



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO

División de Ciencias e Ingeniería

**“Experiencia Profesional en la Obra
Reforzamiento y Ampliación de la Red de
Distribución de Agua Potable en las Localidades
de Naranja y Plan de la Noria Poniente, Municipio
de José Ma. Morelos, Quintana Roo”.**

TRABAJO MONOGRÁFICO

Para obtener el Grado de

Ingeniero en Sistemas de Energía

PRESENTA

AMAN RODRIGUEZ ANGULO

SUPERVISORES

M.E.S. ROBERTO ACOSTA OLEA
DR. INOCENTE BOJORQUEZ BAEZ
DR. JORGE OVIDIO AGUILAR AGUILAR

Chetumal, Quintana Roo, Abril 2010

059796



UNIVERSIDAD DE QUINTANA ROO
División de Ciencias e Ingeniería

Trabajo monográfico elaborado bajo la supervisión del Comité de Asesoría y aprobada como requisito parcial, para obtener el grado de:

INGENIERO EN SISTEMAS DE ENERGÍA

COMITÉ

Supervisor: M.E.S. Roberto Acosta Olea

A handwritten signature in black ink, consisting of a large 'R' and 'A' with a horizontal line through them, positioned above a horizontal line.

Supervisor: Dr. Inocente Bojórquez Báez

A handwritten signature in black ink, featuring a large 'I' and 'B' with a horizontal line through them, positioned above a horizontal line.

Supervisor: Dr. Jorge Ovidio Aguilar Aguilar

A handwritten signature in black ink, consisting of a large 'J' and 'A' with a horizontal line through them, positioned above a horizontal line.

Chetumal, Quintana Roo, Abril de 2010

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por regalarme la vida, por darme la sabiduría para terminar con esta etapa de mi vida y poder entregarles a mis padres la satisfacción de concluir con mi formación profesional.

A mis padres, que siempre me han apoyado incondicionalmente en todos los aspectos de mi vida, que se han sacrificado con el único fin de verme siempre superándome. Por su amor y haberme enseñado que la educación y el trabajo es el mejor camino para lograr el éxito. Por todo su apoyo, gracias papas. Los amo.

A ese ángel maravilloso que Dios ha puesto en mi vida, gracias por existir y mostrarme la bondad de la vida. Para ti, Hijo.

A mis hermanos, Eric, Yared y Yazmin, que me han acompañado y ayudado siempre, por su incansable tenacidad para animarme a seguir adelante en todo. Los quiero mucho.

A mi comité de asesoría que me ayudó a poder concluir con esta etapa en mi formación profesional, por su interés en apoyarme y poder ver materializado este tiempo que viví en mi amada Universidad. Gracias!

A mis amigos maestros, que además de instruirme para ser un profesional, pude encontrar en ellos amistad y apoyo, porque siempre estuvieron incondicionalmente para brindarme sus conocimientos y puedo decir que formaron lo que hoy soy, un profesional comprometido.

A mis compañeros de clases y amigos, por haber compartido tantas vivencias en esta etapa de mi vida, por el apoyo que siempre existió y por haber dejado siempre el sentimiento de amistad y compañerismo en cada momento que pasamos juntos en la Universidad.

Aman Rodríguez Angulo.

INDICE

Resumen -----	5
CAPITULO 1	
Introducción	
1.1 Agua Potable -----	6
1.2 Red de abastecimiento y red de distribución -----	7
1.3 Caseta de bombeo -----	8
1.4 Descripción del entorno de las comunidades del municipio de José Ma. Morelos tratadas en este trabajo. -----	9
1.4.1 Naranja -----	9
1.4.2 Plan de la Noria Poniente -----	10
1.5 Objetivo general -----	12
1.6 Objetivo específico -----	12
CAPITULO 2	
Proceso de licitación y proceso constructivo de la obra	
2.1 Proceso de licitación y adjudicación de la obra -----	13
2.1.1 Obra pública -----	13
2.1.2 Tipos de licitación y proceso -----	14
2.1.3 Contrato de obra pública -----	20
2.1.4 Programa de Obra -----	21
2.1.5 Las estimaciones y cobro de la obra -----	22
2.1.6 Proceso de cierre y entrega-recepción de la obra -----	23
2.2 Proceso constructivo de la obra -----	25
2.2.1 Limpieza del terreno -----	25
2.2.2 Trazo y nivelación del terreno -----	25
2.2.3 Excavación de zanjas -----	26

2.2.4 Plantillas apisonadas	32
2.2.5 Relleno de excavación de zanjas	34
2.2.6 Instalación de tubería de P.V.C. con cople integral	37
2.2.7 Instalación de válvulas y piezas especiales	40
2.2.8 Prueba hidrostática de la red de distribución	42
2.2.9 Tomas domiciliarias	45
2.2.10 Dispositivos de almacenamiento	47
2.2.11 Caseta de cloración	47
2.2.12 Equipamiento electromecánico	50
2.2.13 Tren de descarga	50
2.2.14 Especificaciones para la adquisición de materiales	51

CAPITULO 3

Experiencia profesional en el desarrollo de la obra

3.1 Experiencia en el proceso de licitación de la obra	52
3.2 Experiencia en el proceso constructivo de la obra	54
3.3 Comentarios y recomendaciones	58

Glosario	60
-----------------------	----

Bibliografía	62
---------------------------	----

Anexos

Anexo 1. Acta de presentación y apertura de proposiciones	63
Anexo 2. Acta de fallo	65
Anexo 3. Contrato de obra	68

RESUMEN

El presente trabajo monográfico se refiere a la experiencia profesional adquirida durante un periodo de 2 años laborando en una empresa dedicada a la construcción de obra electromecánica, en específico en una obra de ampliación de una red de distribución de agua potable en dos comunidades del municipio de José María Morelos, Quintana Roo. La monografía está estructurada en 3 capítulos, en el primero se hace una pequeña introducción al tema de agua potable, como se conforma una red de distribución y los elementos necesarios para su buen funcionamiento, así como también se plantea un panorama de las comunidades en las que se desarrolló la obra objeto de este trabajo y se establecen los objetivos de esta monografía. En un segundo capítulo se encuentra plasmado el proceso que se lleva a cabo para la adjudicación de una obra según la Ley de Obras Públicas, y se menciona de manera general el proceso de licitación y constructivo que siguió la obra en cuestión. En el tercer capítulo se encuentra la experiencia profesional que se obtuvo durante el proceso de licitación de la obra así como en el proceso de construcción y las conclusiones y aportaciones que se pueden hacer para que jóvenes ingenieros que inician en el campo de las obras públicas cuenten con un documento en cual apoyarse y tener una idea de lo que envuelve una obra pública.

CAPITULO 1 "INTRODUCCION"

En este capítulo se mencionan brevemente los conceptos de agua potable, red de distribución y red de captación y la diferencia entre ellas, los elementos que conforman una caseta de bombeo y su importancia en el sistema de abastecimiento. Además se presenta una breve historia del agua potable en el estado de Quintana Roo y el entorno de las comunidades en las que se basa este trabajo monográfico.

1.1 Agua potable.

Se denomina agua potable al agua bebible en el sentido que puede ser consumida por personas y animales sin riesgo de contraer enfermedades. El término se aplica al agua que ha sido tratada para su consumo humano con base a normas de calidad promulgadas por las autoridades locales e internacionales.¹ Para México aplica la norma NOM-127-SSA1-1994. Salud Ambiental. Agua para uso y consumo humano.²

El agua ha sido a lo largo de la historia de la humanidad el elemento indispensable para su desarrollo, efectuándose los asentamientos de las culturas ancestrales en lugares próximos a este vital líquido. Tal como sucede con la cultura egipcia en el río Nilo, los aztecas con la gran Tenochtitlán en medio de una laguna, y los mayas, cuyas diversas ciudades generalmente se ubicaban en la cercanía de cenotes (depósitos de agua dulce que se asientan en las concavidades del subsuelo) y aguadas, como principales fuentes de abastecimiento de agua dulce, por citar algunos ejemplos.

Los mayas encontrándose en un lugar geográficamente privilegiado, no tenían la necesidad de efectuar grandes almacenamientos de agua, ya que además de los cenotes y aguadas, contaban con sartenejas y ojos de agua como fuentes alternas, además del conocimiento y uso de plantas relacionadas con el agua como el acal-ha (bejuco de agua), el xicin- chaac y el xana mucuy. Sin embargo, el desarrollo de la civilización generó la necesidad de realizar obras de alta tecnología, como los chultunes (sistema de captación y almacenamiento pluvial compuesto de una cámara subterránea en forma de una botella) y los extraordinarios sistemas de almacenamiento, dándose de esta manera los primeros pasos para el abastecimiento de agua de forma comunitaria.

El estado de Quintana Roo, a diferencia del resto de la península de Yucatán, se ubica en una zona de manantiales, afloraciones de agua subterránea, fresca y dulce; de lagunas, aguadas naturales y cenotes, cuyo manto freático se encuentra a muy pocos metros de la superficie, lo que significa que no se necesitan sistemas especiales para tener agua de reserva.

No obstante, estas características no se manifiestan en la zona en la que se desarrolló Kohunlich (zona sur de la península de Yucatán), donde el nivel freático es superior a

¹ www.capa.gob.mx

² www.saludqr.gob.mx

los 72 m de profundidad. Siendo los mayas grandes exponentes de las ciencias y las matemáticas, desarrollaron obras de ingeniería hidráulica de gran magnitud para solucionar el problema de abastecimiento de agua, dando inicio de esta forma la administración del recurso en nuestro territorio.³

1.2 Red de abastecimiento y red de distribución.

Se conoce como red de abastecimiento de agua potable al sistema que permite que llegue el agua desde el lugar de captación al punto de consumo en condiciones correctas, tanto en calidad como en cantidad. Este sistema se puede clasificar por la fuente del agua en: agua de mar, agua superficial; esta procede de lagos o ríos, agua de lluvia almacenada, agua subterránea y las aguas procedentes de manantiales naturales. Es importante tener en cuenta que el agua, antes de ser enviada a las viviendas, se transformará en agua potable y dependiendo de su origen se le hará un proceso de saneamiento y desinfección. Ahora bien, el sistema que utiliza aguas superficiales consta de cinco partes principales como son la captación, el almacenamiento de agua bruta, el tratamiento, almacenamiento de agua tratada y red de distribución. Este sistema se considera como la red de abastecimiento de agua potable más completa.

La red de distribución se inicia en la primera casa de la comunidad; la línea de distribución se inicia en el tanque de agua tratada y termina en la primera vivienda del usuario del sistema. Consta de:

- a) Estaciones de bombeo;
- b) Tuberías principales, secundarias y terciarias.

La red de abastecimiento es un sistema de obras de ingeniería concatenadas que permiten llevar el agua potable hasta la vivienda de los habitantes de una ciudad, pueblo o área rural relativamente densa.⁴

Las estaciones de bombeo son estructuras destinadas a elevar un fluido desde un nivel energético inicial a un nivel energético mayor. Su uso es muy extendido en los varios campos de la ingeniería, así, se utilizan en:

- i. Redes de abastecimiento de agua potable, donde su uso es casi obligatorio, salvo en situaciones de centros poblados próximos de cadenas montañosas, con manantiales situados a una cota mayor;

³ Salinas Montes, Araceli; Perrusquia González; María Argentina; Acosta García, Alejandra. Historia y Geografía de Quintana Roo. Editorial: Santillana. MEXICO 2006.

⁴ <http://www.wikipedia.org>

- ii. Red de alcantarillado, cuando los centros poblados se sitúan en zonas muy planas, para evitar que las alcantarillas estén a profundidades mayores a los 4 o 5 m;
- iii. Sistema de riego, en este caso son imprescindibles si el riego es con agua de pozos no artesianos

La tubería es un conducto que cumple la función de transportar agua u otros fluidos. Se construyen en diversos materiales en función de consideraciones técnicas y económicas. Suelen usarse el hierro fundido dúctil, acero, cobre, plomo, hormigón, polipropileno, PVC (policloruro de vinilo del inglés polyvinyl chloride), PAD (polietileno de alta densidad).⁵

1.3 Caseta de bombeo.

Las casetas de bombeo son un conjunto de estructuras civiles, equipos, tuberías y accesorios, que toman el agua directa o indirectamente de la fuente de abastecimiento y la impulsan a un tanque de almacenamiento o directamente a la red de distribución. (Ver figura No. 1)

Los componentes básicos de una estación de bombeo de agua potable son los siguientes:

- caseta de bombeo.
- pozo de succión.
- equipo de bombeo.
- subestación eléctrica.
- tren de descarga.
- equipos para cloración.
- tableros de control.
- área para el personal de operación.
- cerco de protección para la caseta de bombeo.

⁵ <http://www.wikipedia.org>

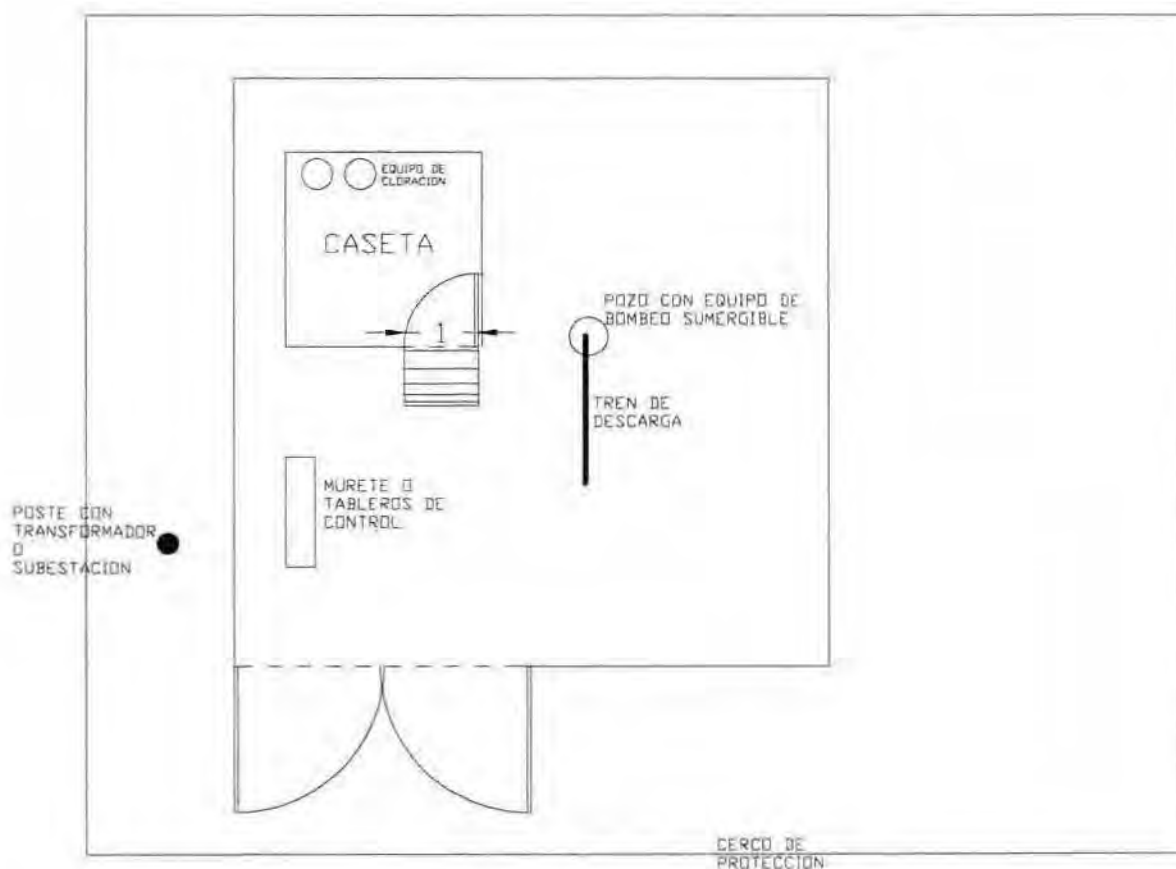


Figura No.1 Croquis de los elementos básicos de una caseta de bombeo.

1.4 Descripción del entorno de las comunidades del municipio de José Ma. Morelos tratadas en este trabajo.

1.4.1 Naranjal

Ubicada a 32 km de la cabecera municipal de José Ma. Morelos, la comunidad de El Naranjal cuenta con una población de 559 habitantes, divididos en 136 usuarios del servicio de agua potable. Las actividades predominantes y en las cuales se basa la economía de esta comunidad es principalmente la ganadería y el cultivo de cítricos, a lo que se suman los programas de apoyo municipales, estatales y federales.⁶

Sumergida en la zona maya del estado, esta comunidad cuenta con la infraestructura básica como lo es electricidad y agua potable. Esta última además de ser usada para consumo doméstico, también es utilizada en la ganadería, lo que hace mayor el

⁶ <http://www.inegi.org.mx>

consumo y las necesidades de abastecimiento. Además, el aumento poblacional exige el crecimiento y mejoramiento del sistema de distribución de agua potable.

1.4.2 Plan de la Noria Poniente.

La localidad de Plan de la Noria Poniente está situada en la zona centro del municipio de José Ma. Morelos. Cuenta con 251 habitantes que están divididos en 56 familias aproximadamente, las cuales basan su economía en la cría de animales domésticos, agricultura primitiva y tala de maderas.

Plan de la Noria Poniente se encuentra a 164 Km de Chetumal capital del estado y a 107 Km de la localidad de José Ma. Morelos. Está a 90 m de altitud, por lo que su manto freático es de los más profundos del estado. A pesar de esto cuenta con una de las lagunas más extensas de la zona.⁷

Es una de las tantas comunidades que fue poblada por habitantes venidos de diferentes estados de la república, por lo que la abundancia cultural es muy diversa, a diferencia de Naranja que es básicamente una comunidad maya.

En ambas comunidades el agua potable es parte importante del desarrollo comunitario, sin embargo, en Plan de la Noria no es tan indispensable puesto que al contar con una laguna, ésta les provee de este vital líquido, y una de las cualidades con que cuenta esta comunidad es que no se permite el uso del agua de la laguna para actividades recreativas ya que es únicamente para consumo humano.

En la figura No. 2 se muestra la ubicación geográfica de las comunidades de Naranja y Plan de la Noria Poniente.

⁷ <http://www.inegi.org.mx>

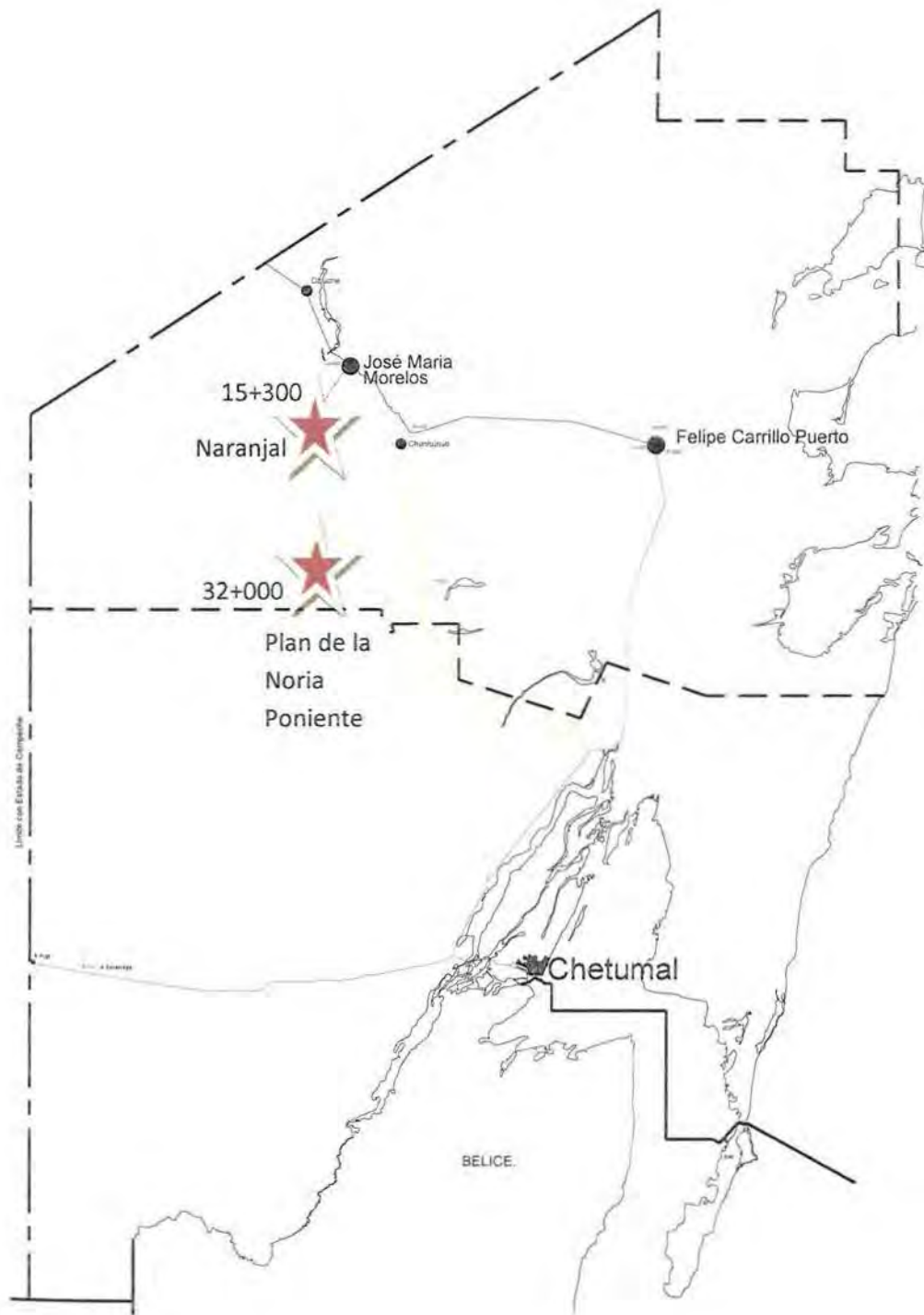


Figura No. 2 Mapa de ubicación de Naranjal y Plan de la Noria Poniente.

