

5
UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
ZEJ

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"ACATLAN"



Ajuste de Precios de una Obra Pública

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE :
INGENIERO CIVIL

PRESENTA:

PEDRO JORGE AÑORVE GALLARDO

NAUCALPAN, EDO. DE MEXICO

1995

FALLA DE ORIGEN



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL
AVENIDA DE
MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES "ACATLAN"
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

P.I.C.- 116/94

SR. PEDRO JORGE AÑORVE GALLARDO
ALUMNO DE LA CARRERA DE
INGENIERIA CIVIL.
PRESENTE.

De acuerdo a su solicitud presentada con fecha 13 de marzo de 1991, --
me complace notificarle que esta Jefatura del Programa tuvo a bien --
asignarle el siguiente tema de tesis: "AJUSTE DE PRECIOS DE UNA OBRA --
PUBLICA", el cual se desarrolla como sigue:

- INTRODUCCION.
I.-GENERALIDADES.
II.-FUNDAMENTACION LEGAL.
III.-METODOLOGIA PARA EL CALCULO DEL AJUSTE DE PRECIOS.
IV.-REVISION DE LOS PROCEDIMIENTOS DE CALCULO MAS USUALES.
CONCLUSIONES.
BIBLIOGRAFIA.

Asi mismo fue designado como asesor de tesis ING. IGNACIO PALOMARES
PEÑA.

Pido a usted tomar nota que en cumplimiento de lo especificado en la ley
de profesiones, deberá prestar Servicio Social durante un tiempo mínimo
de seis meses como requisito básico para sustentar exámen profesional -
así como en la disposición de la Dirección General de Servicios Escolares
en el sentido de que se imprima en lugar visible de los ejemplares de la
tesis, el título de trabajo realizado, esta comunicación deberá imprimirse
en el interior de la tesis.

Sin más por el momento, aprovecho la oportunidad de enviarle un cordial -
saludo.

ATENTAMENTE.
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPERANTU"
ACATLAN, EDO. DE MEX. A 17 DE MAYO DE 1994



ING. CARLOS ROSALES AQUILAR
JEFE DEL PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL

ENEP-ACATLAN
JEFATURA DEL
PROGRAMA DE INGENIERIA

A mis padres.

A Andrea.

Agradecimiento.

A MIS PADRES MUY ESPECIALMENTE, A QUIENES ENTREGO EL RESULTADO DE UN ESFUERZO QUE COMPARTIMOS, FRUTO DE UNO DE SUS MÁS CAROS ANHELOS INICIADO VARIOS AÑOS ATRÁS, CUANDO SE FORJARON LA META DE DOTARME DE UNA FORMACIÓN PROFESIONAL.

QUIENES HEMOS TENIDO EL PRIVILEGIO DE ACUDIR A UN CENTRO DE ENSEÑANZA SUPERIOR CUYO COSTO HA SIDO PRÁCTICAMENTE GRATUITO, TENEMOS UN COMPROMISO PARA CON LA SOCIEDAD QUE HACE POSIBLE QUE QUIENES CONTAMOS CON POCOS RECURSOS PODAMOS ALCANZAR UNA FORMACIÓN PROFESIONAL, LA CUAL DE OTRA FORMA NOS ESTARÍA PRÁCTICAMENTE VEDADA.

AÚN CUANDO ACTUALMENTE LA EDUCACIÓN EN NUESTRO PAÍS SE HA DIVERSIFICADO, HACIENDO POSIBLE QUE CADA VEZ PUEDA ACCEDER UN MAYOR SECTOR DE LA POBLACIÓN, EL DESPERTAR EN MI LA CONCIENCIA DE QUE POCOS SON LOS ESTUDIANTES QUE PUEDEN LLEVAR A FELIZ TÉRMINO SUS ESTUDIOS OBTENIENDO EL TAN ANSIADO TÍTULO Y MUCHOS EN CAMBIO LOS QUE DEJAN INCONCLUSA LA TAREA DEJANDO SIN SENTIDO EL ESFUERZO FÍSICO, MORAL Y ECONÓMICO DE MUCHAS PERSONAS, SIN DUDA FUE UNO DE LOS ACICATES QUE MAS ME MOTIVARON A ABANDONAR UN ESTADO DE PASANTÍA QUE AMENAZABA CON PROLONGARSE INDEFINIDAMENTE.

Í N D I C E

	Página
INTRODUCCIÓN.	1
I. GENERALIDADES	
1) LA OBRA PÚBLICA. DEFINICIÓN Y RESEÑA HISTÓRICA.	13
2) LA INFLACIÓN, CAUSAS Y EFECTOS.	29
3) LA INFLACIÓN Y SU IMPACTO EN LA CONSTRUCCIÓN.	47
4) LA FINALIDAD DEL AJUSTE DE PRECIOS.	63
II. FUNDAMENTACIÓN LEGAL.	
1) LA CONSTITUCIÓN.	85
2) LA LEY DE ADQUISICIONES Y OBRAS PÚBLICAS.	87
3) EL REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS.	91
4) LAS REGLAS GENERALES.	95
5) LINEAMIENTOS Y METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE RELATIVOS DE INSUMOS DE LAS OBRAS PÚBLICAS.	109
6) EL MODELO DE CONTRATO.	113
7) LA CLÁUSULA DE AJUSTE ORIGINAL Y SU FÓRMULA.	131

Ajuste de Precios de una obra pública.