1.5 Objetivo General.

Realizar un documento en el que se plasme la experiencia profesional adquirida en una empresa dedicada a la construcción de obras civiles y electromecánicas, en cuanto al proceso de licitación y ejecución de una obra pública, así como los procedimientos que envuelve dicho proceso de acuerdo a la Ley de Obras Publicas.

1.6 Objetivo específico.

Generar un documento que ayude a los egresados de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Energía que deseen incursionar en el ámbito de las obras públicas, para que puedan generarse una panorama de lo que se lleva a cabo en un proceso de licitación de una obra, así como las experiencias que se pueden adquirir durante el proceso constructivo de una obra de agua potable y los aspectos que se tienen que reforzar como egresado para lograr el éxito en este difícil campo de oportunidad laboral.

CAPITULO 2 "PROCESO DE LICITACIÓN Y PROCESO CONSTRUCTIVO DE LA OBRA"

En este capítulo se describe el concepto de obra pública y los procedimientos durante el proceso de licitación según la Ley de Obras Publicas y sus Servicios Relacionados. Así mismo se menciona como fue el proceso de la obra en la que se basa este trabajo monográfico, y cuál es el proceso que se siguió y si fue correcto o no.

2.1 Proceso de licitación y adjudicación de la obra

2.1.1 Obra pública.

Se considera obra pública, todo trabajo encaminado a crear, construir, conservar, demoler o modificar bienes inmuebles por su naturaleza o por disposición de ley, destinados al servicio público, al uso común o de interés social. Quedan comprendidos:

- I. La construcción, instalación, conservación, remodelación, reparación y demolición de los bienes a que se refiere este artículo; incluidos los que tienden a mejorar y utilizar los recursos agropecuarios del estado;
- II. Los servicios relacionados con la misma, incluidos los trabajos que tengan por objeto concebir, diseñar, proyectar y calcular los elementos que integran un proyecto de obra pública, así como los relativos a las investigaciones, asesorías y consultorías especializadas; la dirección o supervisión de la ejecución de las obras; los estudios que tengan por objeto rehabilitar, corregir o incrementar la eficiencia de las instalaciones cuando el costo de éstas sea superior al de los bienes muebles que deban adquirirse;
- III. Los proyectos integrales, que comprenden desde el diseño de la obra hasta su terminación total;
- IV. Los de trabajos de infraestructura agropecuaria, y
- V. Todos aquellos de naturaleza análoga.⁸

La obra a la que se hace referencia el presente trabajo es la Ampliación, Mejoramiento y Modernización del Sistema de Agua Potable de las comunidades de El Naranjal y Plan de la Noria Poniente, del Municipio de José Ma. Morelos, en el estado de Quintana Roo.

El objetivo principal de esta obra es la ampliación de la red de distribución de agua potable de ambas comunidades por la necesidad que representa su crecimiento, así como el deterioro que presentan los trenes de descarga de la red. Además la modernización de las casetas de bombeo y en el caso de Plan de la Noria, el cambio de

⁸ Artículo 3º, Título Primero, Disposiciones Generales de la Ley de Obras Publicas.

un motor de combustión interna que funciona a base de diesel, por la infraestructura de una caseta de bombeo con equipo eléctrico, esto es, dotar a la comunidad del equipamiento necesario para tener un sistema de agua potable modernizado.

2.1.2 Tipos de licitación y proceso.

Las dependencias, entidades y ayuntamientos, bajo su responsabilidad, podrán contratar obra pública, mediante los procedimientos que a continuación se señalan:

- I. Por licitación pública, y
- II. Por invitación restringida, la que a su vez podrá ser:
 - i. La invitación a cuando menos tres contratistas, y
 - ii. La adjudicación directa.⁹

La obra pública, por regla general se adjudicará a través de licitaciones, mediante convocatoria pública, para que libremente se presenten proposiciones solventes en sobre cerrado, que serán abiertos públicamente, a fin de asegurar al estado las mejores condiciones disponibles en cuanto a precio, calidad, financiamiento, oportunidad y demás circunstancias pertinentes, de acuerdo a lo que establece la presente ley.¹⁰

Las dependencias, entidades y ayuntamientos se abstendrán de recibir propuestas o celebrar contrato alguno en la materia a que se refiere esta ley, con las personas físicas o morales siguientes:

- Aquellas en que el servidor público que intervenga en cualquier forma en la adjudicación del contrato tenga interés personal, familiar o de negocios, incluyendo aquellas de las que pueda resultar algún beneficio para él, su cónyuge o sus parientes consanguíneos hasta el cuarto grado, por afinidad o civiles, o para terceros con los que tenga relaciones profesionales, laborales o de negocios, o para socios o sociedades de las que el servidor público o las personas antes referidas formen o hayan formado parte;
- Las que desempeñen un empleo, cargo o comisión en el servicio público, o bien, las sociedades en las que dichas personas formen parte, sin la autorización previa y específica del órgano de control, conforme a la ley de responsabilidades de los servidores públicos del estado; así como las inhabilitadas para desempeñar un empleo, cargo o comisión en el servicio público;

⁹ Artículo 14, Título Tercero, Capítulo I, Generalidades, Del Procedimiento, Contratación y Ejecución de la Obra de la Ley de Obras Públicas

¹⁰ Artículo 16, Título Tercero, Capítulo I, Generalidades, Del Procedimiento, Contratación y Ejecución de la Obra de la Ley de Obras Públicas

- Aquellos contratistas que, por causas imputables a ellos mismos, la dependencia, entidad o ayuntamiento convocante les hubiere rescindido administrativamente un contrato en más de una ocasión, dentro de un lapso de dos años calendario contado a partir de la primera rescisión. Dicho impedimento prevalecerá ante la propia dependencia, entidad o ayuntamiento convocante durante dos años calendario contados a partir de la fecha de rescisión del segundo contrato;
- Los contratistas que se encuentren en supuesto de la fracción anterior respecto de dos o más dependencias entidades o ayuntamientos, durante un año calendario contado a partir de la fecha en que la secretaria lo haga del conocimiento de las dependencias, entidades y ayuntamiento de la administración pública estatal;
- Los contratistas que no hubieren cumplido sus obligaciones contractuales respecto de la materia de esta ley, por causas imputables a ellos y que, como consecuencia de ello, haya sido perjudicada gravemente la dependencia, entidad o ayuntamiento respectivo;
- Aquellos contratistas que hubieren proporcionado información que resulte falsa, o que hayan actuado con dolo o mala fe, en algún proceso para la adjudicación de un contrato, en su celebración, durante su vigencia o bien en la presentación o desahogo de una inconformidad;
- Las que, en virtud de la información con que cuente el órgano de control, hayan celebrado contratos en contravención a lo dispuesto por esta ley;
- Aquellas a las que se les declare en estado de quiebra o, en su caso, sujetas a concurso de acreedores;
- Las que realicen o vayan a realizar por sí o a través de empresas que formen parte del mismo grupo empresarial, trabajos de coordinación, supervisión y control de obra e instalaciones, laboratorio de análisis y control de calidad, laboratorio de mecánica de suelos y de resistencia de materiales y radiografías industriales, preparación de especificaciones de construcción, presupuesto o la elaboración de cualquier otro documento para la licitación de la adjudicación del contrato de la misma obra;
- Las que por sí o a través de empresas que formen parte del mismo grupo empresarial, elaboren dictámenes, peritajes y avalúos, cuando se requiera dirimir controversias entre tales personajes y la dependencia, entidad o ayuntamiento;

- Las que se encuentren impedidas para presentar propuestas o celebrar contratos sobre la materia de esta ley, por disposición de la secretaria de contraloría y desarrollo administrativo, y
- Las demás que por cualquier causa se encuentren impedidas para ello por disposición de ley.¹¹

El acto de presentación y apertura de proposiciones, en el que podrán participar los licitantes que hayan cubierto el costo de las bases de la licitación, se llevará a cabo en dos etapas, conforme a lo siguiente:

- I. En la primera etapa, los licitantes entregarán sus proposiciones en sobres cerrados en forma inviolable; se procederá a la apertura de la propuesta técnica exclusivamente exigidos, las que serán devueltas por la dependencia, entidad o ayuntamiento transcurridos quince días naturales contados a partir de la fecha en que se dé a conocer el fallo de la licitación.
- II. Los licitantes los servidores públicos de la dependencia, entidad o ayuntamiento y los funcionarios del órgano de control presentes, rubricarán todas las propuestas técnicas presentadas, así como los correspondientes sobres cerrados que contengan las propuestas económicas de aquellos licitantes cuyas propuestas técnicas no hubieren sido desechadas, y quedarán en custodia de la propia dependencia, entidad o ayuntamiento, quien informará la fecha lugar y hora en la que se llevará a cabo la segunda etapa. Durante este período, la dependencia, entidad o ayuntamiento hará el análisis detallado de las propuestas técnicas aceptadas.
- III. Se levantará acta de la primera etapa, en la que se hará constar las propuestas técnicas aceptadas, así como las que hubieren sido desechadas y las causas que lo motivaron; el acta será firmada por los participantes y se les entregará copia de la misma.
- IV. Previo a la apertura económica, la convocante emitirá una resolución, resultado de la revisión detallada de las propuestas técnicas.
- V. En la segunda etapa, se procederá a la apertura de las propuestas económicas de los licitantes cuyas propuestas técnicas no hubieren sido desechadas en la primera etapa o en el análisis detallado de las mismas, y se dará lectura en voz alta al importe total de las propuestas que cubran los requisitos exigidos. Los participantes rubricarán el catálogo de conceptos, en que se consignent los precios y el importe total de los trabajos objeto de la licitación.

¹¹ Artículo 26, Título Tercero, Capítulo I, Generalidades, Del Procedimiento, Contratación y Ejecución de la Obra de la Ley de Obras Públicas

- VI. Se señalarán fecha, lugar y hora en que se dará a conocer el fallo de la licitación, esta fecha deberá quedar comprendida dentro de los veinte días naturales contados a partir de la fecha de inicio de la primera etapa, y podrá diferirse por una sola vez, siempre que el nuevo plazo fijado no exceda de veinte días naturales contados a partir del plazo establecido originalmente.
- VII. Se levantará acta de la segunda etapa en la que se hará constar las propuestas aceptadas, sus importes, así como las que hubieren sido desechadas y las causas que lo motivaron; el acta será firmada por los participantes y se les entregará copia de la misma.
- VIII. En junta pública se dará a conocer el fallo de la licitación, a la que libremente podrán asistir los licitantes que hubieren participado en las etapas de presentación y apertura de proposiciones. En sustitución de esta junta, las dependencias, entidades y ayuntamientos podrán optar por comunicar el fallo de la licitación por escrito a cada uno de los licitantes, y
- IX. En el mismo acto de fallo o adjunta a la comunicación referida en la fracción anterior, las dependencias, entidades y ayuntamientos proporcionarán por escrito a los licitantes, la información acerca de las razones por las cuales su propuesta, en su caso, no fue elegida; asimismo, se levantará el acta de fallo de la licitación, que firmarán los participantes, a quienes se entregará copia de la misma.

Iniciado el acto de presentación y apertura de ofertas, los servidores públicos que intervengan en los mismos se abstendrán de efectuar cualquier modificación, adición, eliminación o negociación a las condiciones de las bases y/o a las proposiciones de los licitantes.¹²

Caso de análisis

El proceso de licitación de una obra pública se inicia con la convocatoria realizada por la dependencia gubernamental a través del diario oficial de la federación y en el caso en estudio el tipo utilizado fue por licitación pública, en el cual se pueden inscribir todos los contratistas registrados en el padrón estatal de contratistas.

Para el caso en análisis, la dependencia encargada de la licitación de la obra es la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado (CAPA), y es la responsable de la extracción, proceso de potabilización y distribución del vital líquido en el estado, para lo que lleva a cabo obras de conservación de la infraestructura existente y construcción de nueva, a fin de cumplir con su misión.

Después de haber emitido la convocatoria, el primer paso en el proceso es el pago de las bases, con el cual se entregan las bases y los formatos de la documentación técnica

¹² Artículo 29, Título Tercero, Capítulo I, Generalidades, Del Procedimiento, Contratación y Ejecución de la Obra de la Ley de Obras Públicas.

y económica solicitada, así como los planos y demás documentos de obra para que se analicen y se presente la proposición.

Se prosigue con la realización de la junta aclaratoria, el objetivo de esta junta es resolver todas las dudas acerca de la convocatoria y alcances del catalogo de conceptos que pudieran existir por parte de los contratistas inscritos en el proceso, pero para el caso en estudio esta no se llevo a cabo.

Después de esta junta se realiza el acto de apertura de proposiciones, en esta los participantes presentas sus propuestas la cual consta de dos sobres que se entregan sellados. Uno lleva la propuesta técnica, en él se ponen los documentos técnicos, estos son los siguientes:

- ✓ At 1 Copia del recibo de pago por la adquisición de las bases de licitación.
- ✓ At 2 Descripción de la planeación integral del licitante para realizar los trabajos, incluyendo el procedimiento constructivo de ejecución de los trabajos.
- ✓ At 3 Relación de maquinaria y equipo de construcción, indicando características, procedencia, estado y disponibilidad.
- ✓ At 4
 - Curriculum vitae de la empresa.
 - Curriculum vitae de personal técnico, administrativo y de servicio encargado de la dirección, supervisión y administración de los trabajos.
 - Relación de contratos de obra que tenga celebrado con la administración publica o con particulares.
- ✓ At 5 identificación de los trabajos realizados por el licitante y su personal.
- ✓ At 6 documentos que acrediten la capacidad financiera.
- ✓ At 7 programa cuantificado y calendarizado de ejecución general de los trabajos.
- ✓ At 8 programa cuantificado y calendarizado de suministro o utilización mensual de maquinaria y equipo de construcción.

En el segundo sobre se presenta la documentación económica y es como sigue:

- ✓ Ae 1 tabulador de salarios reales de mano de obra.
- ✓ Ae 2 integración del factor de salario real.
- ✓ Ae 3 listado de insumos que intervienen en la integración de la proposición:
 - Materiales y equipo de instalación permanente.

Mano de obra.

Maquinaria y equipo de construcción.

- ✓ Ae 4 análisis, cálculo e integración de los costos horarios de la maquinaria y equipo de construcción.
- ✓ Ae 5 porcentajes de los análisis de costos indirectos, costos de financiamiento y cargo por utilidad.
- ✓ Ae 6 análisis, cálculo e integración de los costos indirectos.
- ✓ Ae 7 análisis, cálculo e integración del costo por financiamiento.
- ✓ Ae 8 cargo por utilidad.
- ✓ Ae 9 cargos adicionales.
- ✓ Ae 10 análisis de precios unitarios.
- ✓ Ae 11 programa mensual de erogaciones de la ejecución general de los trabajos.
- ✓ Ae 12 programas de erogaciones cuantificados y calendarizados de suministro o utilización mensual para los siguientes rubros:

Materiales y equipos de instalación permanente.

Mano de obra.

Maquinaria y equipo de construcción

Utilización del personal profesional técnico, administrativo y de servicio encargado de la dirección, supervisión y administración de los trabajos.

- ✓ Ae 13 listado de cantidades.

En esta presentación de proposiciones, se verifica de manera visual que los participantes hayan entregado la documentación correcta y completa como se solicita según lo anterior. Se firma el acta de presentación y apertura de proposiciones y se convoca al acto de fallo en el cual se adjudicará la obra. (Ver anexo 1, Acta de apertura de proposiciones).

En el acto de fallo, únicamente se leen los montos en moneda nacional de las propuestas económicas, se nombra la empresa a la cual se adjudica la obra y se firma el acta de fallo. (Ver anexo 2, Acta de fallo).

Siguiendo la ley de obras públicas el proceso descrito con anterioridad es el que se debería llevar a cabo para la adjudicación de una obra pública, pero en la realidad no se cumple con esta ley.

En la obra objeto de este trabajo, por la naturaleza del adjudicamiento, no fue necesario realizar la junta de aclaraciones, las juntas de apertura de proposiciones y fallo tampoco se llevaron a cabo y la entrega de proposición y actas se realizó en las oficinas de capa en tiempos y formas fuera de convocatoria y no respetando la ley de obras publicas.

Los documentos de las propuestas técnicas y económicas deben ser entregados como los solicita la dependencia para ello en las bases de licitación entrega las guías de llenado y los formatos de los documentos, los cuales se anexan en el archivo electrónico.

2.1.3 Contrato de obra pública.

Los contratos de obra pública podrán ser de dos tipos:

- Sobre la base de precios unitarios, en cuyo caso el importe de la remuneración o pago total que deba cubrirse al contratista se hará por unidad de concepto de trabajo terminado, o
- A precio alzado, en cuyo caso el importe de la remuneración o pago total fijo que deba cubrirse al contratista será por la obra totalmente terminada y ejecutada en el plazo establecido. Las proposiciones que presenten los contratistas para la celebración de estos contratos, tanto en sus aspectos técnicos como económicos, deberán estar desglosados por actividades principales.

Los contratos de este tipo no podrán ser modificados en monto o plazo, ni estarán sujetos a ajuste de costos.

Los contratos que contemplen proyectos integrales se celebrarán a precio alzado.

Las dependencias, entidades y ayuntamientos podrán incorporar las modalidades de contratación que tiendan a garantizar al estado las mejores condiciones en la ejecución de la obra, siempre que con ello no se desvirtúe el tipo de contrato con que se haya licitado.¹³

Los contratos de obra pública contendrán, como mínimo, las declaraciones y estipulaciones referentes a:

- I. La autorización de la inversión para cubrir el compromiso derivado del contrato;
- II. El precio a pagar por los trabajos objeto del contrato;
- III. La fecha de iniciación y terminación de los trabajos;

¹³ Artículo 28, Título Tercero, Capítulo II, De los Procedimientos y Contratos de Obra Pública, Del Procedimiento, Contratación y Ejecución de la Obra de la Ley de Obras Publicas

- IV. Porcentajes, número y fechas de las exhibiciones y amortización de los anticipos para inicio de los trabajos y para compra o producción de los materiales;
- V. Forma y términos de garantizar la correcta inversión de los anticipos y el cumplimiento del contrato;
- VI. Plazos, forma y lugar de pago de las estimaciones de trabajos ejecutados, así como de los ajustes de costos;
- VII. Montos de las penas convencionales;
- VIII. Forma en la que el contratista, en su caso, reintegrará las cantidades que, en cualquier forma, hubiere recibido en exceso para la contratación o durante la ejecución de la obra, para lo cual se utilizará el procedimiento establecido en el segundo párrafo del artículo 40 de la presente ley;
- IX. Procedimiento de ajuste de costos que deberá ser determinado desde las bases de la licitación por la dependencia, entidad o ayuntamiento, el cual deberá regir durante la vigencia del contrato;
- X. La descripción pormenorizada de la obra que se deba ejecutar, debiendo acompañar, como parte integrante del contrato, los proyectos, planos, especificaciones, programas y presupuestos correspondientes, y
- XI. En su caso, los procedimientos mediante los cuales las partes, entre sí, resolverán controversias futuras y previsibles que pudieran versar sobre problemas específicos de carácter técnico y administrativo.¹⁴

El contrato de esta obra fue por precios unitarios. (Ver anexo 3, Contrato de obra).

2.1.4 Programa de obra.

El programa de obra comprende los conceptos y especificaciones de la obra en licitación, especifica los volúmenes de obra, así como las unidades y las especificaciones del concepto, esto es lo que incluye el concepto en relación a materiales, mano de obra, herramientas y equipos a utilizar en dicho concepto.

Las dependencias, entidades y ayuntamientos elaborarán los programas de obra pública y sus respectivos presupuestos, considerando:

- Los estudios de preinversión que se requieran para definir la factibilidad técnica, económica y ecológica en la realización de la obra;
- Los objetivos y metas a corto, mediano y largo plazo;

¹⁴ Artículo 32, Título Tercero, Capítulo I, Generalidades, Del Procedimiento, Contratación y Ejecución de la Obra de la Ley de Obras Públicas.

- Las acciones previas, durante y posteriores a su ejecución, incluyendo las obras principales, las de infraestructura, las complementarias y accesorias, así como las acciones para poner aquellas en servicio;
- Las características ambientales, climáticas y geográficas de la región donde deba realizarse la obra;
- Los resultados previsibles;
- La calendarización física y financiera de los recursos necesarios para su ejecución, así como los gastos de operación;
- Las unidades responsables de su ejecución así como las fechas previstas de iniciación y terminación de cada obra;
- Las investigaciones, asesorías, consultorías y estudios que se requieran, incluyendo los proyectos ejecutivos de arquitectura e ingeniería necesarios.
- La regulación y adquisición de la tenencia de la tierra, así como la obtención de los permisos de construcción necesarios;
- La ejecución, que deberá incluir el costo estimado de la obra que se realice por contrato y, en caso de realizarse por administración directa, los costos de los recursos necesarios, las condiciones de suministro de materiales, de maquinaria, de equipos o de cualquier otro accesorio relacionado con la obra, los cargos para pruebas y funcionamiento, así como los indirectos de la obra;
- Los trabajos de conservación y mantenimiento preventivo y correctivo de los bienes inmuebles a su cargo;
- La previsión de accesos y servicios necesarios para las personas discapacitadas cuando así lo permitan las características de la obra, y
- Las demás previsiones que deban tomarse en cuenta según la naturaleza y característica de la obra.¹⁵

2.1.5 Las estimaciones y cobro de la obra.

Las estimaciones de trabajos ejecutados, a más tardar, se presentarán por el contratista a la dependencia, entidad o ayuntamiento por periodos mensuales, acompañados de la documentación que acredite la procedencia de su pago.

Las estimaciones por trabajos ejecutados deberán pagarse por parte de la dependencia, entidad o ayuntamiento, bajo su responsabilidad, dentro de un plazo no

¹⁵ Artículo 9º, Título Segundo, De la Planeación, Programación y Presupuestación, de la Ley de Obras Públicas.

mayor a treinta días naturales, contados a partir de la fecha en que las hubiere recibido el residente de supervisión de la obra de que se trate.

Las diferencias técnicas o numéricas pendientes de pago se resolverán y, en su caso se incorporarán en la siguiente estimación.¹⁶

El cobro de la obra se llevó a cabo a través de estimaciones que se realizan según levantamientos de los trabajos realizados y que para el caso en análisis se realizarían cada 15 días. (Se anexan estimaciones de obra en formato electrónico).

Una estimación tiene su soporte en los números generadores, que son los cálculos que se realizan para determinar el avance de obra, álbum fotográfico en el cual se plasman por medio de fotografía los trabajos realizados y los planos y croquis si son requeridos.

2.1.6 Proceso de cierre y entrega-recepción de la obra.

El contratista comunicará a la dependencia, entidad o ayuntamiento la terminación de los trabajos que le fueron encomendados y ésta verificará que los trabajos estén debidamente concluidos dentro del plazo que se pactó expresamente en el contrato.

Una vez que se haya constatado la terminación de los trabajos en los términos del párrafo anterior, la dependencia, entidad o ayuntamiento procederá a su recepción dentro del plazo que para tal efecto se haya establecido en el propio contrato. Al concluir dicho plazo, sin que la dependencia, entidad o ayuntamiento haya recibido los trabajos, éstos se tendrán por recibidos.

La dependencia, entidad o ayuntamiento comunicará a la secretaría y al órgano de control la terminación de los trabajos e informará la fecha señalada para su recepción a fin de que, si lo estima conveniente, nombre representantes que asistan al acto.

En la fecha señalada, la dependencia, entidad o ayuntamiento, bajo su responsabilidad, recibirá los trabajos y levantará el acta correspondiente.¹⁷

Concluida la obra, no obstante su recepción formal, el contratista quedará obligado a responder de los defectos que resultaren en la misma, de los vicios ocultos, y de cualquier otra responsabilidad en que hubiere incurrido, en los términos señalados en el contrato respectivo y en el código civil para el estado de Quintana Roo.

Para garantizar durante un plazo de doce meses el cumplimiento de las obligaciones a que se refiere el párrafo anterior, previamente a la recepción de los trabajos, los contratistas, a su elección, podrán constituir fianza por el equivalente al diez por ciento del monto total ejercido de la obra; presentar una carta de crédito irrevocable

¹⁶ Artículo 37, Título Tercero, Capítulo I, Generalidades, Del Procedimiento, Contratación y Ejecución de la Obra de la Ley de Obras Públicas.

¹⁷ Artículo 45, Título Tercero, Capítulo I, Generalidades, Del Procedimiento, Contratación y Ejecución de la Obra de la Ley de Obras Públicas

equivalente al cinco por ciento del monto total ejercido de la obra, o bien, aportar recursos líquidos por una cantidad equivalente al cinco por ciento del mismo monto en fideicomisos especialmente constituidos para ello.

Los recursos aportados en fideicomiso deberán invertirse en instrumentos de renta fija.

Los contratistas, en su caso, podrán retirar sus aportaciones en fideicomiso y los respectivos rendimientos, transcurridos doce meses a partir de la fecha de recepción de los trabajos.

Quedarán a salvo los derechos de las dependencias, entidades y ayuntamientos para exigir el pago de las cantidades no cubiertas de la indemnización que a su juicio corresponda, una vez que se hagan efectivas las garantías constituidas conforme a este artículo.¹⁸

El contratista será el único responsable de la ejecución de los trabajos y deberá sujetarse a todos los reglamentos y ordenamientos de las autoridades competentes en materia de construcción, seguridad y uso de la vía pública, así como a las disposiciones establecidas al efecto por la dependencia, entidad o ayuntamiento contratante. Las responsabilidades, y los daños y perjuicios que resultaron por su inobservancia, serán a cargo del contratista.¹⁹

¹⁸ Artículo 46, Título Tercero, Capítulo I, Generalidades, Del Procedimiento, Contratación y Ejecución de la Obra de la Ley de Obras Públicas

¹⁹ Artículo 47, Título Tercero, Capítulo I, Generalidades, Del Procedimiento, Contratación y Ejecución de la Obra de la Ley de Obras Públicas

2.2 Proceso constructivo de la obra.

2.2.1 Limpieza de terreno.

Se entenderá como limpieza del terreno a la acción consistente en cortar, quemar y retirar del sitio en donde se llevará a cabo la obra, todos los árboles, arbustos o cualquier vegetación que se encuentre dentro del área de construcción.

Esta operación podrá ser efectuada ya sea a mano, con equipo mecánico o productos químicos apropiados dependiendo del tipo de vegetación existente.

El material aprovechable proveniente de la limpieza de terreno será propiedad de la dependencia y no podrá ser utilizado por el contratista, así mismo, el no aprovechable será quemado, tomando las precauciones necesarias para evitar incendios.

Los trabajos de limpieza de terreno deberán ser efectuados previa anticipación a los trabajos de construcción para no entorpecer el desarrollo de los mismos.

Forma de pago.- para fines de estimación y pago se tomará como unidad de medida la ha y/o m² con aproximación a una décima según las especificaciones del proyecto por unidad de obra terminada.²⁰

2.2.2 Trazo y nivelación del terreno.

El trazo y nivelación del terreno consistirá en un recorrido y localización general del área de trabajo, estableciendo superficies, alineamiento y niveles acorde a las necesidades del proyecto.

Para la referencia de niveles y trazo a que se requieran, el contratista deberá basarse en los bancos de nivel establecidos en el proyecto o por los que indique la dependencia, para de esta manera ubicar en campo los que sean necesarios, así mismo para la ubicación y colocación de las mojoneeras, se procurará que estas se coloquen en lugares fijos inmuebles para evitar cualquier tipo de desplazamiento.

El trazo se ejecutará con un tránsito con aproximación angular de un minuto y una cinta metálica, señalando los vértices y/o estaciones con balizas de madera, marcando en ellas el cadenamiento y número de vértices. La nivelación se llevará a cabo con nivel fijo con comprobación a cada 1 Km, regresando al punto de partida y efectuando lecturas al mm.

Para fines de pago, todos los trabajos a realizar se medirán en m lineales, m² y/o por ha, apegándose al proyecto o lo que indique la dependencia y se pagarán al precio

²⁰ Especificaciones Técnicas de Construcción, Líneas de Conducción y Distribución de Agua Potable, Comisión de Agua Potable y Alcantarillado, bases de Licitación El Naranjal, José Ma. Morelos, Quintana Roo.

fijado en el contrato para el m lineal, m² y las ha todo por unidad de obra terminada.
²¹(Ver fotografía No. 1).



Fotografía No. 1 Trazo realizado en la obra.

2.2.3 Excavación de zanjas.

Se entenderá por excavación de zanjas, la que se realice por cualquier medio según el proyecto y/u órdenes de la dependencia, para alojar la tubería de las redes de agua potable y/o alcantarillado, incluyendo las operaciones necesarias para amacizar o limpiar el fondo y taludes de las mismas. La remoción del material producto de las excavaciones y su colocación a uno o a ambos lados de la zanja, disponiéndole en tal forma que no interfiera con el desarrollo normal de los trabajos. Así también la conservación de dichas excavaciones por el tiempo que se requiera para la instalación satisfactoria de la tubería, incluye igualmente las operaciones que deberá efectuar el contratista para aflojar el material manualmente o con equipo mecánico previamente a su excavación cuando se requiera.

Para la clasificación de las excavaciones en cuanto a la dureza del material se entenderá por "material común" o material tipo "b", la tierra, arena, grava, arcilla y limo, o bien todos aquellos materiales que puedan ser aflojados manualmente con el uso del zapapico, así como todas las fracciones de roca, piedras sueltas, peñascos, etc., que cubiquen aisladamente menos de 0.75 de m³ y en general todo tipo de material que no pueda ser clasificado como roca fija.

Se entenderá por "roca fija" o material tipo "c" la que se encuentra en mantos con dureza y contextura que no puede ser aflojada o resquebrajada económicamente sino con el uso previo de explosivos, cuñas o equipos mecánicos de otra índole. También se consideran dentro de esta clasificación aquellas fracciones de roca, piedra suelta o peñascos que cubiquen aisladamente más de 0.75 de m³.

²¹ Especificaciones Técnicas de Construcción, Líneas de Conducción y Distribución de Agua Potable, Comisión de Agua Potable y Alcantarillado, bases de Licitación El Naranjal, José Ma. Morelos, Quintana Roo.

Cuando el material común se encuentre entremezclado con la roca fija en una proporción igual o menor al 25% del volumen de ésta y en tal forma que no pueda ser excavado por separado, todo el material será considerado como roca fija.

Para clasificar material se tomará en cuenta la dificultad que haya presentado para su extracción. En caso de que el volumen por clasificar esté compuesto por volúmenes parciales de material común y roca fija se determinará en forma estimativa el porcentaje en que cada uno de estos materiales interviene en la composición del volumen total.

El producto de la excavación se depositará a uno o ambos lados de la zanja, dejando libre en el lado que fije la dependencia un pasillo de 60 cm, entre el límite de la zanja y el pie del talud del bordo formado por dicho material. El contratista deberá conservar este pasillo libre de obstáculos.

Las excavaciones deberán ser afinadas en tal forma que cualquier punto de las paredes de las mismas no diste en ningún caso más de 5 cm de la sección del proyecto, cuidándose que esta desviación no se repita en forma sistemática. El fondo de la excavación deberá ser afinado minuciosamente a fin de que la tubería que posteriormente se instale en la misma quede a profundidad señalada y con pendiente de proyecto.

Las dimensiones de las excavaciones que formarán las zanjas variarán en función del diámetro de la tubería que será alojada en ellas.

La profundidad de la zanja será medida hacia abajo a contar del nivel natural del terreno, hasta el fondo de la excavación que indique el proyecto.

El ancho de la zanja será medido entre las dos paredes verticales paralelas que la delimitan.

El afine de los últimos 10 cm del fondo de la excavación se deberá efectuar con la menor anticipación posible a la colocación de la tubería. Si por exceso en el tiempo transcurrido entre el afine de la zanja y el tendido de la tubería se requiere un nuevo afine antes de tender la tubería, éste será por cuenta exclusiva del contratista.

Cuando la excavación de zanjas se realice en material común, para alojar tubería de concreto que no tenga la consistencia adecuada a juicio de la dependencia, la parte central del fondo de la zanja se excavará en forma redondeada de manera que la tubería apoye sobre el terreno en todos el desarrollo de su cuadrante inferior y en toda su longitud. A este mismo efecto de bajar la tubería a la zanja o durante su instalación deberá excavar en los lugares en que quedarán las juntas cavidades o "conchas" que alojen las campanas o cajas que formarán las juntas. Esta conformación deberá efectuarse inmediatamente antes de tender la tubería.

El ingeniero deberá vigilar que desde el momento en que inicie la excavación hasta aquella en que se termine el relleno de la misma, incluyendo el tiempo necesario para la colocación y prueba de la tubería, no transcurra un lapso mayor de 7 días de calendario.

Cuando la excavación de zanjas se realice en roca fija, se permitirá el uso de explosivos, siempre y cuando el contratista cuente con los permisos y el personal autorizados para estas actividades y que no altere el terreno adyacente a las excavaciones y previa autorización por escrito de la dependencia. El uso de explosivos se restringirá en aquellas zonas en que su utilización pueda causar perjuicios a las obras, o bien cuando por usarse explosivos dentro de una población se causen daños o molestias a sus habitantes.

Es importante mencionar que el uso de explosivos requiere de un permiso especial de la secretaria de defensa nacional, y será restringido si no se cuenta con este permiso, ya que el tiempo de ejecución de la obra es muy limitado.

Es responsiva del contratista el método o maquinaria que se emplee para realizar la excavación en este tipo de material, y únicamente será considerado para fines de pago el ancho y profundidad especificado en el proyecto.

En el caso de utilización de maquinaria zanjadora, cuando el ancho de la excavación sea menor al de proyecto, deberá ser autorizado por la dependencia, considerándose para pago los volúmenes físicos realizados dentro de la sección de proyecto.

Bajo ningún motivo se considerará para pago el ajuste de rendimientos en las instalaciones de tuberías, motivado por un ancho de excavación menor al de proyecto.

Cuando la resistencia del terreno o las dimensiones de la excavación sean tales que pongan en peligro la estabilidad de las paredes de la excavación, a juicio del ingeniero, éste ordenará al contratista la colocación de los ademes y puntales que juzgue necesarios para la seguridad de las obras, la de los trabajadores o que exijan las leyes o reglamentos en vigor.

Las características y formas de los ademes y puntales serán fijados por la dependencia sin que esto releve al contratista de ser único responsable de los daños y perjuicios que directa o indirectamente se deriven por falla de los mismos.

La dependencia está facultada para suspender total o parcialmente las obras cuando considere que el estado de las excavaciones no garantiza la seguridad necesaria para las obras y/o los trabajadores, hasta en tanto no se efectúen los trabajos de ademe o apuntalamiento.

El criterio constructivo del contratista será su única responsabilidad y cualquier modificación, no será motivo de cambio en el precio unitario, deberá tomar en cuenta

que sus rendimientos propuestos sean congruentes con el programa y con las restricciones que pudiesen existir.

En la definición de cada concepto queda implícito el objetivo de la dependencia, el contratista debe proponer la manera de ejecución y su variación aún a petición de la dependencia (por improductivo) no será motivo de variación en el precio unitario; las excavaciones para estructuras que sean realizadas en las zanjas (por ejemplo para cajas de operación de válvulas, pozos, etc.) Serán liquidadas con los mismos conceptos de excavaciones para zanjas.

El contratista deberá tomar en cuenta que la excavación no rebasará los 200 m lineales, adelante del frente de instalación del tubo a menos que la dependencia a través de su representante lo considere conveniente en función de la estabilidad del terreno y cuente con la autorización por escrito.

Se ratifica que el pago que la comisión realiza por las excavaciones, en función de la sección teórica del proyecto, por lo que se deberán hacer consideración y provisiones para tal situación.

Secciones de excavación.- las secciones de excavación serán las que se enlistan (ver tabla No. 1), siempre y cuando las especificaciones del fabricante garanticen otras secciones, de ser así, se tomarán como válidas las propuestas por el fabricante.

Medición y pago.- la excavación de zanjas se medirá en metro cúbico con aproximación de un decimal. Al efecto se determinaron los volúmenes de las excavaciones realizadas por el contratista según el proyecto.

No se considerarán para fines de pago las excavaciones hechas por el contratista fuera de las líneas de proyecto, ni la remoción de derrumbes originados por causas imputables al contratista que al igual que las excavaciones que efectúe fuera del proyecto serán consideradas como sobre-excavaciones.

Se considerará que las excavaciones se efectúan en agua, solamente, en el caso en que el material por excavar se encuentre bajo agua, con un tirante mínimo de 50 cm que no pueda ser desviado o agotado por bombeo en forma económicamente conveniente para la dependencia, quien ordenará y pagará en todo caso al contratista las obras de desviación o el bombeo que deba efectuarse.

Tabla No. 1. Secciones de excavaciones para zanjas para tubería tipo PAD.

Diámetro		Ancho de zanja	Profundidad de zanja
(mm)	(pulg)	(m)	(m)
50	2	0.55	0.70
63	2 ½	0.60	0.75
76	3	0.60	0.90
101	4	0.60	1.00
152	6	0.60	1.05
203	8	0.65	1.10
254	10	0.70	1.20
305	12	0.75	1.25
355	14	0.80	1.30
406	16	0.85	1.40
457	18	0.90	1.45
508	20	0.90	1.55

Se considerará que las excavaciones se efectúan en material lodoso cuando por la consistencia del material se dificulte especialmente su extracción, incluso en el caso en que haya usado bombeo para abatir el nivel del agua que lo cubría. En terrenos pantanosos donde se haga necesario el uso de dispositivos de sustentación (balsas) para el equipo de excavación o cuando las excavaciones se efectúen a más de 5 m de profundidad.

Cuando las excavaciones se efectúen en agua o material lodoso se le pagará al contratista con el concepto que para tal efecto existe.

A manera de resumen se señalan las actividades fundamentales con carácter enunciativo:

A) afloje del material y su extracción

B) amacice o limpieza de plantilla y taludes de las zanjas y afines.

C) remoción del material producto de las excavaciones.

D) traspaleos verticales cuando estos serán procedentes; y horizontales cuando se requieran.

E) conservación de las excavaciones hasta la instalación satisfactoria de las tuberías.

F) extracción de derrumbes.

El pago de los conceptos se harán en función de las características del material y de sus condiciones; es decir, seco o en agua.

Excavación de zanjas en cualquier tipo de material, con o sin presencia de agua.

Debido a que en nuestra zona se encuentra con mucha frecuencia tipo "c" con un alto grado de dureza, las excavaciones se harán con maquinaria de cualquier tipo siempre y cuando sea conveniente para el tipo de trabajo y no afecte otros servicios existentes o a terceras personas para lo cual el supervisor autorizara el sondeo correspondiente previa a la excavación. Se respetará la sección tipo señalada en proyecto, misma que será recepcionada por la supervisión de esta dependencia previamente a la instalación de las tuberías. Las paredes deberán conservar su verticalidad hasta donde sea posible, afinando el fondo y talud, su unidad de pago será el metro cubico, que corresponderá al precio contratado para la excavación en cualquier clasificación.

Medición y pago.- la excavación de zanjas se cuantificará y pagará en m^3 con aproximación al décimo. Al efecto se determinarán los volúmenes de las excavaciones realizadas por el contratista directamente en la obra, de acuerdo al proyecto autorizado, a los planos aprobados de zanjas tipo vigentes; los conceptos aplicables serán función de las condiciones en las que se realicen las excavaciones.²² (Ver fotografías No. 2, 3 y 4).



Fotografía No. 2 Máquina zanjadora realizando excavación de zanjas.

²² Especificaciones Técnicas de Construcción, Líneas de Conducción y Distribución de Agua Potable, Comisión de Agua Potable y Alcantarillado, bases de Licitación El Naranjal, José Ma. Morelos, Quintana Roo.



Fotografía No. 3 Máquina retroexcavadora realizando limpieza de zanjas.



Fotografía no. 4 Zanja terminada lista para recibir plantilla.

2.2.4 Plantillas apisonadas.

Cuando a juicio de la dependencia el fondo de las excavaciones donde se instalarán tuberías no ofrezcan consistencia necesaria para sustentarlas y mantenerlas en su posición en forma estable o cuando la excavación haya sido hecha en roca que por su naturaleza no haya podido afinarse en grado tal que la tubería tenga el asiento correcto, se construirá una plantilla apisonada de 10 cm de espesor mínimo, hecha con material producto de la excavación seleccionado (libre de piedras) y/o de banco en su caso también libre de piedras sueltas (cribada) para dejar una superficie nivelada para una correcta colocación de la tubería.

La plantilla se apisonará hasta que el rebote del pisón señale que se ha logrado la mayor compactación posible, para lo cual al tiempo del apisonado se humedecerán los materiales que forman la plantilla para facilitar su compactación.

Así mismo la plantilla se podrá apisonar con pisón metálico o equipo, hasta lograr el grado de compactación estipulada.

La parte central de la plantilla que se construyan para apoyo de tuberías de concreto será construida en forma de canal semicircular para permitir que el cuadrante inferior de la tubería descansa en todo su desarrollo y longitud sobre la plantilla.

Las plantillas se construirán inmediatamente antes de tender la tubería y previamente a dicho tendido el contratista deberá recabar el visto bueno de la dependencia para la plantilla construida, ya que en el caso contrario éste podrá ordenar, si lo considera conveniente, que se levante la tubería colocada y los tramos de plantilla que considere defectuoso y que se construyan nuevamente en forma correcta, sin que el contratista tenga derecho a ninguna compensación adicional por este concepto. (Ver fotografía No. 5).

Medición y pago.- la construcción de plantilla será medida para fines de pago en m³ con aproximación a un decimal.

A efecto se determinará directamente en la obra la plantilla construida.

No se estimarán para fines de pago las superficies o volúmenes de plantilla construida por el contratista para relleno de sobre-excavaciones.

La construcción de plantillas se pagará al contratista a los precios unitarios que correspondan en función del trabajo ejecutado; es decir, si es con material de banco o con material producto de excavación.

A continuación de manera enunciativa se señalan las principales actividades que deben incluir los precios unitarios de acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda.