d.	CONSIDERANDO EL TOTAL DE INSUMOS DE LOS CONCEPTOS MAS SIGNIFICATIVOS CUYA PARTICIPACIÓN ES DEL 80% DEL IMPORTE DE LA OBRA FALTANTE COMO MÍNIMO.	255
3)	AJUSTE DE PRECIOS CONCEPTO POR CONCEPTO.	
a.	POR COSTOS ÚLTIMOS DE LOS ANÁLISIS.	262
a.1	CONSIDERANDO EL 100% DE LA OBRA FALTANTE DE EJECUCIÓN.	275
a.2	CONSIDERANDO LOS CONCEPTOS MAS SIGNIFICATIVOS QUE IMPACTEN EN EL 80% DEL IMPORTE DE LA OBRA FALTANTE DE EJECUCIÓN COMO MÍNIMO.	275
b.	RECALCULANDO INTEGRAL LA PROPUESTA EN UN SISTEMA DE CÓMPUTO Y CONSIDERANDO EL 100% DE LA OBRA FALTANTE DE EJECUCIÓN.	277
4)	AJUSTE DE PRECIOS DE UNA OBRA TIPIFICADA.	303
a.	POR PARTICIPACIÓN DE INSUMOS, CONSIDERANDO FIJA LA BASE INICIAL.	304
b.	CONCEPTO POR CONCEPTO.	308
5)	LA COMPUTADORA EN EL CÁLCULO DE LOS AJUSTES DE PRECIOS.	313
V.	CONCLUSIONES.	327
	BIBLIOGRAFÍA.	335

Introducción.

Introducción.

Hablar de ajuste de precios parece ser algo muy simple para quien no ha tenido la necesidad de profundizar en el tema. De una manera sencilla, puede explicarse aunque en forma errónea como que se trata de una *actualización* de precios. Podría entenderse entonces que únicamente se trata de un cambio en los costos de los insumos, lo cual se tendría con una cotización actualizada de los mismos y recalculando globalmente la propuesta, pero esta interpretación no es del todo cierta. En estricto sentido una actualización en esos términos aceptaría la corrección de errores de integración de una propuesta base, como podrían ser por ejemplo que en el caso de que se hubieran propuesto salarios, costos de materiales, valores de adquisición de equipos, rendimientos o consumos más bajos de los que debieron ser considerados como normales en el momento de la integración, rectificarlos con valores actualizados. Si bien es cierto que una propuesta en tales condiciones debió rechazarse en el momento de la evaluación, quienes hemos tenido que participar en tales evaluaciones sabemos por experiencia que generalmente

2 Ajuste de precios de una obra pública.

la mayoría de las propuestas presentan altibajos en los costos que la integran, lo cual dificulta la adjudicación o el rechazo y que explica el porqué se presenta ese problema en los estudios de ajustes de precios.

Dado que las condiciones iniciales que enmarcan la contratación de una obra se ven distorsionadas con el transcurso del tiempo por efecto de la inflación, se vuelve imprescindible el reconocimiento del ajuste de precios, pero debemos enfatizar que lo que se pretende con este mecanismo es el mantener un precio convenido inicialmente y que por razones ajenas al contratista varía. Por lo tanto se deberá reconocer la variación en el costo de todos los insumos que intervengan en la misma, pero nunca pretenderá resarcirle por las variaciones derivadas de ineficiencias en su productividad o por diferencias de rendimientos o consumos o cotizaciones contempladas erróneamente en su propuesta inicial.

Mientras que lo que comúnmente intenta el contratista es corregir los conceptos o costos de los insumos precisamente en donde cotizó bajo, el contratante buscará por su parte el mantenimiento del precio convenido, según lo cual una propuesta que resultó ganadora aún cuando presentaba costos de algunos insumos o consumos por abajo de lo normal, o de algunos rendimientos altos, se deberá mantener en la misma situación puesto que el

ajuste de precios buscará conservar las condiciones iniciales de la propuesta. Mientras que los consumos y rendimientos resultarán inalterables, los costos de los insumos si serán ajustados pero reconociendo únicamente la variación del incremento que se haya presentado desde la fecha de cotización hasta la fecha del ajuste, y se evitará en todo momento el sustituir el costo propuesto para el insumo por el costo del mismo vigente al momento del ajuste. Con la misma filosofía, la propuesta que resultó ganadora pese a que se integró con algunos costos de insumos por arriba de lo normal, deberá continuar manteniendo esas condiciones y evitará el contratante la tentación de sustituir costos o rendimientos o consumos por los que estime como normales en el momento del ajuste, por el hecho de que considere que la obra se está pagando a un costo más alto del que debiera. No obstante lo más común que se presenta es la primera situación debido a que por la ausencia de abundantes oportunidades de trabajo, los contratistas arriesgan en el momento inicial del concurso buscando la adjudicación, y si bien inicialmente quizá pretendan incluso el no percibir utilidad en la obra sino preservarse en estos momentos de crisis y a la espera de mejores tiempos, este enfoque se ve rápidamente modificado cuando tiene adjudicado el contrato y entonces inician lamentablemente una serie de gestiones para buscar resarcirse de esos errores incurridos.

4 Ajuste de precios de una obra pública.

Por otra parte, al dar seguimiento a una obra pública, nos podemos dar cuenta que ésta no sigue un comportamiento idóneo durante su ejecución y que más bien se acoge a una problemática de lo más compleja, pues generalmente existe por desgracia una gran variación entre lo previsto inicialmente en el proyecto y lo que en realidad resulta al construir la obra. Las cantidades excedentes de obra, los conceptos extraordinarios que no fueron contemplados o producto de rectificaciones al proyecto, las ampliaciones en monto y las reprogramaciones en tiempo resultan ser el pan de cada día. Al incidir en el transcurso del tiempo la inflación en la obra, se comprende que el ajuste de precios se complique aún más.

Se enfocó el tema del ajuste de precios a la obra pública por la importancia que esta tiene en el desarrollo de nuestro país, además de considerar que en una obra privada siempre se gozará de mayor libertad y flexibilidad para efectuarlo.

La obra pública constituye sin duda uno de los más claros métodos de aplicación del presupuesto que eligen nuestros gobernantes para tratar de promover el desarrollo de la infraestructura del país. Sin embargo, no obstante lo cuantioso de los recursos destinados en este sentido, resultan escasos cuando se visualiza la magnitud de las demandas a satisfacer y ello obliga a garantizar una

eficiente programación y presupuestación del quehacer público, de manera que atendiendo a las necesidades urgentes, no se detenga la realización de tareas prioritarias o estratégicas.