- A).- obtención, extracción, carga, acarreos y descarga en el sitio de la utilización del material.
- B).- selección del material (cribado).
- C).- proporcionar la humedad necesaria para la compactación (aumentar o disminuir).
- D).- compactar al porcentaje especificado.
- E).- acarreos y maniobras totales
- F).- recompactar el terreno natural para restituir las condiciones originales antes de la colocación de la plantilla.²³

²³ Especificaciones Técnicas de Construcción, Líneas de Conducción y Distribución de Agua Potable, Comisión de Agua Potable y Alcantarillado, bases de Licitación El Naranjal, José Ma. Morelos, Quintana Roo.



Fotografía No. 5 Plantilla de material de banco apisonada.

2.2.5 Relleno de excavaciones de zanjas.

Por relleno de excavaciones de zanjas se entenderá el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el contratista para rellenar hasta el nivel original del terreno natural o hasta los niveles señalados por el proyecto y/o las órdenes del ingeniero, las excavaciones que hayan realizado para alojar las tuberías de redes de agua potable, así como las correspondientes a estructuras auxiliares y a trabajos de jardinería.

Se entenderá por "relleno sin compactar o a volteo" el que se haga por el simple depósito del material para relleno, con su humedad natural, sin compactación alguna, salvo la natural que produce su propio peso.

Se entenderá por "relleno compactado" aquel que se forme colocando el material en capas sensiblemente horizontales, del espesor que señale el ingeniero, pero en ningún caso mayor de 0.20 m. Con la humedad que requiera el material de acuerdo con la prueba proctor, para su máxima compactación. Cada capa será compactada uniformemente en toda su superficie mediante el empleo de pisones de mano o neumático hasta obtener la compactación requerida.

No se deberá proceder a efectuar ningún relleno de excavación sin antes obtener la aprobación por escrito de la dependencia, pues en caso contrario, esta podrá ordenar la total extracción del material utilizado en rellenos no aprobado por ella, sin que el contratista tenga derecho a ninguna retribución por ello.

Cuando se trate de tuberías, la primera parte del relleno se hará empleando en ella material producto de las mismas excavaciones seleccionado, libre de piedras y/o en su caso, con material de banco también libre de piedras (cribado) y deberá ser cuidadosamente colocada y compactada a ambos lados y abajo, este primer relleno se continuará hasta un nivel de 30 cm arriba del lomo superior del tubo como mínimo, o según proyecto. Después, se continuará el relleno completando con el material producto de la propia excavación, o de banco previa autorización de la instancia

supervisora, colocando en capas de 20 cm de espesor como máximo que serán humedecidas y compactadas. (Ver figura No. 3).

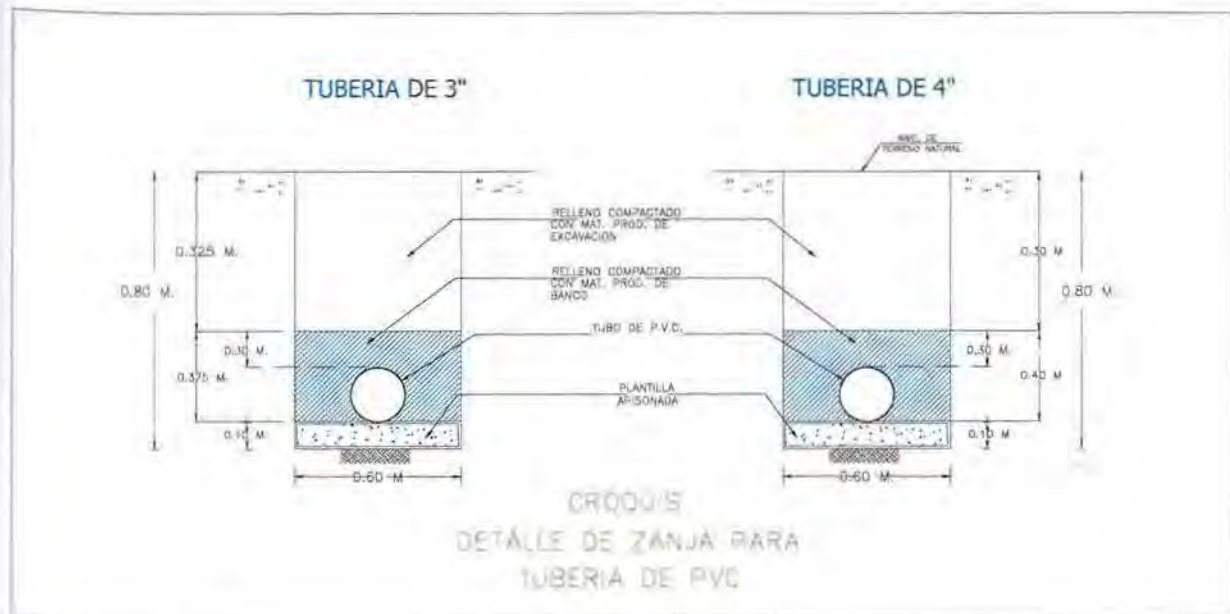


Figura No. 3 Especificaciones de una zanja con plantilla y rellenos para tubería de 3 y 4".

Cuando por la naturaleza de los trabajos no se requiera un grado de compactación especial, el material se colocará en las excavaciones apisonándolo ligeramente, hasta por capas sucesivas de 20 cm colmar la excavación dejando sobre ella un montículo de material con altura de 15 cm sobre el nivel natural del terreno, o de la altura que ordene el ingeniero.

Cuando el proyecto y/o las órdenes de la dependencia así lo señalen, el relleno de excavaciones deberá ser efectuado en forma tal que cumpla con las especificaciones de la técnica "proctor" de compactación, para lo cual la dependencia ordenará el espesor de las capas, el contenido de humedad del material, el grado de comparación, procedimiento, etc, para lograr la compactación óptima.

La consolidación empleando agua no se permitirá en rellenos en que se empleen materiales arcillosos o arcillo-arenosos, y a juicio del ingeniero podrá emplearse cuando se trata de material rico en terrones o muy arenoso. En estos casos se procederá a llenar la zanja hasta un nivel de 20 cm abajo del nivel natural del terreno vertiendo agua sobre el relleno ya colocado hasta lograr en el mismo un encharcamiento superficial; al día siguiente, con una pala se pulverizará y alisará toda la costra superficial del relleno anterior y se rellenará totalmente la zanja, consolidando el segundo relleno en capas de 15 cm de espesor, quedando éste proceso sujeto a la aprobación del ingeniero, quien dictará modificaciones o modalidades.

La tierra, rocas y cualquier material sobrante después de rellenar las excavaciones de zanjas, serán acarreados por el contratista hasta el lugar de desperdicios que señale el ingeniero.

Los rellenos que se hagan en zanjas ubicadas en terrenos de fuerte pendiente, se determinan en la capa superficial empleando material que contenga piedras suficientemente grandes para evitar el deslave del relleno motivado por el escurrimiento de las aguas pluviales, durante el periodo comprendido entre la terminación del relleno de la zanja y la reposición del pavimento correspondiente.

En cada caso particular el ingeniero dictará las disposiciones pertinentes.

Medición y pago.- el relleno de excavaciones de zanja que efectúe el contratista, le será medido en m³ de material colocando con aproximación de un décimo.

El material empleando en el relleno de sobre- excavaciones o derrumbes imputables al contratista no será valuado para fines de estimación y pago.

De acuerdo con cada concepto y en la medida que proceda con base en su propia definición, los precios unitarios deben incluir con carácter enunciativo las siguientes actividades:

- A).- obtención, extracción, carga, acarreos y descarga en el sitio de utilización del material.
- B).- proporcionar la humedad necesaria para compactación al grado que este estipulado (quitar o adicionar).
- C).- seleccionar el material.
- D).- compactar al porcentaje especificado.
- E).- acarreo, movimientos y traspaleos locales.²⁴ (Ver fotografía No. 6).

²⁴ Especificaciones Técnicas de Construcción, Líneas de Conducción y Distribución de Agua Potable, Comisión de Agua Potable y Alcantarillado, bases de Licitación El Naranjal, José Ma. Morelos, Quintana Roo.



Fotografía No. 6 Relleno de zanja con material de excavación.

2.2.6 Instalación de tubería de P.V.C. con cople integral.

En la generalidad son validas las especificaciones para la tubería de asbesto-cemento; con las modalidades que son función de las características de estas tuberías.

P.V.C. son las iniciales en inglés de poli-vinil-clorine, adaptadas internacionalmente para denominar los productos fabricados precisamente con cloruro de polivinilo.

La conexión de un tubo al otro se efectúa insertando el extremo achaflanado a la campana anger. Las tuberías que han sido cortadas en la obra deben achaflanarse.

Para obtener una inserción correcta deberán seguirse las siguientes recomendaciones:

- 1.- Antes de efectuar la inserción deberán limpiarse tanto la ranura de la campana como el extremo achaflanado del tubo.
- 2.- En la ranura de la campana, previamente limpiada, se coloca el anillo de empaque de tres labios para facilitar la colocación del anillo, este puede mojarse con agua limpia.
- 3.- Sobre el extremo achaflanado del tubo se aplica una capa de lubricante duralón o similar, de aproximadamente 1 mm de espesor.
- 4.- Aplicando el lubricante se insertará el extremo achaflanado en la campana. Es de importancia que la inserción se haga únicamente hasta la marca de color que se encuentra en el extremo del tubo.
- 5.- Se debe tener especial cuidado de que la inserción no se haga hasta el fondo de la campana, ya que la unión anger opera como junta de dilatación.

Cambios de dirección a la tubería.- la curva debe hacerse únicamente en la parte lisa del tubo hasta los límites que especifican los fabricantes para este tipo de tubería, ya que el cople no permite cambios de dirección.

Cruce de carreteras y vías de ferrocarril.- en ambos casos se recomienda que el tubo pase a una profundidad mínima de un m; es decir, la zanja deberá tener una profundidad de 100 cm más el diámetro del tubo. En caso de que esto no sea posible, se recomienda proteger el tubo cubriéndolo con otro de acero y/o las indicaciones del ingeniero.

Atraques.- se fabricarán de concreto, en los sitios en que haya cambios de dirección o de pendiente para evitar en forma efectiva movimientos de la tubería producidos por la presión hidrostática o por los golpes de ariete. (Ver fotografía No. 7).



Fotografía No. 7 Atraque en cambio de dirección.

No se efectuará la prueba hasta después de haber transcurrido 5 días de haberse construido el último atraque de concreto pero si se utiliza cemento de fraguado rápido, las pruebas podrán efectuarse después de dos días de haberse colocado el último. En caso de que no haya atraques de concreto, las pruebas se efectuarán dentro de los 3 días hábiles después de terminada la instalación.

Prueba hidrostática.- para efectos de la prueba hidrostática se dejan libres todas las conexiones y cruceros, sometiendo las tuberías y conexiones instaladas a una prueba hidrostática por medio de presión de agua y otra en la que se cuantificarán las fugas del tramo instalado.

Los tramos que se probarán deberán estar comprendidos entre cruceros, incluyendo piezas especiales y válvulas de los mismos, en esta prueba la tubería se llenará lentamente de agua y se purgará de aire en las partes más altas del tramo por probar. Se aplicará la presión de prueba (1,5 presión de trabajo) mediante una bomba apropiada y se mantendrá 1 hora como mínimo. Para ello se aplica la norma NOM-013-CONAGUA-2000. Redes de distribución de agua potable-Especificaciones de hermeticidad y métodos de prueba.

Medición y pago.- la instalación será medida en m con aproximación de un décimo. Al efecto se determinará directamente en la obra las longitudes de tuberías colocadas en función de su diámetro y con base en lo señalado por el proyecto; debiendo incluir las siguientes actividades que se mencionan con carácter enunciativo. (Ver fotografía No. 8).



Fotografía No. 8 Tubería instalada.

En tuberías P.V.C.

A).- Revisión de tuberías, juntas y materiales para certificar su buen estado.

Toda la tubería así como las conexiones para ésta deberán tener un buen acabado, libre de deformaciones, abolladuras, poros y cortes, su color debe ser homogéneo, deben cumplir con las normas vigentes (agua potable) NMX-E-143-1994-SCFI; NMX-E-145-1994-SCFI; (alcantarillado) NMX-E-211/1-SCFI-1994; NMX-E-215/1-SCFI-1994, garantía del fabricante y el sello NOM. Las marcas recomendables en la fabricación de tuberías de P.V.C. que cumplen con la calidad requerida son:

Mca. "omega" fabricada por plásticos omega s.a. de c.v.

Mca. "rexolit" fabricada plásticos rex, s.a. de c.v.

Mca. "duralón" fabricada por tubos flexibles, s.a. de c.v.

B).- Maniobras y acarreo para colocar a un lado de la zanja.

C).- Instalación y bajado de la tubería y prueba hidrostática con el manejo del agua; y reparaciones que se pudiesen requerir.

En tuberías P.A.D.

A).- Revisión de tuberías, juntas y materiales para certificar su buen estado. Toda la tubería, así como las conexiones para ésta deberán tener un buen acabado, libre de

deformaciones, abolladuras, poros y cortes, su color deberá ser homogéneo, deben cumplir con las normas vigentes, garantía del fabricante y el sello NOM. Las marcas recomendables con la fabricación de la tubería de polietileno de alta densidad son las que cumplan las siguientes normas mexicanas, entendiéndose con esto que podrán ser también marcas extranjeras:

NOM-E-18-SCFI

NMX-E-18-SCFI-1996

B.- Fletes, acarreos y maniobras para colocar la tubería en el lugar de la obra y a un lado de zanja.

C.- Termofusión, con equipo mcelroy, mano de obra especializada y herramienta complementaria, bajado de la tubería y prueba hidrostática con el manejo del agua y reparaciones que se pudiesen requerir.²⁵

2.2.7 Instalación de válvulas y piezas especiales.

Se entenderá por instalación de válvulas y piezas especiales, el conjunto de operaciones que deberá realizar el contratista para colocar según el proyecto y/o las órdenes de la dependencia, las válvulas y piezas especiales que forman parte de redes de distribución de agua potable. (Ver fotografía No. 9).

Las juntas, válvulas, cajas de agua, campanas para operación de válvulas y demás piezas especiales serán manejadas cuidadosamente por el contratista a fin de que no se deterioren.



Fotografía No. 9 Instalación de válvulas y piezas especiales.

Previamente a su instalación el ingeniero inspeccionará cada unidad para eliminar las que se presenten algún defecto en su manufactura. Las piezas defectuosas se

²⁵ Especificaciones Técnicas de Construcción, Líneas de Conducción y Distribución de Agua Potable, Comisión de Agua Potable y Alcantarillado, bases de Licitación El Naranjal, José Ma. Morelos, Quintana Roo.

retirarán de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuesta por el contratista.

Antes de su instalación las piezas especiales deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las juntas.

Previamente al tendido de un tramo de tubería se instalarán los cruceros de dicho tramo, colocándose tapas ciegas provisionales en los extremos de esos cruceros que no se conecten de inmediato. Si se trata de piezas especiales con brida, se instalará en ésta una extremidad a la que se conectará una junta o una campana de tubo, según se trate respectivamente del extremo liso de una tubería o de la campana. Los cruceros se colocarán en posición horizontal, con los vástagos de las válvulas perfectamente verticales, y estarán formados por las cruces, codos, válvulas y demás piezas especiales que señale el proyecto y/u ordene la dependencia.

Las válvulas que se encuentren localizadas en tubería al descubierto deberán anclarse con concreto si son mayores de 12" de diámetro.

Previamente a su instalación y a la prueba a que se sujetarán junto con las tuberías ya instaladas, todas las piezas especiales de fierro fundido que no tengan piezas móviles se sujetarán a pruebas hidrostáticas individuales con una presión de 10 kg/cm.

Las válvulas y piezas de presión hidrostáticas individuales del doble de la presión de trabajo de la tubería a que se conectarán, la cual en todo caso no deberá ser menor de 10 kg/cm².

Durante la instalación de válvulas o piezas especiales dotadas de bridas, se comprobará que el empaque de plomo que obrará como sello en las uniones de las bridas, sea del diámetro adecuado a las bridas, sin que sobresalgan invadiendo el espacio del diámetro interior de las piezas.

La unión de las bridas de piezas especiales deberá de efectuarse cuidadosamente apretando los tornillos y tuercas aplicando una presión uniforme que impida fugas de agua.

Si durante la prueba de presión hidrostática a que serán sometidas las piezas especiales conjuntamente con la tubería a que se encuentren conectadas, se observaran fugas, deberá de desarmarse la junta para volverla a unir de nuevo, empleando un sello de plomo de repuesto que no se encuentre previamente deformado por haber sido utilizado con anterioridad.

Medición y pago.- la colocación de válvulas y piezas especiales se medirá en piezas. Al efecto se determinará directamente en la obra, previamente a su colocación, el número

y diámetro de cada una de las piezas que deberá instalar el contratista según el proyecto y/o las órdenes de la dependencia.

De manera enunciativa se señalan las principales actividades que se deben incluir en estos conceptos:

Cuando las piezas especiales y válvulas sean suministradas por el propio contratista que las va a instalar, en este caso aunque se trate de dos precios unitarios para efectos de pago; el contratista en lo que se refiere a la instalación únicamente deberá contemplar la revisión, presentación, colocación y prueba; y en cuanto al suministro, deberá considerar que este se hará en los sitios precisos donde se vayan a instalar.²⁶

2.2.8 Prueba hidrostática de la red de distribución.

El propósito de esta prueba es verificar que no haya fugas en la red y que, por lo tanto, el acoplamiento de los tubos se efectuó en la forma correcta. Se probarán tramos de 500 a 1000 m y no menores a los existentes entre cruceros.

Equipo necesario: bomba hidráulica manual, equipada con manómetro de capacidad apropiada, válvula de retención y tubería flexible para acoplar la bomba a la tubería que se pondrá a prueba.

Preparación para la prueba.- para que un tramo proceda a ser aprobado debe cubrir los siguientes requisitos:

A.- los atraques de concreto deben haberse fraguado con un mínimo de 3 días de anticipación a la prueba.

B.- la tubería debe estar correctamente apoyada, cubierta parcialmente con material de relleno compactado que alcanzará una altura mínima de 30 cm sobre el lomo de tubo para lograr que la tubería se mantenga en posición evitando, así, que la presión de la prueba la levante. Todos los acoplamientos deben quedar visibles para comprobar su hermeticidad y para efectuar las correcciones que se requieran.

C.- las válvulas eliminadoras de aire deben estar instaladas en los puntos más altos del tramo a probar. Para tramos cortos de tubería, y solo en los casos en los que la dependencia así lo apruebe, no se colocarán las válvulas.

D.- se colocarán en los extremos del tramo a probar tapones debidamente atracados evitando dañar la tubería.

Procedimiento:

La prueba consistente en dos etapas:

²⁶ Especificaciones Técnicas de Construcción, Líneas de Conducción y Distribución de Agua Potable, Comisión de Agua Potable y Alcantarillado, bases de Licitación El Naranjal, José Ma. Morelos, Quintana Roo.

1.- Llenado de la tubería a muy baja presión (máximo de 1 kg/cm²) y baja velocidad (máxima 0.6 m/s). Lo cual tiene por objeto eliminar lentamente el aire del sistema y detectar las posibles fugas en la instalación.

2.- Aumentar hasta 1.5 veces la presión de trabajo del tubo (Ver tabla No. 2). Esto tiene por objeto poner a prueba la hermeticidad a una presión superior a la que estará sujeta la red en condiciones normales.

Tabla No. 2. Tiempo de Prellenado y Presión de Prueba en Campo.

Tubería	Tiempo de Prellenado (Hrs)	Clase	Presión de trabajo en Mpa (Kg/cm ²)	Presión de prueba en Mpa (Kg/cm ²)
Fibroceso (FC)	24	A-5	0,5 (5)	0,75 (7,5)
		A-7	0,7 (7)	1,05 (10,5)
		A-10	1,0 (10)	1,5 (15,0)
		A-14	1,4 (14)	2,1 (21,0)
PVC	1	C-5	0,5 (5)	0,75 (7,5)
		C-7	0,7 (7)	1,05 (10,5)
		C-10	1,0 (10)	1,5 (15,0)
		C-14	1,4 (14)	2,1 (21,0)
		RD-26	1,1 (11)	1,65 (16,5)
		RD-32,5	0,86 (8,6)	1,29 (12,9)
		RD-41	0,69 (6,9)	1,035 (10,35)
PEAD	1	C-6	0,60 (6)	0,90 (9)
		C-8	0,80 (8)	1,20 (12)
		RD-7 (I)	1,4 (14)	2,1 (21)
		RD-9 (I)	1,1 (11)	1,65 (16,5)
		RD-9 (II)	1,4 (14)	2,1 (21)
		RD-11 (II)	1,1 (11)	1,65 (16,5)
		RD-11,5 (I)	0,9 (9)	1,35 (13,5)
		RD-13,5 (II)	0,9 (9)	1,35 (13,5)
		RD-15 (I)	0,69 (6,9)	1,035 (10,35)
		RD-21,0 (II)	0,56 (5,6)	0,84 (8,4)
RD-17,0 (II)	0,70 (7)	1,05 (10,5)		
Otros materiales	CNA establecerá el tiempo de prellenado			1,5 veces la presión de trabajo.

NOTAS:

1. Para tuberías con clases superiores indicadas en la tabla 2 la presión de prueba será de 1,5 veces la presión de trabajo
2. Las presiones de trabajo indicadas para las tuberías de plástico (PVC y PEAD) corresponden a temperaturas de $23^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$
3. Las clases indicadas son las consideradas en las normas de producto NMX, referenciadas en el capítulo 3 de la Norma NOM-013-CONAGUA-2000
4. Y (II) Se refiere a los tipos de la tubería de polietileno alta densidad

Durante los primeros 15 minutos de prueba se presenta una disminución de presión debido a la elasticidad de la tubería y al acoplamiento de los empaques. Se dejarán transcurrir 15 minutos como mínimo después de la pérdida de presión en el manómetro para volver al valor deseado, y deberá mantenerse el tiempo necesario para realizar la inspección del tramo, en busca de fugas. La duración de la prueba será, como mínimo, de 3 horas o la que indique la supervisión del organismo operador del sistema de capa.

La norma que se aplica en este tipo de pruebas es la NOM-013-CONAGUA-2000. Redes de distribución de agua potable-Especificaciones de hermeticidad y métodos de prueba.

El responsable de la prueba deberá aprobar, si son satisfactorios, los resultados de la prueba. Para complementar la aprobación se hará un reporte completo de la prueba avalado con las firmas de los responsables de la instalación y prueba. Dicho documento incluirá los siguientes datos:

- equipo de prueba utilizado y sus características.
- situación de la instalación antes de la prueba
- purga de aire.
- tipo y número de pruebas efectuadas
- fecha, hora de inicio y terminación de la prueba.
- temperatura ambiente.
- descenso de la presión
- tipo y número de fugas.
- inspección
- reparaciones- observaciones

- longitud del tramo probado, indicando su localización.²⁷

2.2.9 Tomas domiciliarias.

Especificaciones técnicas para los medidores

Los medidores deberán ser para agua potable fría de ½" de diámetro, de tipo volumétrico, lectura directa, transmisión magnética, con registro de submúltiplos de metro cúbico al millar (litros) con indicador de flujo, extremos roscables, fabricado en termoplástico o en bronce. Las características de los medidores son:

- ✓ Deberán ser escalables a lectura automática vía remota.
- ✓ Deberán ser para uso en instalaciones de usuarios de tipo doméstico y comercial.
- ✓ Deberán ser de desplazamiento positivo de tipo disco nutante o pistón oscilante.

Con objeto de eliminar la posible instalación del medidor en forma inversa por parte del usuario, el medidor podrá contar con entrada y salida diferenciadas, esto es, extremos con diámetros diferentes uno de otro, para lo cual se requiere que uno de los nipples del juego de conexiones sea de tipo soldable, en caso de que tanto la entrada como la salida del medidor sean de un mismo diámetro, uno de los extremos del medidor deberá contar con rosca invertida, en ninguno de estos casos se aceptara la adquisición de piezas adicionales al juego de conexiones del medidor o alteraciones físicas al marco para la instalación del mismo.

La cámara volumétrica y sus componentes internos, deberán ser fácilmente desarmables y armables, a fin de proporcionar un adecuado mantenimiento en el sitio de ubicación del medidor.

El número de serie, modelo y dirección de flujo a través del medidor deberán ser moldeados o fundidos en la carcasa del medidor sin que sean fácilmente removidos.

El medidor deberá soportar una presión de trabajo de hasta 10 kg/cm² (142 psi), sin afectar la precisión fijada para el medidor.

Para evitar que los usuarios puedan acceder de manera fácil a las partes internas del medidor y para efectuar las actividades de mantenimiento en campo de manera ágil, la tapa inferior o pieza externa del medidor deberá ser removida exclusivamente con una herramienta especial propia del diseño del medidor, sin que esta acción implique el adquirir piezas dañadas del cuerpo del medidor como producto de su apertura, no se aceptaran tapas inferiores fijadas con tornillos de ningún tipo o clasificación.

²⁷ Especificaciones Técnicas de Construcción, Líneas de Conducción y Distribución de Agua Potable, Comisión de Agua Potable y Alcantarillado, bases de Licitación El Naranjal, José Ma. Morelos, Quintana Roo.

El registro se fijará a la carcasa o cuerpo del medidor con un tornillo de seguridad o cualquier otro mecanismo, de tal forma que el usuario no pueda desmontar el registro del medidor con facilidad usando herramientas convencionales.

El registro del medidor deberá estar herméticamente sellado a fin de evitar la humedad dentro del registro. La lente del registro deberá ser de cristal resistente a impactos.

El disco de medición o el pistón deberán estar fabricados a base de un polímero termoplástico adecuado, moldeado sin necesidad de un maquinado secundario para alcanzar la presión requerida.

Los medidores deberán contar con un filtro adecuado colocado antes de la entrada a la cámara volumétrica, siendo fácilmente removido para efectuar actividades de mantenimiento.

Los medidores deberán cumplir con las normas ANSI/AWWA C700-95 (medidores de bronce) o ANSI/AWWA C710-90 (medidores de plástico), para lo cual deberán presentar un documento vigente en idioma español de cumplimiento para el modelo y marca propuesto.

Los medidores deberán cumplir con la norma NOM-012-SCFI-1994, para lo cual se requiere el informe vigente IMTA-LAB expedido por el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua para el modelo y marca propuesta.²⁸

Para el caso de trabajo de esta monografía, la toma domiciliaria se considera desde la abrazadera de compresión, el adaptador de compresión y la tubería PAD de ½", que introducirá el agua potable hacia el dispositivo de almacenamiento. (Ver fotografía No. 10).



Fotografía No. 10 Vista de toma domiciliaria con adaptador de compresión.

²⁸ Especificaciones Técnicas de Construcción, Líneas de Conducción y Distribución de Agua Potable, Comisión de Agua Potable y Alcantarillado, bases de Licitación El Naranjal, José Ma. Morelos, Quintana Roo.

2.2.10 Dispositivos de almacenamiento.

Se entenderá por dispositivo de almacenamiento a la construcción de base para un tinaco tipo rotoplas de 750 l, esta estará formada por plantilla de concreto de 5 cm de espesor, cadena de desplante de sección 0.15m x 0.20m, muro de block de la región de 0.20mx0.40mx0.15m hasta una altura de 1.00 m, cadena de cerramiento de sección 0.15m x 0.20m y losa de concreto de 10 cm de espesor. (Ver figura No. 4).



Figura No. 4. Croquis de detalle de construcción del dispositivo de almacenamiento.

2.2.11 Caseta de cloración.

Se entenderá por caseta de cloración a la construcción de una habitación de obra civil, con las especificaciones que se consideran para una construcción de este tipo y según las especificaciones del plano entregado por CAPA (ver figura No. 5), las cuales se enlistan a continuación:

- ✓ Cimiento de mampostería a base de piedra de la región y mortero en proporción 8:1, con sección transversal indicada en proyecto.
- ✓ Cadena de desplante a base de concreto con resistencia 150kg/cm². Este concepto incluye cimbra a base de madera.
- ✓ Muros a base de block de 0.40m x 0.20m x 0.15m, y mortero con proporción 8:1:2
- ✓ Castillos ahogados y castillos de sección 0.15m x 0.15m y concreto con resistencia 200 kg/cm². Este concepto incluye dentro del cobro la cimbra a base de madera.

- ✓ Losa de concreto, a base de armado con acero de refuerzo a cada 0.15m y concreto con resistencia 200 kg/cm². Este concepto incluye cimbra, vibrado y curado de la parte superior.
- ✓ Piso a base de concreto y rampa para la colocación de contenedores de hipoclorito para el proceso de la potabilización del agua. (Ver fotografía No. 11).



Fotografía No. 11 Caseta de cloración de Naranjal.

Estos son los conceptos referentes a obra civil más significativos en el proceso de construcción de la caseta y se debe completar con la instalación eléctrica, que únicamente incluye la iluminación a base de una lámpara fluorescente, y dos tomacorriente de 127V.

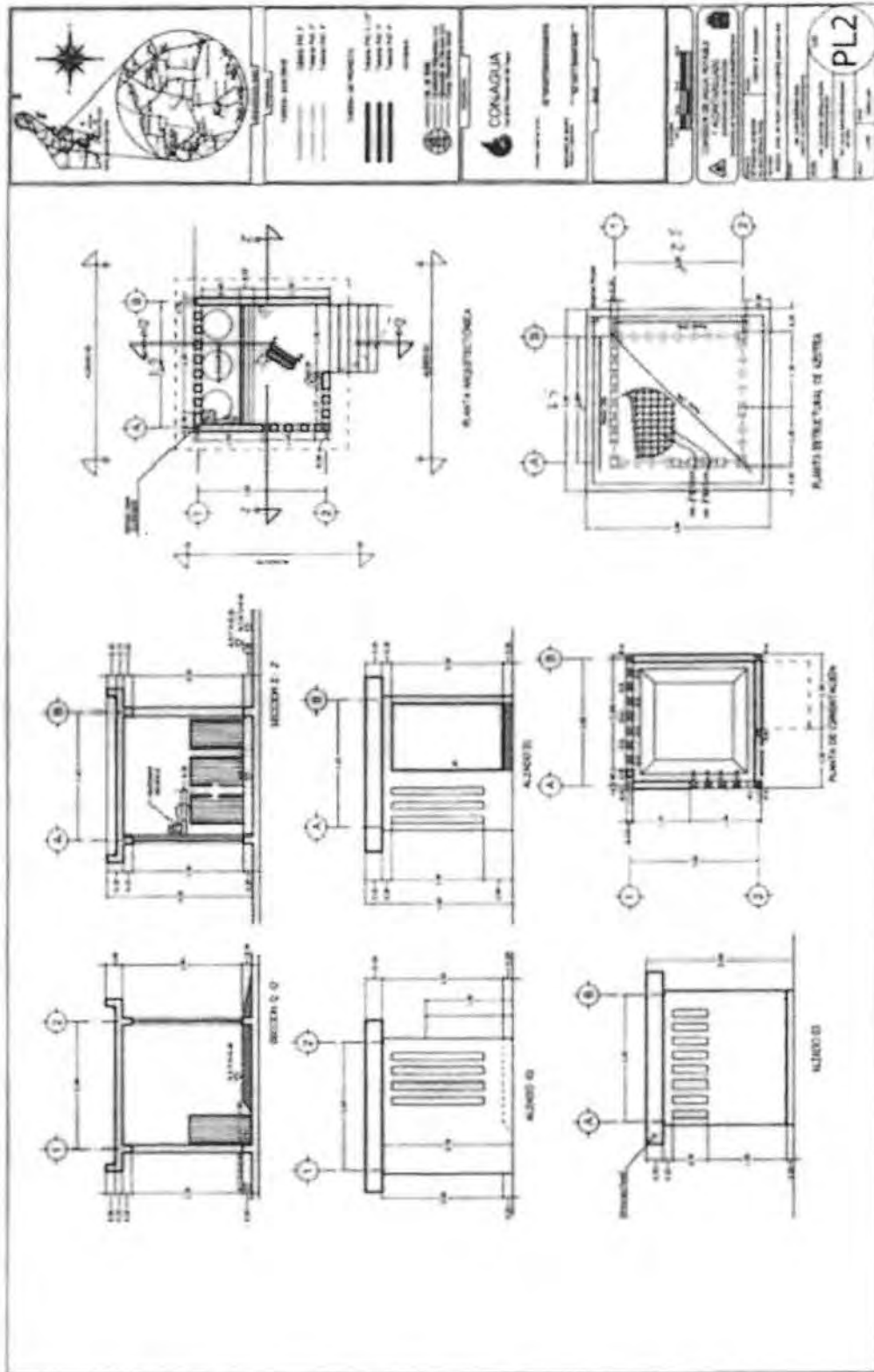


Figura No. 5 Plano de las especificaciones de construcción de la caseta de cloración.

2.2.12 Equipamiento electromecánico.

El equipamiento electromecánico se refiere al suministro, instalación y puesta en marcha del equipo electromecánico que se encargara de realizar la extracción del recurso y su envío a la red de distribución y consta de:

- ✓ Suministro e instalación de motor tipo Grundfos sumergible modelo MS 4000, high trust de capacidad variable según sea el requerimiento, y esta capacidad será dada por el proyecto.
- ✓ Suministro e instalación de bomba sumergible Grundfos modelo 40S50-15 para carga y gasto especificado en proyecto.
- ✓ Suministro y colocación de arrancador magnético a tensión plena para motor especificado en proyecto.
- ✓ Suministro e instalación de mini PLC programable, con especificaciones de proyecto.

El contratista será responsable de realizar las pruebas de los equipos, y deberán ser entregados funcionando correctamente.

La forma de pago será por equipo instalado y funcionando, para ello se harán pruebas en presencia del residente de obra asignado por la ejecutora.

2.2.13 Tren de descarga.

El tren de descarga se refiere a la serie de válvulas y coples que se instalan seguidos al brocal del pozo, y que tienen como objetivo el control del gasto que se envía a la red de distribución así como la presión y es el punto de seccionamiento de la red y el tanque elevado de almacenamiento. (Ver fotografía No. 12).

Se compone de los siguientes elementos.

- Niples galvanizado de 3" diámetro y diferentes longitudes.
- Válvula de admisión y expulsión de aire.
- Manómetro con caratula y rango de 0-7 kg/cm².
- Bridas roscadas en ambos extremos.
- Medidor de gasto
- Válvula check.
- Válvula de seccionamiento de vástago fijo.

- Piezas especiales (codo 90° y TEE) de Fo.Fo.

Estas piezas son instaladas y pintadas a base de pintura de esmalte a 3 capas.



Fotografía No. 12 Tren de descarga instalado.

2.2.14 Especificación para la adquisición de materiales.

Los productos que se adquieren cumplen con las normas y especificaciones nacionales e internacionales.

Se requiere al proveedor manuales de instalación y mantenimiento, garantía por escrito del producto de que se trate, si procede, documento de certificación (certificado de origen) y muestra a ser inspeccionada y aprobada de acuerdo con la (s) norma (s) convenida (s).

Inspeccionar, ya sea por medios propios o contratados, los productos a adquirir para constatar que se apeguen a las normas referidas.

Finalmente, se recomienda que el precio de los materiales a utilizar en las tomas domiciliarias no sea el único criterio para su selección, salvo excepciones bien fundamentadas el criterio principal debe ser la calidad.²⁹

²⁹ Especificaciones Técnicas de Construcción, Líneas de Conducción y Distribución de Agua Potable, Comisión de Agua Potable y Alcantarillado, bases de Licitación El Naranjal, José Ma. Morelos, Quintana Roo.

CAPITULO 3 "EXPERIENCIA PROFESIONAL EN EL DESARROLLO DE LA OBRA"

En este capítulo se presentan las experiencias ganadas en la ejecución de la obra, desde el proceso de licitación y el desarrollo de la obra hasta la entrega a la dependencia que se encarga de la normatividad y operación del sistema de agua potable en el estado.

Al final se presenta las recomendaciones y opiniones aportadas después de haber concluido esta experiencia laboral.

3.1 Experiencia en el proceso de licitación de la obra.

Al ver como se ven beneficiados personas o grupos de personas por amistades o familiares que se encuentran en puestos públicos, y que a la luz pública infringen y pasan por alto que la Ley de Obras Publicas refiere al proceso de licitación de una obra, nació mi intención de plasmarlo en un documento.

Durante el proceso de licitación y adjudicación de la obra pública la participación como profesionista se realiza en la integración de la propuesta para el proceso de licitación; esta integración se compone de dos paquetes, uno en el que se realiza la propuesta económica y se hace el análisis de precios unitarios. Este análisis se hace en un programa informático, para este caso se realizó en SINCO, y es aquí donde empiezan las complicaciones, ya que no había tenido acercamiento a un programa de este tipo, por lo que tuve que hacer un doble esfuerzo para aprender a utilizar dicho programa, para lo cual me apoye en un manual con el que contaba la empresa.

La realización del paquete, se inició con la propuesta económica, en la que como trabajador de la constructora me encargué de realizar la integración de las tarjetas de análisis de precios unitarios. Para ello el dueño de la empresa me facilitó los precios de cada concepto que se encontraban en el catálogo de conceptos que proporciona CAPA, por lo que no fue mucho el trabajo que realicé ya que sólo era ajustar los porcentajes de financiamiento y utilidad, así como los costos indirectos.

Ya que esta obra estaba asignada desde que fue autorizada, lo único que se realizó fue ajustar el monto de contrato que CAPA proporciono y que era el techo presupuestal autorizado, con lo cual ensucian gravemente la ética profesional y provocan un enorme sentir de disgusto en las nuevas generaciones, que van buscando oportunidades y llevan principios éticos y profesionales bien fundados y adoptados en las aulas de clases, como lo viví durante mi paso por la Universidad de Quintana Roo.

Después de realizar la impresión de las tarjetas de precios unitarios, procedí a la realización e impresión de los programas de obra, para esto debería analizar los tiempos de ejecución de los trabajos según el rendimiento de la maquinaria y cuadrillas

de trabajadores disponibles, pero este análisis tampoco se realizó, lo único que se hace es darle una secuencia lógica al proceso constructivo y así generar los programas financieros.

Una vez teniendo los siguientes documentos procedí a pasarlos a firma con el representante de la empresa y ponerlos en un sobre para presentarlos en la junta de presentación y apertura de proposiciones.

- ✓ presupuesto de obra
- ✓ tabulador de salarios reales de mano de obra
- ✓ integración del factor de salario real
- ✓ listado de insumos que intervienen en la integración de la proposición
- ✓ análisis, cálculo e integración de los costos horarios de la maquinaria y equipo de construcción
- ✓ análisis, cálculo e integración de los costos indirectos
- ✓ análisis, cálculo e integración del costo por financiamiento
- ✓ cargo por utilidad
- ✓ cargos adicionales
- ✓ tarjetas de análisis de precios unitarios
- ✓ programa mensual de erogaciones de la ejecución general de los trabajos
- ✓ programas de erogaciones cuantificados y calendarizados de suministro o utilización mensual

Después de haber integrado el sobre económico, se procede a la integración del sobre técnico y este fundamentalmente se refiere a la capacidad técnica de la empresa, es decir si cuenta con el personal y maquinaria necesaria y suficiente para la ejecución de la obra. Dicho sobre contenía los siguientes documentos:

- ✓ copia del recibo de pago por la adquisición de las bases de licitación
- ✓ acta de conocer el sitio de realización de la obra
- ✓ acta de haber asistido a la junta de aclaraciones
- ✓ descripción de la planeación integral del licitante para realizar los trabajos, incluyendo el procedimiento constructivo de ejecución de los trabajos

- ✓ relación de maquinaria y equipo de construcción, indicando características, procedencia, estado y disponibilidad
- ✓ curriculum vitae de la empresa y curriculum vitae de personal técnico, administrativo y de servicio encargado de la dirección, supervisión y administración de los trabajos
- ✓ relación de contratos de obra que tenga celebrado con la administración pública o con particulares
- ✓ documentos que acrediten la capacidad financiera
- ✓ programa cuantificado y calendarizado de ejecución general de los trabajos
- ✓ programa cuantificado y calendarizado de suministro o utilización mensual de maquinaria y equipo de construcción.

Estos documentos se integraron en un sobre y fueron presentados en conjunto con el sobre de propuesta económica en la junta de presentación y apertura de proposiciones.

Cabe hacer mención que como se mencionó anteriormente, esta obra ya estaba asignada a la empresa, por lo que todas las juntas previas a la junta de presentación y apertura de proposiciones no se llevaron a cabo, por lo que solo se realizaron las actas y se llevaron a que se firmaran a la dependencia ejecutora y así integrarlas al expediente, quedando de manifiesto la mala administración pública que hay en las dependencias de gobierno.

Como profesionista pude conocer como se lleva a cabo una licitación pública, más allá de que haya sido con irregularidades pero pude realizar la integración de las propuestas técnicas y económicas, así como conocer los procedimientos que se siguen, y por otra parte ver como no se respeta la Ley de obras públicas y que se cuenta con un sistema de gobierno en el que es más valioso un parentesco o una relación de amistad que la misma capacidad financiera y técnica para realizar una obra.

3.2 Experiencia en el proceso constructivo de la obra.

Partiendo del principio, que la organización nació de la necesidad humana de cooperar, y que los hombres se han visto obligados a organizarse para obtener sus fines personales o comunes y que esta cooperación puede ser más productiva o menos costosa si se dispone de una estructura de organización, en la ejecución de una obra, la organización es parte primordial para la buena realización de esta, puesto que aquí es donde se inicia la ejecución física de la obra.

Los trabajos de forma oficial, deben iniciar en la comunidad con la fecha indicada en contrato y cumpliendo la ejecución de todos y cada uno de los conceptos del presupuesto de obra; los cuales se deben llevar a cabo con la programación o

programa de obra entregado en el proceso de licitación. Es aquí donde se puede palpar nuevamente que las obras públicas en el estado no son bien administradas por ninguna de las partes involucradas, ya que por parte de la dependencia no hay el seguimiento y la supervisión adecuada para hacer cumplir el contrato, tanto en forma como en tiempo, y por parte de la contratista al no cumplir con dichas especificaciones de contrato y ley.

Se inicia con el transporte de personal y maquinaria al lugar de trabajo, siendo necesaria la movilización de una maquinaria tipo zanjadora, la cual se encargará de realizar las excavaciones donde se ejecutará la ampliación de la red de agua potable. Con ayuda de una retroexcavadora se realizó la limpieza de las zanjas, la cual también fue necesaria su movilización desde la ciudad de Chetumal al lugar de la obra.

El personal movilizado fue un superintendente de construcción, encargado de la interpretación de los planos y croquis, supervisión de los trabajos realizados, administración y control de obra, conciliación de conceptos y precios extraordinarios y representación de la empresa en el lugar de la obra ante las autoridades municipales. Un operador de maquinaria zanjadora y un operador de maquinaria retroexcavadora. A este personal se sumó la mano de obra contratada en sitio, ya que por acuerdo ante la dependencia, se generarían empleos directos para apoyo de las comunidades, por lo que se contrató a 6 ayudantes y 2 oficiales tuberos.