Por lo mismo, se consideró oportuno incluir una remembranza de la evolución normativa que ha tenido el control de la misma y específicamente en torno al fenómeno inflacionario, su incidencia en la industria de la construcción, tema que es tratado en el primer inciso del capítulo de Generalidades.

Desde mediados de los años veinte, se inició de manera institucional la realización de la obra pública, con la concesión por administración a una empresa norteamericana, de la construcción de las carreteras que unirían la Ciudad de México con las ciudades de Pachuca, Puebla y Cuernavaca. La inserción del artículo 134 en la Constitución de 1917 marcó el arranque del control de las mismas, esencialmente dirigido a evitar favoritismos en su adjudicación, al obligar a subastarlas públicamente.

Durante muchos años, esta industria vivió en México una época de gran tranquilidad, que le permitió alcanzar entre otras cosas, un crecimiento sostenido. Las variaciones en los costos de los insumos eran mínimas, generadas más

6 Ajuste de precios de una obra pública.

blen por incrementos salariales periódicos o por mejoras tendientes a incrementar la productividad, en el caso de los equipos, que por razones proplamente inflacionarias. En consecuencia no se requería de controles sofisticados en las variaciones de los costos, las proyecciones en escalaciones eran muy simples y en ocasiones se llegaba a prescindir de ellas. Sin embargo, a partir de 1973 y más proplamente a mediados de 1975, los costos de las obras aumentaron sensiblemente como efecto del incremento en sus insumos, lo cual provocó una situación caótica en el control de su costo. Ante la ausencia de mecanismos de control en el ajuste, la industria de la construcción tuvo que aprender a desenvolverse en un medio nuevo, sufriendo grandes conmociones.

Se presentó entonces un abatimiento en el ritmo de producción de las obras derivado de la descapitalización que sufrían las empresas así como ausentismo de los constructores a los concursos de obra pública, ante la incertidumbre que enfrentaban de saber si los incrementos de costos les serían reconocidos y en que plazo de resultar afirmativo. Pasado el desconcierto, se iniciaron los ajustes de costos de construcción para obras en proceso, siguiendo un procedimiento de repetición-actualización de cada uno de los análisis de cada contrato, procedimiento que resultó inoperante e ineficiente y que motivó el retraso en los pagos en este sentido.

Con la definición de la cláusula escalatoria en 1975, se reconoció la necesidad de implementar los ordenamientos de tipo legal en materia de ajuste de costos y a partir de entonces quedó contenida en todos los contratos de obra pública. Posteriormente, el ajuste de costos quedó reconocido y reglamentado en la extinta Ley de Obras Públicas, en su Reglamento y en las Reglas Generales, los cuales han venido experimentando continuas modificaciones, en un afán de adecuarse a la realidad que norman. La última y más trascendente la constituye la Integración de la Ley de Obras Públicas y la Ley de Adquisiciones en la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas, vigente a partir del 1 de enero de 1994, si bien prácticamente no sufrió modificaciones en la materia que nos ocupa.

En el capítulo II se presenta un compendio de la normatividad vigente aplicable en este sentido, y en él se transcriben en forma íntegra los aspectos fundamentales relacionados con el tema, partiendo del Artículo 134 constitucional como base fundamental, los artículos correspondientes en la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas, el Reglamento de la Ley de Obras Públicas y las Reglas Generales aplicables. Adicionalmente se incluyen la fórmula y la Cláusula escalatoria originales como meros antecedentes de lo que más tarde, con ligeros cambios, se tradujera en parte de las Reglas Generales. Por último, del

8 Ajuste de precios de una obra pública.

modelo de contrato, se transcriben las cláusulas relacionadas con el tema, entre ellas la cláusula sexta, que acuerda revisar los costos cuando se presente una variación en los mismos.

Independientemente de las diversas causas que provocan la descapitalización de una empresa constructora y referente al tema que nos ocupa, anteriormente esto era originado en una falta de reconocimiento en la variación de costo en la totalidad de los insumos, así como en el trato injusto que se le daba al problema, por ejemplo en el caso de utilidad que se consideraba fija en el primer año o con la condición de que la ejecución de la obra estuviera en programa para aceptar la procedencia, o más tarde con la limitante de que forzosamente se rebasara un 5% para aceptar la procedencia del ajuste.

Con el tiempo la normatividad fue evolucionando tendiendo siempre a encontrar un trato más equitativo entre las partes. No obstante, pese a que en la actualidad, se ha enmendado mucho en este sentido, la descapitalización que por estas causas sufren algunas empresas se origina más bien en el desfase que se da desde el momento de la erogación hasta el momento de la recuperación del dinero, lo que repercute en un más alto costo de financiamiento de los trabajos. En realidad, este desfase ocurre siempre en una obra normal, pero la

preocupación aumenta si tenemos presente que la recuperación derivada exclusivamente por el incremento en los costos es todavía mayor, ya que requiere de un periodo más prolongado para su cobro.

El proceso se inicia con la erogación necesaria para ejecutar la obra, después viene la carta-solicitud del contratista, la demora en la publicación de los relativos, la elaboración del estudio, la revisión del mismo y la emisión del oficio de autorización por parte de la contratante, la presentación de fianzas por parte del contratista y la estimación al final, del ajuste solicitado, para que una vez efectuado lo anterior, todavía se deba de "correr" el trámite correspondiente a una estimación normal de obra.

Si lo anterior no basta, habrá que agregar además la falta de representatividad de los relativos que publica Secretaría de Hacienda, en la medida en que no reflejan la realidad inflacionaria de cada insumo y la negligencia con que suelen manejar este problema los propios contratistas, ya que en ocasiones llegan a presentar sus estudios de ajustes hasta que termina la construcción, lo cual resulta inconcebible. Contribuye en esta problemática para demorar la recuperación del capital, lo inadecuado que resultan algunos procedimientos de cálculo elegidos por algunos contratistas para presentación de sus estudios,

pues en ocasiones no se apegan a lo estipulado en la normatividad, lo que provoca su rechazo para rectificación. Otras veces, aún cuando se apegan, el estudio resulta poco claro y dificulta la revisión por parte del contratante. En este sentido, se debe de prestar atención suficiente pues es poco admisible presentar a consideración de otra persona, resultados sin que indiquen la metodología que se sigue para determinarlos, si bien esta problemática se presenta porque la misma normatividad no cuenta con una metodología específica que lo aclare con ejemplos incluso.

Consideramos de suma importancia en consecuencia destinar el capítulo III a explicar las diferentes metodologías aplicables con que puede ser presentado un estudio de ajuste de costos, así como otro capítulo adicional para exponer ejemplos. Procurando que éste fuera lo más completo y objetivo posible, se partió de simular una propuesta ganadora de un concurso, con todos sus apoyos correspondientes, para que posteriormente a la misma y con base en su programa de ejecución se determinaran varios estudios de ajuste, variando el período de aplicación, la obra faltante y la mecánica de cálculo. Simulando que la misma base de datos corresponde a un modelo de obra tipificada y de la cual la dependencia o entidad dispusiera de información estadística confiable, adicionalmente se explica el procedimiento que seguirían para ajustar los costos de obras similares a la obra tipo.

Se hace hincapié en el hecho de que con toda la simpleza o sofisticación que tenga un escalamiento, éstos procedimientos apenas resultan ser paliativos que intentan resarcir el daño que provoca la inflación en los contratos de obra pública. La mejor forma de evitar los efectos en la construcción, se dará en la medida en que la inflación sea combatida. Una buena parte del trabajo se dedicó entonces al análisis somero de lo que la inflación representa, sus orígenes, causas y medidas anti-inflacionarias recomendadas, así como su impacto en la industria de la construcción.

Ha sido el propósito de este trabajo el desarrollar el tema de ajuste de precios dentro de la problemática real que enfrenta la ejecución de una obra pública. Intentamos sinceramente que el trabajo fuera realizado de una manera completa, procurando ser lo más objetivo posible, con el fin de que sirva como un punto de partida y un apoyo de todas aquellas personas interesadas en el tema, puesto que existe poca información seria al respecto.

I. Generalidades.

I.1. LA OBRA PÚBLICA, DEFINICIÓN Y RESEÑA HISTÓRICA.

Definición.

Es un hecho real y positivo que en el seno de las más antiguas formas de sociedad ha existido siempre un principio rector, una autoridad que de una u otra manera reconocida voluntaria o involuntariamente, ha ejercido funciones coactivas y desempeñado actividades en la comunidad que regulaba imponiendo tributo, prestaciones o servicios de variada índole, que se consideraron indispensables, necesarias o útiles al bien común. Tales actividades, tanto por la entidad que las realizaba como por el fin a que estaban destinadas, constituyen lo que hoy en día forma parte de lo que entendemos por administración pública. A tal concepto, en general como a la de acto administrativo, en particular, debemos asociar la idea de servicio público. Así nos lo enseña el significado mismo de la palabra administración, que indica tanto el

14 I. Generalidades.

órgano y el acto como la finalidad de servicio que entraña.(1)

Nuestro país, como toda nación subdesarrollada, se caracteriza por la insuficiencia de recursos para solventar la demanda tan alta de satisfactores que ejerce una población con una tasa de crecimiento de las más dinámicas a nivel mundial. En tales circunstancias, los avances en lo económico y social deben fincarse sobre la base de una planeación racional del desarrollo, una eficiente programación del quehacer público y una adecuada presupuestación de éste, de manera que, pudiendo atender a las necesidades urgentes, no se detenga en la realización de tareas prioritarias o estratégicas.(2)

No obstante que los recursos destinados a las obras públicas representan una partida considerable del

1. Montes de Oca A., Miguel; "LEGISLACION Y FORMAS DE CONTRATACION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA", Construcción de Obras de Infraestructura; - Contratación y Legislación., EN V REUNION NACIONAL Y I PANAMERICANA DE ANALISTAS DE COSTOS EN CONSTRUCCION, Organizado por la Sociedad Panamericana de Ingeniería en Colaboración con la Federación Panamericana de Ingeniería Económica y de Costos. Tema central: CONSTRUCCION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA. SUBTEMA: LA INFLACION Y SU IMPACTO EN LOS COSTOS DE CONSTRUCCION Ciudad de México, Mayo de 1982. 21 pp P. 1-2

2. Tozcano Letz, Enrique; "CONTROL DE COSTOS DE INFRAESTRUCTURA EN UN PROCESO INFLACIONARIO", en V REUNION NACIONAL Y I PANAMERICANA DE ANALISTAS DE COSTOS EN CONSTRUCCION, Organizado por la Sociedad Panamericana de Ingeniería en Colaboración con la Federación Panamericana de Ingeniería Económica y de Costos. Tema central: CONSTRUCCION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA. Ciudad de México, Mayo de 1982. 20 pp p 1.

Presupuesto anual de Egresos de la Federación, los recursos disponibles parecen escasos cuando se visualiza la magnitud de las demandas a satisfacer por medio de las mismas, por tanto, hemos de pensar en que su aplicación sea óptima y sin perder de vista los principios de eficacia y eficiencia, encaminados siempre a obtener un desarrollo sólido de la infraestructura del país.⁽³⁾

El propósito de una obra pública será entonces satisfacer necesidades colectivas, de interés general y orden público, buscando con ello contribuir a la consecución de los grandes objetivos nacionales que han de alcanzarse a través de las estrategias trazadas en la planeación global del país.

De acuerdo a la *Ley de Adquisiciones y Obras Públicas*, se considera obra Pública:⁽⁴⁾

1. *La construcción, instalación, conservación y mantenimiento, reparación y demolición de los bienes inmuebles;*

3. Torcano Lutz, Enrique; *op. cit.* p. 7

4. Secretaría de Hacienda y Crédito Público; "LEY DE ADQUISICIONES Y OBRAS PUBLICAS", . (Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de diciembre de 1993 y vigente a partir del 1 de enero de 1994).