Como superintendente de construcción (de acuerdo a la Ley de Obras Públicas) al llegar a la comunidad me entrevisté con el representante del organismo operador de la Comisión de Agua Potable, el cual sirvió como apoyo durante el proceso de la obra, ya que sería quien opere el sistema una vez entregados los trabajos.

Se procede a realizar un recorrido a las comunidades, para esta etapa el organismo y la comunidad ya habían integrado lo que se llama un comité de obra, integrado por un presidente, un secretario y dos vocales, los cuales son pobladores de la comunidad y serán los que informen a la comunidad de todos los trabajos y avances de la obra, de manera que existe una interacción de manera directa con el supervisor de la CAPA, el organismo operador y la comunidad.

Al llegar a la comunidad se realizó una reunión con las partes antes mencionadas, para informar de los inicios de la obra, entregué un paquete de documentos de obra, este contenía el presupuesto de obra, programas de ejecución, croquis y planos, y el contrato, con la finalidad de que el comité de obra conozca lo que se realizaría.

Aquí se presenta un problema, debido a que las personas que forman el comité no tienen los conocimientos técnicos para interpretar los documentos que se entregaron, a lo que hay la necesidad de trabajar extra explicándoles a detalle lo que se planea realizar. Con apoyo del comité se hace la convocatoria para contratar al personal de campo requerido para los trabajos y al ser de la comunidad este personal se generan trabajos indirectos, cumpliendo el propósito de las obras públicas.

Se inicia con la limpieza y el trazo para que la máquina zanjadora realice la excavación de zanjas, una vez que esta lo hace se continúa con la limpieza de la zanja con la retroexcavadora, teniendo la zanja limpia de material de excavación se procedió a iniciar la plantilla. Cabe hacer mención que esta parte de la obra se lleva a cabo por etapas, ya que el supervisor de CAPA va liberando los tramos en los que se puede trabajar.

Según las especificaciones técnicas entregadas por la capa no se podían tener más de 200 m de zanja abierta, pero debido a que el supervisor de CAPA no se presentaba con frecuencia autorizó tener 500 m de zanja a cielo abierto. Hasta este momento no se encontraba problema alguno, ya que los planos eran muy claros y contaban con las especificaciones necesarias para la buena realización de la obra.

Así se continuó por cuatro semanas, realizando las zanjas y colocando tuberías, y después de tener la colocación de tubería se lleva a cabo el relleno, con las especificaciones de relleno con material de banco (sascab) 0.30 m arriba del lomo de la tubería, esto con la finalidad de proteger la tubería, y el faltante del relleno de la zanja con material producto de excavación. Aquí es donde inician las irregularidades en el proceso constructivo, dejando la obra deficiente y de mala calidad, ya que por orden del dueño de la constructora y con autorización del supervisor de obra de la CAPA, todo el relleno se realizó con material de excavación, quedando la tubería en contacto con piedras.

Una vez que se ha iniciado la red de distribución, se puede iniciar también con la construcción de los dispositivos de almacenamiento y la caseta de cloración, pero esta no se lleva a cabo debido a falta de material en la obra, por lo que el programa de ejecución de los trabajos se ve alterado.

Así pasa el tiempo y los trabajos se van atrasando, sin tener alguna amonestación o llamada de atención por parte de CAPA, esto hace más evidente la corrupción que impera en el ramo de las obras públicas. Cuando por fin se inician los trabajos de obra civil, estos son de mala calidad, ya que no se cumplen con las proporciones de materiales que se encuentran en las especificaciones.

Considero que mi mayor experiencia como profesional, fue en el suministro e instalación del equipamiento electromecánico, ya que pude participar de forma práctica durante todo el proceso que se lleva a cabo para la instalación de un equipo de bombeo. En esta parte de la obra nuevamente tuvimos problemas, ya que después de instalar el motor y la bomba indicados en proyecto, este no fue de la capacidad requerida, ya que no llegaba el agua a las partes altas de la comunidad. Se tenía que calcular la demanda para tener las especificaciones del nuevo equipo de bombeo, pero el supervisor de CAPA argumento que los proyectos son proyectos tipo y no se realiza un estudio previo de las necesidades de la comunidad, únicamente en base a los números de habitantes y distancia más alejada se determina el equipo. Sin embargo,

estas consideraciones fueron erróneas en este caso, ya que la geografía de la comunidad era muy irregular teniendo casas a más de 20 m por encima de nivel de terreno natural, lo que hacía necesario un equipo de mayor capacidad. Este problema se resolvió duplicando la capacidad del equipo, de 5 HP a 10 HP, esto bajo la autorización de CAPA.

Después de pasar por el problema descrito en el párrafo anterior, y observando la manera de darle solución por parte de CAPA, pude ver que en los departamentos de las dependencias encargadas de realizar los proyectos, no se cuenta con el personal técnico necesario para realizar un proyecto adecuado, o quienes hacen los proyectos no tienen el perfil profesionalista que se requiere, dejando aun más evidente la mala administración pública que tenemos.

Durante la ejecución de la obra, otra parte fundamental y que como profesionalista me correspondió realizar fue la estimación y cobro de la obra. Para ello se realizan números generadores y estimaciones cada 30 días, y se presentan a la supervisión para su revisión y autorización, no pudiendo preestimar o incluir conceptos no ejecutados al 100% o parcialmente. Esto tampoco se cumplió, ya que por autorización del supervisor e instrucción del dueño de la constructora, en todas las estimaciones se incluían conceptos y volúmenes no ejecutados.

3.3 Comentarios y recomendaciones.

Sin duda la formación que los estudiantes reciben en sus aulas son la base para un buen desarrollo profesional, sin embargo, la experiencia que se va adquiriendo durante el pasar de los años y los diferentes cargos que se van desempeñando es la que va consolidando las enseñanzas recibidas.

Los planes educativos de la carrera de Ingeniería en Sistemas de Energía, es sin duda un plan diseñado para proveer de los conocimientos necesarios a los alumnos que cursan la carrera para desempeñar de manera profesional los diferentes roles que se van presentado.

La enseñanza teórica es parte primordial de la formación de un profesionista, sin embargo, cuando se habla de una ingeniería es imprescindible la necesidad de contar con experiencias prácticas durante el curso de esta, ya que serán de gran ayuda al afrontar los retos que vienen al egresar de la carrera.

Durante la formación en la carrera de Ingeniería en Sistemas de Energía, se imparten materias que deberían ser más prácticas, como son las áreas de eléctrica e hidráulica, puesto que como se pudo notar en este trabajo, un campo laboral importante y en el que se puede desempeñar un ingeniero egresado de la carrera es la construcción de obras electromecánicas o de redes de distribución de agua potable o electricidad.

En el campo laboral, las obras públicas de este tipo son una gran alternativa para egresados de la carrera, y para lo cual se pudieran hacer dos grandes opciones, una la del trabajo en oficina, la que se encarga de los trámites administrativos, y para lo cual se requiere de alguna formación en cuanto a programas informáticos para el proceso de presentación de propuestas en el proceso de licitación, y es lo que carece la carrera debido a que en la materia de Ingeniería de Costos no se maneja algún programa de los que comúnmente se utilizan en las empresas, y que sin duda es un campo en el que se debería poner atención debido a que si es difícil colocarse sin experiencia lo es más si no se cuenta por lo menos con los elementos básicos de conocimiento de alguno de estos programas.

Otro campo importante en la formación de ingenieros, es el conocimiento de las diferentes normas y especificaciones que rigen las instalaciones, ya que durante la vida laboral serán las normas del diario vivir, puesto que en un mundo globalizado siempre tendremos un elemento que nos rija, y por lo tanto que nos determine la calidad de lo que se está efectuando.

Considero que en este ámbito, la carrera carece un poco de formación, debido a que no se realizan numerosas prácticas, estas normas no son puestas en uso y al llegar al campo laboral se desconocen un poco, por lo que considero la importancia de su difusión durante la formación del estudiante.

Sin duda, la Ley de Obras Públicas y su Reglamento serán las que establezcan los lineamientos referente a la construcción de una obra pública como es el caso que se utilizó para este trabajo, y como se pudo ver desde su proceso de licitación hasta el proceso de entrega-recepción de la obra, la Ley siempre estipula el procedimiento que se deberá llevar, sin embargo, como se pudo observar durante la experiencia en este periodo laboral, esta no está siendo aplicada correctamente, ya que no se cumple con lo que estipula, puesto que el tráfico de influencias y en ocasiones intereses políticos o familiares, crean un ambiente total de corrupción desde la asignación de las obras hasta su proceso e inclusive en casos la calidad de los trabajos, obligando a los egresados a romper con su formación ética profesional, puesto que lo ponen en un dilema entre hacer lo incorrecto o pasar a la gran lista de profesionistas ejerciendo o dedicándose a algo para lo que no se prepararon.

Sin duda, se observa una gran necesidad de romper con estos vicios y sistemas que enfrascan a personas preparadas y con grandes expectativas en un sistema de visible infringimiento de la ley y de todos los códigos de ética establecidos, haciendo que cada día más profesionistas se adhieran al sistema establecido por intereses personales.

Considero que para romper y acabar con este gran problema que se cuenta en el ámbito de las obras públicas, es necesario hacer una limpieza de fondo en las dependencias, y parte fundamental sería el introducir personal formado y capacitado con principios éticos y morales bien fundamentados, que rompan con el sistema que existe actualmente.

Se puede concluir que la formación tanto como profesionistas y como ciudadanos recibida en la Universidad de Quintana Roo es adecuada y completa, que se forma el capital humano profesionalista que requiere este mundo globalizado y sobre todo sensible a la necesidad de los pueblos y comunidades que forman este municipio, estado o país tan hermoso que tenemos la dicha de habitar.

GLOSARIO

Ademe

Cubierta o forro de madera con que se aseguran y resguardan los tiros, pilares y otras obras en los trabajos subterráneos.

Arcilla

Tierra finamente dividida, constituida por agregados de silicatos de aluminio hidratados, que procede de la descomposición de minerales de aluminio, blanca cuando es pura y con coloraciones diversas según las impurezas que contiene.

At

Nomenclatura usada por CAPA para documentos de la carpeta técnica para el proceso licitatorio.

Ae

Nomenclatura usada por CAPA para documentos de la carpeta económica para el proceso licitatorio.

Brocal

Antepecho alrededor de la boca de un pozo, para evitar el peligro de caer en él.

Fo.Fo.

Fierro fundido.

Mojonera

Es una pequeña (y simple) estructura de concreto que sirve como punto de referencia durante un levantamiento topográfico, el topógrafo es quien la coloca para que a partir de ahí localice las siguientes coordenadas colocando en ella la marca de la coordenada y poder tener un punto de referencia.

PLC

Controlador lógico programable.

Pozo artesiano

Un pozo artesiano es aquel tipo de pozo que comunica con un acuífero cautivo de agua, de forma que como el nivel freático del líquido está por encima de la superficie del pozo, este mana elevándose por encima del terreno hasta alcanzar

un nivel casi equivalente al del punto de alimentación de la capa cautiva, quedando minorado debido a la pérdida de carga.

Puntal

Madero hincado en firme, para sostener la pared que está desplomada o el edificio o parte de él que amenaza ruina.

Sarteneja, haltún (jaltún).

Dim. de sartén, f. la sartén y no "el sartén". Sarteneja o haltún es una oquedad en la piedra laja, que se llena de agua en la época de lluvias, su capacidad de almacenamiento es escasa y a veces su agua se enturbia.

Sinco

Sistema informático de precios unitarios

Talud

Inclinación del paramento de un muro o de un terreno.

Zapapico

Instrumento para cavar

BIBLIOGRAFIA

- Ley de obras públicas y servicios relacionados con las mismas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 4 de enero de 2000.
- Reglamento de la ley de obras públicas y servicios relacionados con las mismas, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 20 de agosto de 2001.
- Salinas Montes, Araceli; Perrusquía González; María Argentina; Acosta García, Alejandra. Historia y Geografía de Quintana Roo. Editorial: Santillana. MEXICO 2006.
- Mataix, Claudio. Mecánica de Fluidos y Máquinas Hidráulicas. Editorial Oxford, Alfaomega. Mexico 2007.
- www.conagua.gob.mx
- www.saludqr.gob.mx
- http://www.mayas.uady.mx/diccionario/x_maya.html
- <http://es.wikipedia.org>
- Norma NOM-127-SSA1-1994. Salud Ambiental. Agua para uso y consumo humano
- Norma NOM-013-CONAGUA-2000. Redes de distribución de agua potable- Especificaciones de hermeticidad y métodos de prueba.
- Norma NMX-E-018-SCFI-1996 Industria del plástico - Tubos de polietileno de alta densidad (PEAD) para la conducción de agua a presión - Especificaciones.

ANEXOS

Anexo 1 Acta de presentación y apertura de proposiciones.

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO
COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

ACTA DE PRESENTACION Y APERTURA DE PROPOSICIONES

Modalidad de Adjudicación: Licitación Pública
Procedimiento No.: 52100001-C26-07
Descripción: Reforzamiento y ampliación de la red de distribución de agua potable en las localidades de El Naranjal y Plan de la Noria Poniente Municipio José María Morelos, Q. Roo
Fecha: Miércoles, 24 de Octubre de 2007
Hora: 11:00 a.m.
Lugar: Coordinación de Construcción situada en Av. Primo de Verdad 286 entre Morelos y Zapata Cd de Chetumal, Q. Roo

OBJETIVO:

Hacer constar los hechos sucedidos en el acto de presentación y apertura de propuestas en cumplimiento con:

- 1 - Lo establecido en el artículo 57 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas.
- 2 - Las Bases de Licitación cuyos datos se registran en el encabezado superior del presente documento.
- 3 - La fecha emplazada en la última minuta de la junta de adaptaciones.
- 4 - La convocatoria pública o invitación Oficial de la cual se deriva el procedimiento de contratación, así como el calendario de eventos emplazados.

ANTECEDENTES:

De acuerdo con las inscripciones y la venta de bases, a continuación se hace constar los nombres de las personas físicas o morales registradas para participar en la presente licitación:

Constructora Meta 10 S.A. de C.V.
Redes Hidroeléctricas del Caribe S.A. de C.V.
Construcciones y Suministros Mahauai, S.A. de C.V.
Comercializadora de Industrias de América, S.A. de C.V.
Ing. Valero Calam Cob

ACTUACIONES

El servidor público que preside la reunión, a nombre de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado procedió a:

- 1 - Dar la bienvenida a los asistentes y participantes.
- 2 - Presentarse asimismo a los servidores públicos y autoridades presentes.
- 3 - A solicitar a quienes concurren al evento para que se registren en una lista de asistencia.
- 4 - Posteriormente procedió uno a la vez a la apertura de los sobres recepcionados, así como a la verificación cuantitativa de los documentos que contienen y al registro de las ofertas presentadas obteniendo los siguientes resultados:

Licitantes que presentaron ofertas

Construcciones y Suministros Mahauai, S.A. de C.V.

Ofertas Aceptadas

Construcciones y Suministros Mahauai, S.A. de C.V.

Importe	Plazo
\$1,994,553.44	48 D.N.

Finalmente se procedió a la firma de los documentos tal como se establece en las bases de la licitación y

Se les notifica a los interesados en concurrir, que el fallo de la presente licitación se efectuará a las 11:00 a.m. del día Miércoles, 31 de Octubre de 2007.

ACTA DE PRESENTACION Y APERTURA DE PROPOSICIONES

Modalidad de Adjudicación: Licitación Pública

Procedimiento No. 52100001-026-07

Descripción: Reforzamiento y ampliación de la red de distribución de agua potable en las localidades de El Naranjal y Plan de la Noria Poniente, Municipio José María Morelos, Q. Roo

Fecha: Miércoles, 24 de Octubre de 2007

Hora: 11:00 a.m.

Lugar: Coordinación de Construcción situada en Av. Primo de Verdad 286 entre Morelos y Zapata Cd de Chetumal, Q. Roo

CIERRE DEL ACTA:

Concluidas las actuaciones, se procedió a elaborar la presente acta, la cual se puso en disposición de todos los participantes, licitantes, autoridades e interesados en la misma para los fines y usos legales

De la misma forma, se notifica a los licitantes que en términos del artículo 37 fracción III, de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas, que la falta de firma de algún licitante, en la presente acta, no invalida su contenido y efectos.

Esta reunión se concluyó siendo las 11:30 a.m. del día Miércoles, 24 de Octubre de 2007

SERVIDORES PUBLICOS E INVITADO

Responsabilidad	Nombre, Cargo, Dependencia
Preside el Evento	Tco. Samuel de la Cruz Castruilla Jefe del Departamento de Licitaciones- C.A.P.A.
Rep. Organó Interno de Control	Arq. José Ramón Puc Kantun Jefe de Departamento, Contraloría Interna C.A.P.A.

Firma



Firma

LICITANTES

Participante	Nombre y Cargo
Constructora Meta 10 S.A. de C.V.	No presentó oferta
Redes Hidroeléctricas del Caribe S.A. de C.V.	No presentó oferta
Construcciones y Suministros Mahaua, S.A. de C.V.	Ing. Ernesto Balcazar Suarez Administrador Único
Comercializadora de Industrias de America, S.A. de C.V.	No presentó oferta
Ing. Valerio Calam Cob	Presentó oficio de disculpa

Firma



Firma

Anexo 2. Acta de fallo.

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO
COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

ACTA DE FALLO

Modalidad de Licitación Pública
Adjudicación:
Procedimiento: 52100001-026-07
Descripción: Reforzamiento y ampliación de la red de distribución de agua potable en las localidades de El Naranjal y Plan de la Noña Poniente, Municipio José María Morelos, Q. Roo
Fecha: Miércoles, 31 de Octubre de 2007
Hora: 11:00 a.m.
Lugar: Coordinación de Construcción situada en Av. Primo de Verdad 266 entre Morelos y Zapata Cd de Chetumal, Q. Roo

OBJETIVO

Dar a conocer el fallo de la presente licitación, en cumplimiento del artículo 39 de la Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las Mismas, el análisis detallado de las ofertas económicas aceptadas en el evento de apertura de ofertas económicas de conformidad con los bases de la licitación, y el evento programado para la presente fecha, de acuerdo con el acta de apertura de ofertas económicas.

ACTUACIONES

En primer lugar, el servidor público designado por la convocante, procedió a dar la bienvenida a los asistentes al evento.

Seguidamente, se procedió a registrar mediante una lista de asistencia los nombres de los representantes de los licitantes, así como de los servidores públicos e invitados cuyos nombres se registran en la presente acta.

Una vez efectuado lo anterior, se procedió a la lectura en voz alta de la evaluación económica misma que contiene los resultados y el dictamen de adjudicación correspondiente el cual contiene la siguiente resolución:

Se emite fallo en favor de la propuesta del oferente:

	Oferta Económica Cotizada	Plazo de Ejecución
Construcciones y Suministros Mahauai, S.A. de C.V.	\$1,994,553.42	48 D.N.

porque el oferente fue considerado elegible y la oferta presentada se considero cumple sustancialmente con los requisitos de los documentos de la licitación, presenta el costo evaluado mas bajo de acuerdo con el criterio de adjudicación señalado en la causula 33 de las instrucciones a los oferentes.

Para dar legalidad al presente dictamen, rubrican al margen y firman al calce de la última los que en el intervinieron, dándose por concluida esta actividad en la fecha y lugar señalados en la cabecera de este documento.

FORMA, LUGAR Y PLAZO PARA LA PRESENTACION DE LAS GARANTIAS

El Contratista deberá garantizar la correcta inversión de los anticipos que recibirá mediante una Garantía Bancaria por Pago de Anticipo a favor de "la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Quintana Roo" por valor del 100% (cien por ciento) del importe total del mismo, la cual (el Contratista) se obliga a entregar ante la Dirección de Administración de Obra Pública, dentro de los 15 (quince) días naturales siguientes contados a partir de la fecha en que sea comunicado el presente fallo, esta garantía solamente se liberará cuando se hayan amortizado totalmente los anticipos otorgados.

Miércoles, 31 de Octubre de 2007

Página 1 de 2

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO
COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

ACTA DE FALLO

Modalidad de Adjudicación: Licitación Pública
Procedimiento: 52100001-026-07
Descripción: Reforzamiento y ampliación de la red de distribución de agua potable en las localidades de El Naranjal y Plan de la Nona Poniente, Municipio José María Morelos, Q. Roo
Fecha: Miércoles, 31 de Octubre de 2007
Hora: 11:00 a.m.
Lugar: Coordinación de Construcción situada en: Av. Primo de Verdad 285 entre Morelos y Zapata Cd de Chetumal, Q. Roo

Previamente a la Firma del Contrato y dentro de los quince días naturales siguientes a la fecha de notificación del fallo, (el contratista) deberá presentar un escrito signado por el representante legal de la empresa designando a la persona que suscribirá el contrato, así como una póliza de fianza otorgada por Institución de Fianzas debidamente autorizada a favor de "la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado" por valor del 10% (diez por ciento) del importe total del mismo, la cual (El Contratista) se obliga a entregarla ante la Dirección de Administración de Obra Pública, dentro de los 15 (quince) días naturales siguientes contados a partir de la presente fecha.

LUGAR Y PLAZO PARA LA ENTREGA DE LOS ANTICIPOS

Se otorgará un Anticipo del 10 % para inicio de los trabajos de la asignación presupuestal aprobada para el contrato, y 20 % (de la asignación aprobada al contrato), para la compra y producción de materiales de construcción y la adquisición de equipos que se instalen permanentemente.