16 I. Generalidades.

- 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; y los trabajos de exploración, localización y perforación que tengan por objeto la explotación y desarrollo de los recursos petroleros que se encuentren en el subsuelo;
- III. Los Proyectos integrales que comprenderán desde el diseño de la obra hasta su terminación total.
- IV. Los trabajos de exploración, localización y perforación, distintos a los de extracción de petróleo y gas; mejoramiento del suelo; subsuelo; desmontes; extracción; y, aquellos similares que tengan por objeto la explotación y desarrollo de los recursos naturales que se encuentren en el suelo o en el subsuelo;
- V. Instalación de islas artificiales y plataformas utilizadas directa o indirectamente en la extracción de recursos;

VI. Los trabajos de infraestructura agropecuaria, y

VII. Todos aquellos de naturaleza análoga.

Además establece que en su Artículo 6o. que *"estarán sujetos a esta Ley, las adquisiciones, arrendamientos y servicios, así como la obra pública que contraten las entidades federativas, cuando se realicen con cargo total o parcial a fondos federales, conforme a los convenios que celebren con el Ejecutivo Federal, con la participación que en su caso, corresponda a los municipios interesados."*

En términos más simples podemos decir que la obra pública es aquella que satisface los requisitos siguientes: ser material, ser ordenada por la autoridad y estar dirigida al bien general. Son Obras Públicas porque tienen como destino el bien común y su costo se paga con las asignaciones que el gobierno Federal hace.

Antecedentes

En nuestro país, el antecedente de la obra pública se remonta a la época precortesiana. Ejemplos claros de ello son sin duda las grandes obras hidráulicas y los suntuosos

18 1. Generalidades.

palacios y templos, siempre presentes en todo centro urbano del México antiguo.

Hacer una relación cronológica de los cambios ocurridos en el transcurso del tiempo con la legislación de la obra pública en México, resultaría una tarea harto difícil y rebasaría con mucho el alcance de este trabajo. Por lo mismo, nos limitaremos a referirnos a la administración de la obra pública derivada de la revolución.

"Durante la segunda mitad de la década de los años veinte, fue cuando se inició de manera institucional la realización de la obra pública, administrada por el gobierno de nuestro país, y fue precisamente para la construcción de caminos y carreteras, que el gobierno encomendó a una empresa constructora norteamericana bajo un sistema de administración, la ejecución de las obras para conectar la ciudad de México con las ciudades de Pachuca, Puebla y Cuernavaca."⁽⁵⁾

Con la intención de evitar favoritismos propiciados por la adjudicación directa de los contratos de obra, se dió el primer intento de control legal de la Obra pública mediante la inserción del Artículo 134, en la Constitución de 1917, que a la letra decía: "*Todos los contratos que el*

5. Montes de Oca A., Miguel; op. cit..3.

Gobierno tenga que celebrar para la ejecución de obras públicas serán adjudicados en subasta, mediante convocatorias, y para que se presenten proposiciones en sobre cerrado, que será abierto en junta pública."

"Posteriormente y una vez iniciada la construcción de las obras públicas a escala nacional, mediante la creación de la Comisión Nacional de Caminos y de la Comisión Nacional de Irrigación, antecesoras de las actuales Secretarías de Comunicaciones y Transportes y de Agricultura y Recursos Hidráulicos, se crearon dentro de la Secretaría de Hacienda las Direcciones de Inspección Fiscal y de Bienes Nacionales, las cuales, aún cuando no muy precisas, tenían funciones de vigilancia principalmente en los pagos de las obras y en la calidad de las mismas."⁽⁶⁾

A partir del año 1928 el gobierno federal decidió realizar directamente la ejecución de las obras, para lo cual resultó de suma importancia la experiencia adquirida por nuestros Ingenieros en la primera etapa.

El incremento en el número de obras y su diversificación a otros campos de la infraestructura, vino a complicar y a mostrar que el sistema de administración directa resultaba poco eficiente, alentándose en consecuencia a los técnicos

6. Toscano Lutz, Enrique; op. cit. p.3

20 1. Generalidades:

nacionales a fungir como contratistas y de esta manera pudieran ejercer un mejor control sobre la realización de los trabajos, estableciéndose así las bases de nuestra Industria de la construcción. (7)

evolución en la legislación sobre las obras públicas y la inflación.

La Industria de la construcción en México, fue desarrollándose en todos los órdenes bajo una tecnología cada vez más independiente y propia, buscando y encontrando métodos adecuados a las necesidades del país. La normatividad que la ha regido ha tenido que ir evolucionando en la misma forma.

"En el inicio del sexenio que presidió el Lic. Miguel Alemán, gestión que se caracterizó por el gran impulso que le dió a la creación de la Infraestructura del país, se creó la Secretaría de Bienes Nacionales, diciembre de 1947 que empezó a funcionar en enero de 1948, y a través de su Dirección de Inspección Administrativa, inició su control del costo de las obras públicas ya en una forma más seria y más técnica."

7. Montes de Oca A., Miguel; op. cit p. 3.

Durante los años de despegue e inicio de la industrialización del país y el período que le precedió conocido como "Desarrollo Estabilizador", dado en los años de 1955-1970, el auge e incremento en la realización de obras públicas importantes hizo que las Dependencias encargadas de la vigilancia de la calidad y el control del costo de las obras tuvieran que ejercer estas funciones en forma de muestreo, toda vez que no tenían personal suficiente para cubrir la totalidad de las mismas. Independientemente de esta acción de vigilancia y control, de tipo centralizado, ejercido por la citada Dirección de Inspección Administrativa, cada una de las Dependencias constructoras ejercía sus propios controles, mediante órganos creados para tal efecto; tales como Direcciones de Obras con Oficinas de Costos, con Comisiones de Precios Unitarios y con otros organismos de Control. El objetivo principal de estos organismos era la vigilancia, el control y el de facilitar la presupuestación de las obras para conocer su costo real desde las etapas de proyecto hasta la construcción, a fin de efectuar los ajustes presupuestales necesarios. (8)

Con el fin de establecer las bases y normas de contratación, los criterios para integrar los precios unitarios, la forma y procedimientos para las subastas y contar con un sistema de intervención y vigilancia de las

8. Tozcano Letz, Enrique; p.4

obras, el 4 de enero de 1966 se publicó oficialmente la Ley de Inspección de Contratos y Obras Públicas. El Reglamento de la Ley se publicó el 2 de Febrero de 1967."

"Para facilitar el cumplimiento de la Ley y definir en parte su operatividad y alcances, el 26 de enero de 1970 se publicaron las Bases y Normas Generales para la Contratación y Ejecución de Obras Públicas, que tratan lo relativo a subastas - ahora denominadas concursos-, a los contratos y a los precios unitarios."⁽⁹⁾ (ver cuadro anexo)

Durante el citado período del Desarrollo estabilizador, el cumplimiento de las cláusulas contractuales, en particular lo correspondiente a que los precios unitarios consignados en los contratos eran rígidos y no podían ser modificados, no tenía problema alguno en un alto porcentaje de las obras. ⁽¹⁰⁾

Desgraciadamente, desde fines de 1973 principiaron en México las alzas repentinas y aceleradas de los precios de los materiales, equipos y mano de obra, provocados por los problemas económicos nacionales e internacionales, que incidieron en una situación de desconcierto para contratantes y contratistas, los cuales se vieron en serios problemas para el cumplimiento de sus compromisos.

9. Montes de Oca A., Miguel; *op. cit.* p.5-6

10. *Ibid. an.*, p. 6

La situación inflacionaria anterior coincidió con dos años en que la Industria de la construcción tuvo crecimientos sin precedentes: 17.6% en 1972 y 15.8% en 1973 a valores constantes de 1960, situación ésta que provocó una escasez real en ciertos insumos de la construcción que presionó el mercado y aceleró aún más los incrementos de los costos.⁽¹¹⁾

"Desde esa época hasta nuestros días, México, al igual que la mayor parte de los países del mundo ha venido sufriendo la terrible "enfermedad" de la "inflación".⁽¹²⁾

Pasado el desconcierto, tanto las autoridades contratantes como los contratistas y la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción se abocaron a realizar estudios del problema con el fin de establecer un mecanismo que precisara en que circunstancias y conforme a que requisitos, se pudieran llegar a ajustar los precios unitarios cuando existiera una variación considerable en los costos respectivos.⁽¹³⁾

"Fue como resultado de ello, que el 3 de septiembre de 1975 la Dirección General de Inspección de Contratos y Obras Públicas, y la Dirección General de Egresos,

11. *Ibid* em., pp. 6 y 9

12. *Ibid* em., p. 6

13. *Ibid* em p. 7

dependientes de las Secretarías del Patrimonio Nacional y de Hacienda y Crédito Público respectivamente, publicaron la circular correspondiente a la "Cláusula de Ajuste" que, a partir de esa fecha y formando parte integrante de los contratos para obra pública, resarció en parte a los contratistas de los efectos causados por la inflación.⁽¹⁴⁾

Buscando planear las acciones públicas con arreglo a las prioridades que impone el desarrollo y a las necesidades cuya satisfacción demanda el país, así como la de programar, racionalizar la aplicación y obtener un óptimo aprovechamiento del gasto público en función de tales prioridades y necesidades, el Gobierno Federal implementó una serie de cambios tanto jurídicos como administrativos dentro de la Reforma Integral de la Administración Pública, que incluyeron la aprobación el 27 de diciembre de 1980 de la Ley de Obras Públicas, publicada en el Diario Oficial de la Federación el día 30 del mismo, y que entró en vigor a partir del 10. de enero de 1981, abrogando la anterior Ley de Inspección de Contratos y Obras Públicas.⁽¹⁵⁾

Dicha Ley, al igual que la anterior continuó apoyándose en el artículo 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que obliga a las subastas para los contratos de obras, y entre otras innovaciones incluía en su

14. *Ibid* en.

15. *Ibid* en. p. 8

contenido en su artículo 46 (de la Ley) el principio en que se basó la circular de la cláusula de ajuste que comenzó a operar en 1975, y el cual a la letra decía *"Cuando durante la vigencia de un contrato de obra ocurran circunstancias de orden económico no previstas en el contrato, pero que de hecho y sin dolo, culpa, negligencia o ineptitud de cualquiera de las partes, determinen un aumento o reducción en un cinco por ciento o más, de los costos de los trabajos aún no ejecutados, el contrato podrá ser revisado."*

"El 3 de septiembre de 1981 fue expedido el Reglamento correspondiente a la citada Ley, y su publicación en el Diario Oficial de la Federación fue el día 11 del mismo mes y año. En su artículo 61 establecía lo indicado en el 46 de la Ley, agregando que *"se podrá proceder a la revisión del contrato, en lo que se refiere al costo presupuestado de los trabajos por realizar, conforme al programa de ejecución, a partir de la fecha de la solicitud escrita de la contraparte."*⁽¹⁶⁾

Establecía además que el interesado debería demostrar la ocurrencia de las circunstancias de orden económico mencionadas, y que la dependencia o entidad, previo estudio de los razonamientos y elementos de juicio

16. *Ibid* em. p. 9

26 I. Generalidades.

presentados, resolverá sobre la solicitud del contratista en un plazo no mayor de treinta días hábiles.⁽¹⁷⁾