Dicho anticipo se entregará en las oficinas de la Comisión de Agua Potable y Alcantarillado del Estado de Quintana Roo, ubicadas en la Avenida Efraín Aguilar No. 210, Colonia Centro de la Ciudad de Chetumal Quintana Roo, para pago en la ventanilla de la Secretaría Estatal de Hacienda, situada en la calle 22 de enero No. 1, entre Heroes y Juárez, palacio de Gobierno de la Cd. de Chetumal Q. Roo, a más tardar dentro de los 15 días naturales siguientes a la presentación de las garantías establecidas en el contrato.

El otorgamiento y amortización del anticipo aquí descrito, se sujetará a los procedimientos establecidos en las leyes, reglamentos y normas señaladas para la presente licitación.

En caso de rescisión del contrato se estipula que "El contratista" deberá reintegrar a "La contratante" el saldo por amortizar de los anticipos en un tiempo determinado no mayor de 10 días naturales, contados a partir de que sea notificado de la rescisión.

LUGAR Y FECHA ESTIMADA EN QUE EL CONTRATISTA GANADOR DEBERA FIRMAR EL CONTRATO

Una vez leído el dictamen que contiene el fallo anterior, sirva la presente acta como notificación a los asistentes así como para todos los efectos legales correspondientes y se invita al representante de la empresa favorecida con el presente fallo, para que asista a la firma del contrato respectivo a las oficinas de la Coordinación de Construcción de la C.A.P.A., el día: 07 de Noviembre de 2007 a las 11:00 Hrs.

DATOS GENERALES DE LA CONTRATACION:

Fecha de Contrato: Miércoles, 07 de Noviembre de 2007
Número de Contrato Asignado: CAPA-PROSSAPYS-11/2007
Importe de Contrato con IVA: \$1,994,553.42
Importe del Anticipo con IVA: \$598,366.03

Miércoles, 31 de Octubre de 2007

Página 2 de 3

GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO
COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO

ACTA DE FALLO

Modalidad de Adjudicación: Licitación Pública
Procedimiento: 52100001-026-07
Descripción: Reforzamiento y ampliación de la red de distribución de agua potable en las localidades de El Naranjal y Plan de la Noria Poniente, Municipio José María Morelos, Q. Roo
Fecha: Miércoles, 31 de Octubre de 2007
Hora: 11:00 a.m.
Lugar: Coordinación de Construcción situada en Av. Primo de Verdad 286 entre Morelos y Zapata Cd de Chetumal, Q. Roo


FECHA DE INICIO DE LOS TRABAJOS (SEGUN OFERTA)

La fecha prevista para el inicio de los trabajos será: **Miércoles, 14 de Noviembre de 2007**


El plazo de ejecución de los trabajos será de **48 D.N.** (días naturales)

Como constancia de lo expuesto, así como para los usos indicados y efectos legales correspondientes, firman la presente acta al calce y al margen los participantes, el día y hora señalados, en la Ciudad de Chetumal Quintana Roo, procediéndose a entregar a cada uno de los asistentes copia de la presente

Participantes

Licitante	Nombre y Cargo del Rep	Firma
Constructora Meta 10 S.A. de C.V.	No asistió representante alguno	
Redes Hidroeléctricas del Caribe S.A. de C.V.	No asistió representante alguno	
Construcciones y Suministros Mahaul S.A. de C.V.	Ing. Marcelo Rodríguez Jerónimo Residente de Obra	
Comercializadora de Industrias de América, S.A. de C.V.	No asistió representante alguno	
Ing. Valerio Calam Cob	No asistió representante alguno	

Servidores Públicos e Invitado

Responsabilidad	Nombre, Cargo, Dependencia	Firma
Preside el Evento	Tco. Samuel de la Cruz Castruita Jefe del Departamento de Licitaciones C.A.P.A.	

Anexo 3. Contrato de obra.



Gobierno del
Estado de
Quintana Roo

COMISION DE AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO



CONTRATO No. CAPA-PROSSAPYS-OP-11-07

CONTRATO DE OBRA PÚBLICA A PRECIOS UNITARIOS Y TIEMPO DETERMINADO CONSISTENTE EN LA REFORZAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE NARANJAL Y PLAN DE LA NORIA PONIENTE, MUNICIPIO DE JOSÉ MARÍA MORELOS, QUINTANA ROO, QUE CELEBRAN POR UNA PARTE LA COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO, REPRESENTADA POR EL C. ING. LUIS FERNANDO CORANTES LÓPEZ EN SU CARÁCTER DE SUBDIRECTOR GENERAL Y APODERADO LEGAL PARA PLEITOS, COBRANZAS Y ACTOS ADMINISTRATIVOS DE LA C.A.P.A. Y ASISTIDO POR SU COORDINADOR DE CONSTRUCCIÓN, EL C. ING. RUBÉN ARCEO SANCHEZ A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARA "LA CONTRATANTE", Y POR LA OTRA LA EMPRESA: CONSTRUCCIONES Y SUMINISTROS MAHAUAL, S.A. DE C.V. REPRESENTADO POR EL C. ING. ERNESTO BALCAZAR SUAREZ EN SU CARÁCTER DE ADMINISTRADOR UNICO Y A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE DENOMINARA "LA CONTRATISTA" DE CONFORMIDAD CON LAS DECLARACIONES Y LAS CLAUSULAS SIGUIENTES.

DECLARACIONES

I. "LA CONTRATANTE" DECLARA:

1.1- QUE ES UN ORGANISMO PÚBLICO DESCENTRALIZADO DE NATURALEZA MIXTA ESTATAL Y MUNICIPAL, CON PERSONALIDAD JURÍDICA Y PATRIMONIO PROPIO, DE ACUERDO A LO QUE DETERMINA LA LEY DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO EN SU ARTÍCULO 18, 21 Y 49 DE LA LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA, AMBAS LEGISLACIONES DEL ESTADO DE QUINTANA ROO, Y QUE PARA EL CUMPLIMIENTO DE SUS OBJETIVOS REQUIERE DE LA CONTRATACIÓN DE OBRAS Y SERVICIOS, TIENE LAS ATRIBUCIONES QUE SE MENCIONAN EN EL ARTÍCULO 19 FRACCIÓN I, II, III Y VII EN CONCORDANCIA CON LA FRACCIÓN XXII DEL NUMERAL 33 DE LA LEY DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO.

1.2- QUE EN ESTE ACTO SE ENCUENTRA REPRESENTADO POR EL C. ING. LUIS FERNANDO CORANTES LÓPEZ EN SU CARÁCTER DE SUBDIRECTOR GENERAL Y APODERADO LEGAL PARA PLEITOS, COBRANZAS Y ACTOS ADMINISTRATIVOS DE LA COMISIÓN DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO, QUE ACREDITA SU PERSONALIDAD EN LOS TÉRMINOS DE LA ESCRITURA PÚBLICA NO. 8169 DE FECHA 09 DE AGOSTO DE 2005, PASADA ANTE LA FE DEL NOTARIO PÚBLICO SUPLENTE NO. 23 EN EJERCICIO EN EL ESTADO DE QUINTANA ROO ASISTIDO POR EL COORDINADOR DE CONSTRUCCIÓN EL C. ING. RUBÉN ARCEO SANCHEZ.

1.3- QUE TIENE ESTABLECIDO SU DOMICILIO EN AV. EFRAIN AGUILAR NUM. 210 COLONIA CENTRO, EN LA CIUDAD DE CHETUMAL, Q. ROO MISMO QUE SEÑALA PARA LOS FINES Y EFECTOS LEGALES DE ESTE CONTRATO.

1.4- QUE PARA CUBRIR LAS EROGACIONES QUE SE DERIVEN DEL PRESENTE CONTRATO, EL GOBIERNO DE MÉXICO HA RECIBIDO DEL BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO EL PRÉSTAMO NUMERO 1645/OC-ME PARA SUFRAGAR PARCIALMENTE EL COSTO DEL PROYECTO: PROGRAMA PARA LA SOSTENIBILIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO EN COMUNIDADES RURALES II MISMAS, QUE SE ENCUENTRAN COMPRENDIDAS EN EL ANEXO DE EJECUCIÓN DEL MES DE MARZO DE 2007 REALIZADO ENTRE LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA Y EL EJECUTIVO ESTATAL DE QUINTANA ROO, Y LA APORTACIÓN ESTATAL CORRESPONDIENTE MEDIANTE OFICIO NUM. DAP-05-4012-CEE-0087 DE FECHA 27 DE SEPTIEMBRE DE 2007 DE LA SECRETARÍA DE PLANEACIÓN Y DESARROLLO REGIONAL Y COORDINACIÓN GENERAL DEL COPLADEOR.

1.5- QUE LA ADJUDICACIÓN DEL PRESENTE CONTRATO SE REALIZÓ EN LA MODALIDAD DE LICITACIÓN PÚBLICA No. 52100001-028-07, MEDIANTE ACTA DE FALLO DE FECHA 31 DE OCTUBRE DE 2007, DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 39 DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS.

II. "LA CONTRATISTA" DECLARA:



Gobierno del
Estado de
Quintana Roo

COMISION DE AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO



CAPA-PRCSSAPYS-OP-11-07

II.1.- BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD Y ENTERADO DE LAS PENAS EN QUE INCURREN LOS FALSOS DECLARANTES ANTE UNA AUTORIDAD.

II.2.- QUE ACREDITA SER UNA PERSONA MORAL, MEDIANTE ESCRITURA PUBLICA QUE CONSTA EN EL ACTA CONSTITUTIVA NO. 29,095 DE FECHA 23 DE JUNIO DE 1999 PASADO ANTE LA FE DEL NOTARIO PUBLICO ABOGADO MARCO ANTONIO SANCHEZ VALES, NOTARIO PUBLICO NUMERO 3 DE LA CIUDAD DE CANCUN QUINTANA ROO Y QUE TIENE CAPACIDAD PARA CONTRATAR Y REUNE LAS CONDICIONES TECNICAS Y ECONOMICAS PAR REALIZAR LOS CONCEPTOS DE LA OBRA OBJETO DE ESTE CONTRATO.

II.3.- QUE SU REPRESENTANTE CUENTA CON PERSONALIDAD JURIDICA PARA CELEBRAR EL PRESENTE CONTRATO Y OBLIGAR A SU MANDANTE EN LOS TERMINOS DEL MISMO SEGUN SE ESTABLECE EN LA ESCRITURA PUBLICA EN LA QUE CONSTA SU ACTA CONSTITUTIVA NO. 29,095, DE FECHA 23 DE JUNIO DE 1999 PASADA ANTE LA FE DEL NOTARIO ABOGADO MARCO ANTONIO SANCHEZ VALES, NOTARIO PUBLICO NUMERO 3 DE LA CIUDAD DE CANCUN QUINTANA ROO

II.4 EL C. ING. ERNESTO BALCAZAR SUAREZ SE IDENTIFICA MEDIANTE LA PRESENTACION DE SU CREDENCIAL DE ELECTOR CON FOLIO N° 0379001782998 DEL ESTADO DE QUINTANA ROO.

II.5.- QUE CUENTA CON LOS REGISTROS QUE SE CITAN A CONTINUACION, LOS CUALES ESTAN VIGENTES:

1.- REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DE LA SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO NUM. CSM-990623-6F7

2.- REGISTRO DE LA CAMARA MEXICANA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION N° 85239

4.- REGISTRO PATRONAL DEL INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL N° E2921735106

II.6 - QUE TIENE ESTABLECIDO SU DOMICILIO FISCAL EN AV. VENUSTIANO CARRANZA # 344 ALTOS COLONIA CENTRO C.P. 77000 EN LA CIUDAD DE CHETUMAL MUNICIPIO DE OTHON P. BLANCO QUINTANA ROO MISMO QUE SEÑALA PARA LOS FINES Y EFECTOS LEGALES DE ESTE CONTRATO.

II.7.- QUE HA INSPECCIONADO DEBIDAMENTE EL SITIO DE LA OBRA OBJETO DE ESTE CONTRATO, A FIN DE CONSIDERAR TODOS LOS FACTORES QUE INTERVIENEN EN SU EJECUCION

III.- AMBAS PARTES DECLARAN:

III.1 QUE CONOCEN LA LEY DE OBRAS PUBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS, ASI COMO TODAS LAS NORMAS QUE SE DERIVEN DEL CITADO ORDENAMIENTO, POR LO QUE EL PRESENTE CONTRATO SE REGIRA POR ESA LEGISLACION Y LA NORMATIVIDAD RESPECTIVA.

QUE ENTERADAS DEL CONTENIDO Y ALCANCE DE LAS DECLARACIONES ANTERIORES SE OBLIGAN DE CONFORMIDAD CON LAS SIGUIENTES

CLÁUSULAS

PRIMERA.- PARA LOS EFECTOS DE ESTE CONTRATO SE ENTENDERÁ POR:

A) - "CONTRATO" EL ACUERDO DE VOLUNTADES CELEBRADO ENTRE "LA CONTRATANTE" Y "LA CONTRATISTA", SEGUN CONSTA EN EL PRESENTE DOCUMENTO, INCLUYENDO TODOS SUS ANEXOS, APENDICES Y TODOS LOS DOCUMENTOS INCORPORADOS A EL POR REFERENCIA

B) - "LA CONTRATANTE" A LA COMISION DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO.

C) "LA CONTRATISTA" A LA EMPRESA CONSTRUCCIONES Y SUMINISTROS MAHAUAL, S.A. DE C.V. Y SUS REPRESENTANTES LEGALES.



CAPA-PROSSAPYS-OP-11-07

D).- "MONTO DEL CONTRATO", EL PRECIO PAGADERO A "LA CONTRATISTA" DE CONFORMIDAD CON EL CONTRATO A CAMBIO DEL DEBIDO Y PLENO CUMPLIMIENTO DE SUS OBLIGACIONES CONTRACTUALES.

E).- "TRABAJOS" EL CONJUNTO DE CONCEPTOS DESCRITOS EN EL PRESUPUESTO ANEXO, INCLUYENDO LA INGENIERIA BASICA, DE DETALLE, LA CONSTRUCCION, Y EN SU CASO, EL MONTAJE, LA PUESTA EN MARCHA DE LOS EQUIPOS Y PRUEBAS NECESARIAS

F).- "SITIO " EL LUGAR DONDE SE REALIZARA LA OBRA.

G).- "ESPECIFICACIONES", LAS DESCRIPCIONES TECNICAS DETALLADAS EN TODOS Y CADA UNO DE LOS TRABAJOS DESCRITOS EN EL INCISO E DE ESTA CLÁUSULA O EN SU CASO EL ANEXO CORRESPONDIENTE.

SEGUNDA.- OBJETO DEL CONTRATO

"LA CONTRATANTE" ENCOMIENDA A "LA CONTRATISTA" LA "REFORZAMIENTO Y AMPLIACIÓN DE LA RED DE DISTRIBUCIÓN DE AGUA POTABLE EN LAS LOCALIDADES DE NARANJAL Y PLAN DE LA NORIA PONIENTE, MUNICIPIO DE JOSÉ MARÍA MORELOS, QUINTANA ROO" DE ACUERDO A LAS ESPECIFICACIONES ESTABLECIDAS EN EL PRESUPUESTO, QUE SE ANEXA AL PRESENTE CONTRATO.

"LA CONTRATISTA" SE OBLIGA A REALIZAR LA OBRA HASTA SU TOTAL TERMINACIÓN ACATANDO PARA ELLO LO ESTABLECIDO EN EL INCISO III.1, DE LAS DECLARACIONES DE ESTE CONTRATO, ASÍ COMO LAS NORMAS Y ESPECIFICACIONES DE CONSTRUCCIÓN VIGENTES EN EL LUGAR DONDE DEBAN REALIZARSE LOS TRABAJOS.

TERCERA.- MONTO DEL CONTRATO

EL MONTO TOTAL DEL PRESENTE CONTRATO ES DE: \$ 1,813,230.38 (SON: UN MILLÓN, OCHOCIENTOS TRECE MIL, DOSCIENTOS TREINTA PESOS 38/100 M.N.) MAS EL 10% DE I.V.A. BASADO EN EL PRESUPUESTO QUE SE ANEXA Y FORMA PARTE INTEGRAL DEL PRESENTE CONTRATO.

DE ACUERDO A LO ANTERIOR, EL IMPORTE CONTRATADO QUEDA COMO A CONTINUACIÓN SE DESCRIBE:

LOCALIDADES	CONTRATADO
EL NARANJAL	1,053,874.34
PLAN DE LA NORIA PONIENTE	759,356.04
TOTAL	\$ 1,813,230.38

CUARTA.- PLAZO DE EJECUCIÓN

"LA CONTRATISTA" SE OBLIGA A INICIAR LA OBRA OBJETO DE ESTE CONTRATO A PARTIR DEL DIA 14 DE NOVIEMBRE DE 2007 Y A TERMINAR EL DIA 31 DE DICIEMBRE DE 2007, EN UN PLAZO NO MAYOR DE 48 DIAS NATURALES, DE ACUERDO AL PROGRAMA DE OBRA CONTRATADO.

QUINTA.- DISPONIBILIDAD DEL INMUEBLE.

"LA CONTRATANTE" SE OBLIGA A PONER A DISPOSICIÓN DE "LA CONTRATISTA" EL O LOS INMUEBLES EN QUE DEBAN LLEVARSE A CABO LOS TRABAJOS OBJETO DE ESTE CONTRATO.

SEXTA.- ANTICIPOS

"LA CONTRATANTE" EN BASE A LA ASIGNACIÓN PRESUPUESTAL, PARA FINANCIAR LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS, OBJETO DEL PRESENTE CONTRATO, OTORGARA UN ANTICIPO DE \$ 543,969.11 (SON: QUINIENTOS CUARENTA Y TRES MIL, NOVECIENTOS SESENTA Y NUEVE PESOS 11/100 M.N.) MAS EL 10 % DE I.V.A. CORRESPONDIENTE AL 30 % DEL MONTO TOTAL DEL CONTRATO, SIENDO UN 10% PARA EL INICIO DE LOS TRABAJOS DE LA OBRA Y UN 20% , PARA LA COMPRA Y PRODUCCIÓN DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, LA ADQUISICIÓN DE EQUIPOS QUE SE INSTALEN PERMANENTEMENTE. DICHO ANTICIPO SE ENTREGARÁ A MAS TARDAR DENTRO DE LOS 15 DIAS NATURALES SIGUIENTES A LA PRESENTACIÓN DE LAS GARANTIAS ESTABLECIDAS EN ESTE CONTRATO.



EL OTORGAMIENTO Y AMORTIZACIÓN DEL ANTICIPO AQUÍ DESCRITO SE SUJETARA A LOS PROCEDIMIENTOS ESTABLECIDOS EN LAS LEYES, REGLAMENTOS Y NORMAS SEÑALADAS EN LA DECLARACIÓN III.1 DEL PRESENTE DOCUMENTO.

EN CASO DE RESCISIÓN DE ESTE CONTRATO SE ESTIPULA QUE "LA CONTRATISTA" DEBERÁ REINTEGRAR A "LA CONTRATANTE" EL SALDO POR AMORTIZAR DE LOS ANTICIPOS EN UN TIEMPO DETERMINADO NO MAYOR DE 10 DÍAS NATURALES, CONTADOS A PARTIR DE QUE SEA NOTIFICADO DE LA RESCISIÓN

SÉPTIMA.- FORMA DE PAGO

LAS PARTES CONVIENEN QUE LOS TRABAJOS OBJETO DEL PRESENTE CONTRATO, SE PAGUEN CONFORME A LO ESTABLECIDO EN EL CATALOGO DE CONCEPTOS, MEDIANTE LA FORMULACIÓN DE ESTIMACIONES QUE ABARCARÁN UN PERIODO DE QUINCE DÍAS NATURALES Y HASTA UN PLAZO NO MAYOR DE TREINTA DÍAS NATURALES. LAS QUE SERÁN PRESENTADAS POR "LA CONTRATISTA" A LA RESIDENCIA DE OBRA DENTRO DE LOS TRES (3) DÍAS NATURALES SIGUIENTES A LA FECHA DE CORTE PARA EL PAGO DE LAS MISMAS, LA RESIDENCIA DE OBRA DENTRO DE LOS DIEZ (10) DÍAS NATURALES SIGUIENTES, DEBERÁ REVISAR Y, EN SU CASO, AUTORIZAR LAS ESTIMACIONES, PARA QUE "LA CONTRATANTE" INICIE SU TRAMITE DE PAGO. LAS DIFERENCIAS TÉCNICAS O NUMERICAS PENDIENTES DE PAGO, SE RESOLVERÁN Y, EN SU CASO, SE INCORPORARÁN EN LA SIGUIENTE ESTIMACIÓN. DICHO PAGO SE HARÁ EN UN PLAZO NO MAYOR DEL ESTABLECIDO EN EL ARTÍCULO 54 DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS.

OCTAVA.- GARANTÍAS

"LA CONTRATISTA" SE OBLIGA A CONSTITUIR DENTRO DEL TERMINO DE 15 DIAS SIGUIENTES A LA FECHA EN QUE RECIBA COPIA DEL FALLO DE ADJUDICACIÓN, A FAVOR DE "LA CONTRATANTE" LA GARANTÍA QUE HAYA LUGAR CON MOTIVO DEL CONTRATO EN TÉRMINOS DE LO DISPUESTO EN EL ARTÍCULO 48 DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS.