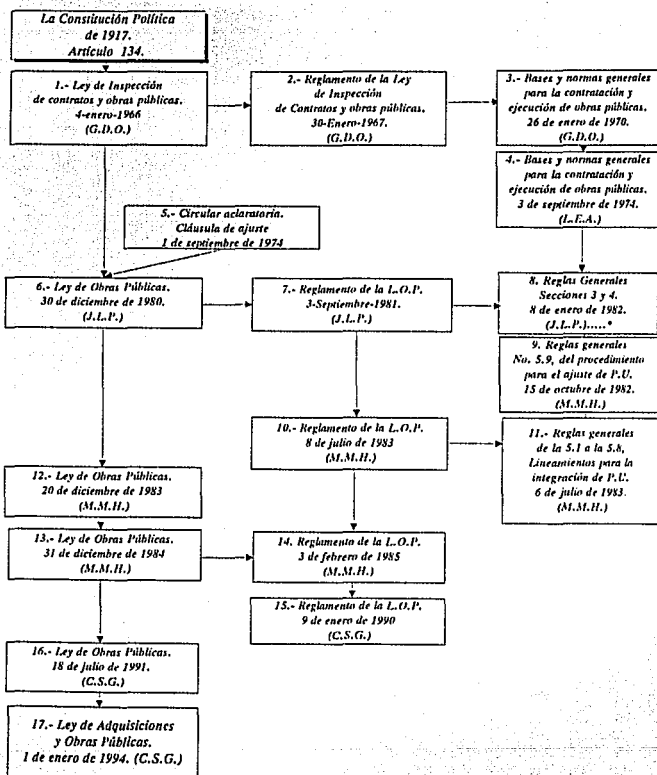
Posteriormente se publicaron en el Diario Oficial del 8 de enero de 1982, las secciones 3 y 4 de las Reglas Generales para la contratación y ejecución de Obras Públicas y de los Servicios Relacionados con las mismas para las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal.

El control administrativo de la Obra Pública continuó evolucionando en materia de legislación fijando las disposiciones y ajustes requeridos. Dentro de los cambios más trascendentes realizados están sin duda la desaparición del Padrón de Contratistas. En especial para el tema que nos ocupa, la eliminación a la restricción de que los costos rebasen un 5% para que se pudiera autorizar un escalamiento, quedando como limitante única que se realicen con una periodicidad que se haya acordado en contrato, aunque también puede preverse que se realicen cada que aparezcan publicados los relativos de los Insumos, dado que se mantiene que deberán utilizarse estos para justificar los incrementos.

17. *Ibid* am. p. 9

Finalmente, el 3 de diciembre de 1993 se publicó en el Diario Oficial de la Federación, la Ley de adquisiciones y Obras Públicas, que entró en vigor el día 1 de enero de 1994. En ésta no se efectuaron prácticamente modificaciones en cuanto a la forma de calcular los ajustes de costos. Como objetivo esencial de la creación de este ordenamiento se pretende reunir lo concerniente a la obra pública, adquisiciones, arrendamientos y servicios de la misma, que hasta entonces se habían regulado en forma independiente. Facilita del mismo modo la incorporación y coexistencia con los tratados internacionales con que participa nuestro país. Incorpora también un fortalecimiento en las facultades de la actual SECODAM y de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en materia de información y verificación; sanciones, inconformidades y recursos de revocación.

**EVOLUCIÓN DE LA NORMATIVIDAD
EN LA OBRA PÚBLICA.**



Fuente: Elaborado con datos de Suárez Sálazar Carlos, "Ley de Adquisiciones y Obras Públicas 1994 comentada", Editorial Limusa, 1994, p.16

* Abrogada en el artículo segundo transitorio del decreto del 3 de enero de 1990.

1.2. LA INFLACION, CAUSAS Y EFECTOS.

Hablar de inflación hoy día puede resultar de lo más común. Acaso pocos sean los que puedan definir el fenómeno en los términos en que lo haría un economista, pero sin duda la mayoría podrá hablar, de los efectos en que en su propio ámbito incide. Bastaría con preguntarle a cualquier ama de casa para que esta relacione inmediatamente la palabra inflación, con "la carestía de la vida."

"La inflación definida en forma sencilla, es la situación económica que se caracteriza por el aumento constante en los niveles de precios de los satisfactores, teniendo como consecuencia que cada vez que se obtiene menor cantidad de estos con el mismo dinero."⁽¹⁸⁾

"Desde el punto de vista estrictamente monetario, la inflación se define como la pérdida de poder

18. González Romero, Enrique y Ticó Moreno, Ma. Teresa; "MANEJO DE CONCURSOS Y CONTRATOS DE LA OBRA PÚBLICA (1990)", Apuntes del curso del mismo nombre, Centro de Actualización Profesional del Colegio de Ingenieros Civiles de México, A. C. México, 1988; 122 pp. p. 97.

30 I. Generalidades.

adquisitivo de la moneda. Es como si el dinero se "encogiera" en relación al valor de los bienes y servicios que se intercambian dentro del sector económico." Pero la inflación resulta ser mucho más que un fenómeno monetario y financiero.⁽¹⁹⁾ Como el dinero parece encogerse, el estado pretende nivelar la situación en ocasiones mediante la emisión de mayor cantidad de circulante, olvidando que el nivel de vida de un país está dado por la cantidad de bienes que consumen y no por la cantidad de billetes que circulan.

"Como la espina dorsal de un sistema económico es, para que merezca ese calificativo, la moneda, resulta bien claro que el desequilibrio institucionalizado de su valor, es la muestra inequívoca de una enfermedad colectiva."⁽²⁰⁾

"La inflación es mala porque implica un impuesto a todas las fuerzas productivas y en particular al trabajo; es mala porque premia la propiedad inactiva y los malabarismos oportunistas a costa del esfuerzo creador; es mala porque

19. Favela Lozoya, Fernando; "LA PROBLEMÁTICA DE LA INGENIERÍA CIVIL Y LAS INDUSTRIAS AFINES, SUPERVIVENCIA DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS DENTRO DE UN PROCESO ECONÓMICO INFLACIONARIO.", en las "X JORNADAS DE INGENIERÍA CIVIL", Colegio de Ingenieros Civiles de Guayaes; Guayaquil Ecuador; Mayo de 1983, 18 pp., p. 1

20. Londoño Hoyos, Fernando; "LOS CONTRATOS DE OBRA PÚBLICA Y LA INFLACION", en V REUNION NACIONAL Y I PANAMERICANA DE ANALISTAS DE COSTOS EN CONSTRUCCION, Organizado por la Sociedad Panamericana de Ingeniería en Colaboración con la Federación Panamericana de Ingeniería Económica y de Costos. Tema central: CONSTRUCCION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA. Ciudad de México, Mayo de 1982. 22 pp., p. 1

golpea el trabajo ambicioso de largo plazo para premiar operaciones fulgurantes de ocasión; es mala porque se autoalimenta y quiere crecer en proporción geométrica; es mala porque a su sombra se generan o agudizan todas las formas de injusticia general y finalmente, porque se llega a ella muy fácilmente y no se la deja sino a costa de sacrificios heroicos de muy difícil receta en esta edad de lo confortable." (21)

"En oportunidades las alzas se imponen a los productores de bienes o servicios porque sus costos son mayores. En otras, la tendencia se manifiesta porque hay mucho poder de compra, según los optimistas, o poca oferta de bienes buenos para la moneda que circula, según los pesimistas." (22)

"La inflación es un estado continuo de elevación del nivel general de precios en una economía. Dicho lo mismo en palabras distintas, es la degradación permanente del poder de compra de una moneda." (23)

21. *Ibid* am.