A)- FIANZA POR EL 10% DEL MONTO CONTRATADO INCLUYENDO EL I.V.A. PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES DERIVADAS DEL CONTRATO EN MONTO Y PLAZO PACTADOS

B).- FIANZA POR LA TOTALIDAD DEL MONTO DEL ANTICIPO, INCLUYENDO EL I.V.A. PARA LA CORRECTA INVERSIÓN DEL MISMO.

C).- CONCLUIDA LA OBRA Y PREVIAMENTE A SU RECEPCIÓN FORMAL SE DEBERÁ DEVOLVER LA FIANZA DE CUMPLIMIENTO DE CONTRATO LA CUAL SERA SUSTITUIDA POR OTRA FIANZA QUE CUBRA EL 10% DEL MONTO EJERCIDO CON VIGENCIA DE LA OBRA CONTRA DEFECTOS Y VICIOS OCULTOS POR UN AÑO A PARTIR DE LA FECHA DE RECEPCIÓN, DE ACUERDO AL ARTÍCULO 66 DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS QUEDANDO A SALVO EL DERECHO DE "LA CONTRATANTE" PARA EXIGIR EL PAGO DE LAS CANTIDADES NO CUBIERTAS DE LA INDEMNIZACIÓN QUE A SU JUICIO CORRESPONDA UNA VEZ QUE SE HAGAN EFECTIVAS LAS GARANTÍAS CONSTITUIDAS.

NOVENA.- AJUSTE DE COSTOS.

CUANDO OCURRAN CIRCUNSTANCIAS DE ORDEN ECONÓMICO NO PREVISTAS EN EL CONTRATO, QUE DETERMINEN UN AUMENTO O REDUCCIÓN DE LOS COSTOS DE LOS TRABAJOS AÚN NO EJECUTADOS CONFORME AL PROGRAMA PACTADO, DICHS COSTOS PODRÁN SER REVISADOS A SOLICITUD DE LA PARTE INTERESADA. EL AUMENTO O REDUCCIÓN CORRESPONDIENTE DEBERÁ CONSTAR POR ESCRITO.

EL PROCEDIMIENTO DE AJUSTE DE COSTOS EN CASO DE PROCEDER SE REALIZARA DE ACUERDO AL ARTÍCULO 56 Y 57 FRACCIÓN II DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS.



COMISION DE AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO



CAPA-FROSEAPYS-OP-11-07

DÉCIMA. - RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS.

LA RECEPCIÓN DE LOS TRABAJOS, YA SEA TOTAL O PARCIAL, SE REALIZARÁ CONFORME A LOS SEÑALADOS EN LOS LINEAMIENTOS, REQUISITOS Y PLAZOS QUE PARA TAL EFECTO SE ESTABLECE.

LOS PLAZOS SERÁN, NO MAYOR DE 10 DÍAS HÁBILES PARA CONSTATAR LA TERMINACIÓN DE LOS TRABAJOS, DESPUÉS DE SER COMUNICADA POR "LA CONTRATISTA", Y DE 15 DÍAS HÁBILES PARA PROCEDER A SU RECEPCIÓN DESPUÉS DE CONSTATADA LA TERMINACIÓN.

"LA CONTRATANTE" SE RESERVA EL DERECHO DE RECLAMAR POR TRABAJOS FALTANTES O MAL EJECUTADOS.

DÉCIMA PRIMERA. - REPRESENTANTE DEL CONTRATISTA

"LA CONTRATISTA" SE OBLIGA A ESTABLECER, ANTICIPADAMENTE A LA INICIACIÓN DE LOS TRABAJOS, EN EL SITIO DE REALIZACIÓN DE LOS MISMOS, UN REPRESENTANTE PERMANENTE QUE ACTUARA COMO SU SUPERINTENDENTE DE CONSTRUCCIÓN, EL CUAL DEBERÁ TENER PODER AMPLIO Y SUFICIENTE PARA TOMAR DECISIONES EN TODO LO RELATIVO AL CUMPLIMIENTO DE ESTE CONTRATO. "LA CONTRATANTE" SE RESERVA EL DERECHO DE SU ACEPTACIÓN, EL CUAL PODRÁ EJERCER EN CUALQUIER TIEMPO.

EL SUPERINTENDENTE DE CONSTRUCCIÓN DESIGNADO POR "LA CONTRATISTA", TENDRÁ LA OBLIGACIÓN DE CONOCER EL CONTRATO, EL PROYECTO Y LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS Y DEBERÁ ESTAR FACULTADO PARA DIRIGIR LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS A QUE SE REFIERE ESTE CONTRATO, EN GENERAL PARA ACTUAR A NOMBRE DE "LA CONTRATISTA" CON LAS FACULTADES LEGALES PARA EL CUMPLIMIENTO DE ESTE CONTRATO.

DÉCIMA SEGUNDA. - RELACIONES LABORALES.

"EL CONTRATISTA", COMO EMPRESARIO Y PATRÓN DEL PERSONAL QUE OCUPA CON MOTIVO DE LOS TRABAJOS MATERIA DE CONTRATO, SERÁ EL ÚNICO RESPONSABLE DE LAS OBLIGACIONES DERIVADAS DE LAS DISPOSICIONES LEGALES Y DEMÁS ORDENAMIENTOS EN MATERIA DE TRABAJO Y DE SEGURIDAD SOCIAL. "LA CONTRATISTA" CONVIENE, POR LO MISMO, EN RESPONDER DE TODAS LAS RECLAMACIONES QUE SUS TRABAJADORES PRESENTAREN EN SU CONTRA O EN CONTRA DE "LA CONTRATANTE", EN RELACIÓN CON LOS TRABAJOS OBJETO DEL CONTRATO.

DÉCIMA TERCERA. - RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA

"LA CONTRATISTA" SE OBLIGA A QUE LOS SUMINISTROS Y EQUIPOS QUE SE UTILICEN EN LOS TRABAJOS OBJETO DEL CONTRATO, CUMPLAN CON LAS NORMAS DE CALIDAD Y SEGURIDAD ESTABLECIDAS Y A QUE LA REALIZACIÓN DE TODAS Y CADA UNA DE LAS PARTES SE EFECTUEN A SATISFACCIÓN DE "LA CONTRATANTE", ASÍ COMO A RESPONDER, POR SU CUENTA Y RIESGO DE LOS DEFECTOS Y VICIOS OCULTOS DE LA MISMA Y DE LOS DAÑOS Y PERJUICIOS QUE POR INOBSERVANCIA O NEGLIGENCIA DE SU PARTE, SE LLEGUEN A CAUSAR A "LA CONTRATANTE" O A TERCEROS, EN SU CASO SE HARÁ EFECTIVA LA GARANTÍA OTORGADA PARA EL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO, HASTA POR SU MONTO TOTAL.

IGUALMENTE "LA CONTRATISTA" SE OBLIGA A NO CEDER A TERCERAS PERSONAS FÍSICAS O MORALES SUS DERECHOS Y OBLIGACIONES DERIVADAS DE ESTE CONTRATO Y SUS ANEXOS, ASÍ COMO LOS DERECHOS DE COBRO SOBRE LOS BIENES Y TRABAJOS EJECUTADOS QUE AMPARAN ESTE CONTRATO SIN PREVIA APROBACIÓN EXPRESA POR ESPRITO DE "LA CONTRATANTE".

"LA CONTRATISTA" DEBERÁ SUJETARSE A LAS DISPOSICIONES DE SEGURIDAD QUE "LA CONTRATANTE" TENGA ESTABLECIDO EN EL LUGAR DE LA INSTALACIÓN, ASÍ COMO A LOS DEMÁS REGLAMENTOS U ORDENAMIENTOS DE LAS AUTORIDADES COMPETENTES EN MATERIA DE CONSTRUCCIÓN, SEGURIDAD Y COMUNICACIONES.

"LA CONTRATISTA" SERÁ RESPONSABLE DE LOS DAÑOS Y PERJUICIOS QUE CAUSE A "LA CONTRATANTE" O A TERCERAS PERSONAS CON MOTIVO DE LA EJECUCIÓN POR NO AJUSTARSE AL CONTRATO, POR LA INOBSERVANCIA DE LAS LEYES Y REGLAMENTOS.



CAPA-PROSSAPYS-OP-11.01

APLICABLES. LOS RIESGOS Y LA CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS HASTA EL MOMENTO DE SU ENTREGA DEFINITIVA A "LA CONTRATANTE" SERÁN A CARGO DE "LA CONTRATISTA".

CUANDO APARECIEREN DESPERFECTOS DURANTE EL PROCEDIMIENTO DE EJECUCION Y HASTA LA FECHA DE TERMINACIÓN DE LA MISMA, "LA CONTRATISTA" REPARARÁ O REpondrá POR SU CUENTA LOS MISMOS. DE LO CONTRARIO "LA CONTRATANTE", HARÁ EFECTIVA LA GARANTÍA CORRESPONDIENTE

QUEDARA A SALVO LOS DERECHOS DE "LA CONTRATANTE" PARA EXIGIR A "LA CONTRATISTA" EL PAGO DE LAS CANTIDADES NO CUBIERTAS DE LA INDEMNIZACIÓN QUE A SU JUICIO CORRESPONDA UNA VEZ QUE SE DIERA EL CASO DE HACER EFECTIVA LA GARANTÍA CONTRA DEFECTOS, VICIOS OCULTOS, Y DE CUALQUIER OTRA RESPONSABILIDAD EN QUE HUBIERE INCURRIDO.

DÉCIMA CUARTA.- PENAS CONVENCIONALES POR INCUMPLIMIENTO DE PROGRAMA.

"LA CONTRATANTE" Y "LA CONTRATISTA" CONVIENEN, PARA EL CASO DE INCUMPLIMIENTO TOTAL O PARCIAL IMPUTABLE A "LA CONTRATISTA", LA APLICACIÓN DE LAS SIGUIENTES PENAS CONVENCIONALES:

A).- "LA CONTRATANTE" TENDRÁ LA FACULTAD DE VERIFICAR SI LOS TRABAJOS OBJETO DE ESTE CONTRATO SE ESTÁN EJECUTANDO POR "LA CONTRATISTA" DE ACUERDO CON EL PROGRAMA DE OBRA APROBADO; PARA LO CUAL "LA CONTRATANTE" COMPARARÁ PERIÓDICAMENTE CONTRA EL PROGRAMA, EL AVANCE REAL ESTIMADO DE LAS MISMAS

SI COMO CONSECUENCIA DE LA COMPARACIÓN A QUE SE REFIERE EL PÁRRAFO ANTERIOR, EL AVANCE DE LOS TRABAJOS ES MENOR DE LO QUE DEBIÓ REALIZARSE "LA CONTRATANTE" PROCEDERÁ A HACER LA RETENCIÓN POR LA CANTIDAD QUE RESULTE DE MULTIPLICAR EL 5% (CINCO POR CIENTO) DEL IMPORTE LIQUIDO DE LA ESTIMACIÓN TRAMITADA; DE IGUAL MANERA CUANDO EL AVANCE DE LOS TRABAJOS SEA IGUAL O MAYOR AL QUE DEBIÓ REALIZARSE "LA CONTRATANTE" REINTEGRARÁ A "LA CONTRATISTA" EL IMPORTE EXCEDENTE DE LAS RETENCIONES QUE AL MOMENTO DE LA REVISIÓN TUVIERA ACUMULADAS.

SI AL EFECTUARSE LA REVISIÓN CORRESPONDIENTE AL ÚLTIMO MES DEL PROGRAMA, PROCEDE HACER ALGUNA RETENCIÓN, SU IMPORTE SE APLICARÁ EN BENEFICIO DEL ERARIO FEDERAL A TÍTULO DE PENA CONVENCIONAL, POR EL SIMPLE RETRASO EN LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS DE ACUERDO AL PROGRAMA A CARGO DE "LA CONTRATISTA".

B).- SI "LA CONTRATISTA" NO CONCLUYE LOS TRABAJOS EN LA FECHA SEÑALADA EN EL PLAZO DE EJECUCIÓN Y EN EL PROGRAMA DE OBRA, "LA CONTRATANTE" LE APLICARÁ UNA PENA CONVENCIONAL POR LA CANTIDAD QUE RESULTE DE MULTIPLICAR EL 0.10% (PUNTO DIEZ POR CIENTO) POR DIA, DE LA DIFERENCIA DE DICHS IMPORTES DETERMINADO ÚNICAMENTE EN FUNCIÓN DE LOS TRABAJOS NO EJECUTADOS CONFORME AL PROGRAMA DE OBRA LA QUE EN NINGUN CASO PODRÁ SER SUPERIOR, EN SU CONJUNTO, AL MONTO DE LA GARANTÍA DE CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO (10% DEL MONTO CONTRATADO).

LAS PENAS CONVENCIONALES PACTADAS ANTERIORMENTE SE APLICARÁN, SALVO QUE SEA POR DEMORA MOTIVADA POR CASO FORTUITO, FUERZA MAYOR O POR RAZONES DE INTERÉS GENERAL QUE A JUICIO DE "LA CONTRATANTE" NO SEA IMPUTABLE A "LA CONTRATISTA".

DÉCIMA QUINTA.- SUSPENSIÓN TEMPORAL DEL CONTRATO.

"LA CONTRATANTE" PODRÁ SUSPENDER TEMPORALMENTE, EN TODO O EN PARTE, LOS TRABAJOS CONTRATADOS EN CUALQUIER MOMENTO POR CAUSAS JUSTIFICADAS O POR RAZONES DE INTERÉS GENERAL SIN QUE ELLO IMPLIQUE SU TERMINACIÓN DEFINITIVA.

EL PRESENTE CONTRATO PODRÁ CONTINUAR PRODUCIENDO TODO SUS EFECTOS LEGALES UNA VEZ QUE HAYA DESAPARECIDO LAS CAUSAS QUE MOTIVARON DICHA SUSPENSIÓN.



DÉCIMA SEXTA.- RESCISIÓN ADMINISTRATIVA DEL CONTRATO.

INDEPENDIEMENTE DE LA RETENCIÓN QUE SE APLIQUE COMO PENA CONVENCIONAL, "LA CONTRATANTE" PODRÁ OPTAR ENTRE EXIGIR EL CUMPLIMIENTO DEL CONTRATO O BIEN LA RESCISIÓN ADMINISTRATIVA DEL MISMO SI "LA CONTRATANTE" OPTA POR LA RESCISIÓN SE APEGARÁ A LO ESTABLECIDO EN LOS ARTÍCULOS 61 Y 62 DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y DE SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS, Y 52 Y 53 DEL REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS, ASÍ COMO EN EL INCISO 3.3 APARTADOS 3.3.16 Y 3.3.17 DE LAS REGLAS GENERALES PARA LA CONTRATACIÓN Y EJECUCIÓN DE OBRAS PÚBLICAS Y DE LOS SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS PARA LAS DEPENDENCIAS Y ENTIDADES DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL.

"LA CONTRATANTE" PODRÁ EN CUALQUIER MOMENTO, RESCINDIR ADMINISTRATIVAMENTE ESTE CONTRATO POR CAUSAS DE INTERÉS GENERAL.

LA CONTRAVENCIÓN A LAS DISPOSICIONES, LINEAMIENTO, BASES, PROCEDIMIENTOS Y REQUISITOS QUE SE ESTABLECE, ASÍ COMO EL INCUMPLIMIENTO DE CUALQUIERA DE LAS OBLIGACIONES DE "LA CONTRATISTA" QUE SE ESTIPULAN EN EL PRESENTE CONTRATO, DA DERECHO A SU RESCISIÓN INMEDIATA SIN RESPONSABILIDAD PARA "LA CONTRATANTE", ADEMÁS DE QUE SE HAGA EFECTIVA LA GARANTÍA OTORGADA PARA EL CUMPLIMIENTO DEL MISMO.

DÉCIMA SÉPTIMA.- NORMATIVIDAD APLICABLE.

LAS PARTES SE OBLIGAN A SUJETARSE ESTRICTAMENTE, PARA LA EJECUCIÓN DE LOS CONCEPTOS OBJETO DE ESTE CONTRATO, A TODAS Y CADA UNA DE LAS CLÁUSULAS QUE LO INTEGRAN, ASÍ COMO A LOS TÉRMINOS, LINEAMIENTOS, PROCEDIMIENTOS Y REQUISITOS QUE SE ESTABLECEN Y DISPOSICIONES ADMINISTRATIVAS QUE SEAN APLICABLES.

LA LEGISLACIÓN APLICABLE ES LA ESTABLECIDA EN LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS; LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS, LEY DE PRESUPUESTO, CONTABILIDAD Y GASTO PÚBLICO FEDERAL, LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL, CÓDIGO CIVIL PARA EL DISTRITO FEDERAL EN MATERIA COMÚN Y PARA TODA LA REPÚBLICA EN MATERIA FEDERAL, DECRETO DEL PRESUPUESTO DE EGRESOS DE LA FEDERACIÓN PARA EL EJERCICIO FISCAL DEL QUE SE TRATE Y LO ESTIPULADO EN LAS INSTRUCCIONES A LOS CONTRATISTAS EN EL DOCUMENTO AT 1°.

LO NO PREVISTO EN EL EJERCICIO DEL PRESENTE CONTRATO SE SUJETARÁ A LO EXPRESAMENTE CONSIGNADO EN LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS Y SERVICIOS RELACIONADOS CON LAS MISMAS Y DISPOSICIONES QUE DE ELLA SE DERIVEN, ASÍ COMO, LAS DISPOSICIONES MENCIONADAS EN EL PUNTO 7.7 DENOMINADO MARCO NORMATIVO, DE LAS BASES DE LA LICITACIÓN Y EN CUALQUIER OTRA NORMA LEGAL APLICABLE.

DÉCIMA OCTAVA.- OTRAS ESTIPULACIONES ESPECÍFICAS

"LA CONTRATISTA" ACEPTA QUE DE LA ESTIMACIÓN DE PAGO SE LE HAGAN LAS SIGUIENTES DEDUCCIONES:

A).- EL 0.005 (CINCO AL MILLAR) POR CONCEPTO DE DERECHOS DE INSPECCIÓN, VERIFICACIÓN Y VIGILANCIA DE LOS TRABAJOS POR EL ÓRGANO ESTATAL DE CONTROL (SECRETARÍA DE LA CONTRALORÍA DEL GOBIERNO DEL ESTADO) TAL COMO SE ESTABLECE EN LA LEY FEDERAL DE DERECHOS EN SU SECCIÓN SEGUNDA EN EL ARTÍCULO 191

B).- EL 0.002 (DOS AL MILLAR) PARA EL INSTITUTO DE LA CAPACITACIÓN DE CÁMARA DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN (C.M.I.C.)

C).- EL 2% SOBRE NOMINA SOBRE ESTIMACIONES PARA PAGO, DE ACUERDO AL ARTÍCULO No. 45-BIS DE LA LEY DE HACIENDA DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE QUINTANA ROO, DE FECHA 31 DE DICIEMBRE DE 1999



COMISION DE AGUA POTABLE
Y ALCANTARILLADO



CAPA-PROSSAPYS-OP-11-07

D) "LA CONTRATISTA" NO PODRÁ SUMINISTRAR INFORMACIÓN ALGUNA RELATIVA AL PROYECTO, EN FORMA DE PUBLICIDAD O ARTICULO TÉCNICO A MENOS QUE CUENTE CON LA AUTORIZACIÓN PREVIA, EXPRESA Y POR ESCRITO DE "LA CONTRATANTE".

DÉCIMA NOVENA.- JURISDICCIÓN Y TRIBUNALES COMPETENTES.

PARA LA INTERPRETACIÓN Y CUMPLIMIENTO DEL PRESENTE CONTRATO LAS PARTES SE SOMETEN A LA JURISDICCIÓN Y COMPETENCIA DE LOS TRIBUNALES DEL FUERO COMÚN DE LA CIUDAD DE CHETUMAL, QUINTANA ROO, POR LO TANTO "LA CONTRATISTA" RENUNCIA AL FUERO QUE PUDIERA CORRESPONDERLE EN RAZÓN DE SU DOMICILIO PRESENTE, FUTURO O POR CUALQUIER OTRA CAUSA.

EL PRESENTE CONTRATO SE FIRMA EN SEIS EJEMPLARES EN LA CIUDAD DE CHETUMAL, QUINTANA ROO; A LOS 07 DÍAS DEL MES DE NOVIEMBRE DE 2007.

POR LA CONTRATANTE

C. ING. LUIS FERNANDO DORANTES LÓPEZ
SUBDIRECTOR GENERAL Y APODERADO
LEGAL PARA PLEITOS, COBRANZAS Y ACTOS
ADMINISTRATIVOS DE LA C.A.P.A.

C. ING. RUSBEL ARCEO SANCHEZ
COORDINADOR DE CONSTRUCCIÓN
DE LA C.A.P.A.

POR EL CONTRATISTA

ING. ERNESTO BALCAZAR SUAREZ
ADMINISTRADOR ÚNICO
CONSTRUCCIONES Y SUMINISTROS MAHAUAL S.A. DE C.V.

TESTIGOS:

C. ING. JUVENTINO CASTILLO PINZON
COORDINADOR DE PLANEACIÓN DE LA C.A.P.A.

C. LIC. LUIS ALFONSO CHI PAREDES
COORDINADOR JURÍDICO DE LA C.A.P.A.

C.P. IGNACIO CACHON GARCIA DE LA RIVERA
COORDINADOR ADMINISTRATIVO Y FINANCIERO DE LA C.A.P.A.

LAS PRESENTES FIRMAS CORRESPONDEN AL CONTRATO
Nº CAPA-PROSSAPYS-OP-11-C7 DE FECHA 07 DE NOVIEMBRE DE 2007