22. *Ibid* am.

23. *Ibid* am.

Orígenes.

"Como epidemia, mostró la inflación los primeros síntomas a finales de la década del 50 y se propagó en la siguiente, como casi siempre ocurre, entre los mal alimentados y los débiles, que entre pueblos son los subdesarrollados. La enfermedad pareció propia de esta periferia del mundo, de la que se sintieron a salvo los países industrializados, que se limitaban a enviar "descubridores" del fenómeno, siempre atentos a la investigación de las formas de barbarie y a dar consejos de una lógica absoluta, vale decir, casi totalmente inaplicables."⁽²⁴⁾

"Lo cierto es que la inflación es un problema universal, declarado como tal luego de la crisis de 1974-75, que no respeta a nadie y que requiere de un manejo lleno de sabiduría, de prudencia y de fortaleza."⁽²⁵⁾

Causas de la Inflación:

Conviene señalar la diferencia que existe entre inflación y fluctuación; ésta última caracteriza a las situaciones eventuales y pasajeras causadas por variaciones estacionales, climatológicas, accidentales, etc. ... mientras

24. *Ibid* em.

25. *Ibid* em.

que la inflación es una situación sostenida y permanente en la que están presentes varias causas. (Ver cuadro anexo)

"Para decirlo sin rodeos, el gran culpable de la inflación contemporánea es el Estado. Esta verdad de a puño no es tan evidente porque para disolverla se utilizan en el mundo toneladas de tinta de publicidad oficial, uno de los gastos no rentables del Estado moderno. Pero lo cierto es que por motivos psicológicos, y si se quiere, éticos, muy diferentes, el Estado gasta mucho más de lo que produce en términos económicos, es mucho menos eficiente de lo que pudiera y debería, y es mucho más grande aparatoso y ostentoso de lo que resisten las naciones que lo soportan. En los pobres con la disculpa de la pobreza, en los ricos con las de la ayuda internacional, las armas de la paz, el "Welfare"⁽²⁶⁾, en todos el Estado es la causa fundamental de la inflación. Hace unos años, la práctica era bien simple y todo lo que faltaba en recursos para el gasto público lo suministraba la impresora de billetes. El precio de esa lluvia de numerario era monstruoso y hoy, gracias entre otras a la acción del Fondo Monetario Internacional en ese sentido, se recurre a medios más civilizados y menos traumatizantes: el endeudamiento, externo o interno, compitieron por los recursos en el mercado de capitales. Desde luego, los intereses del dinero suben, los medios de pago aumentan, la inflación galopa y muchas veces, para ver menor su

26. "Welfare", Bienestar, "To be on Welfare", vivir de la asistencia pública.

carrera, el Estado subsidia ciertos sectores, por supuesto agrandando su déficit, su avidez por recursos y así, atizando la hoguera."⁽²⁷⁾

Pero el Estado además de ser el gran causante inflacionario, también puede manipular el problema. Esas manipulaciones son de muy corto plazo, casi siempre por un periodo anual. Generalmente la Secretaría de Hacienda predice una tasa de inflación optimista desde principios de cada año, para que posteriormente, si el comportamiento de la economía se aleja de tal predicción, se vean obligados a forzar las cifras para que coincidan con las previstas.

Causada fundamentalmente en la acción del Estado, la inflación es totalmente imprevisible a mediano plazo. O dicho de otra manera, su medida depende de circunstancias sociales y políticas que la economía registra, pero (que) es incapaz de anticipar. Alguien ha dicho que *"un comité de planeación es el integrado por economistas para explicar porque no se cumplió el plan anterior."*⁽²⁸⁾

No solamente es imprevisible la inflación, sino que otro factor va con ella de la mano y tiene para nuestro problema efectos decisivos. Me refiero al cambiario.

27. Londoño Hoyos, Fernando; op. cit p. 2

28. Ibid en.

"Efectivamente, vista una economía completamente abierta y enterrado el oro como patrón monetario Internacional, es obvio que la inflación produzca automáticamente modificaciones en los valores comparativos de las monedas. Si alguna no sufre inflación, se revalúa en lo que las otras pierden. Si todas se mueven, su valor subirá o bajará en términos relativos."⁽²⁹⁾

"En economía pura, vale decir, *"en la que no se da nunca"*, la devaluación de una moneda estaría dada por la mayor inflación que muestre frente a aquella con la que se compara. Si la inflación de México fuera del 30% y de 10% la de los Estados Unidos, la devaluación del peso mexicano frente al dólar debería ser del 20%."⁽³⁰⁾

"Pero muchas veces ello no ocurre, o si ocurre pero no se lo declara. Vuelve a jugar el Estado su papel y movido por razones buenas o malas juega con el valor externo de la moneda, como puede hacerlo con su valor interno. En ambos casos, casi siempre con el mismo éxito."⁽³¹⁾... los ejemplos son numerosos y por conocidos más espectaculares. México mantuvo una paridad de \$12.50 por años, estando el artificio a ojos vista. Un día no pudo

29. *Ibid* am.

30. *Ibid* am.

31. *Ibid* en p. 4

36 I. Generalidades.

al país entero por delante."⁽³²⁾ Sin embargo, parece ser que en nuestro país no aprendemos nunca y las devaluaciones con todo el desastre que traen consigo, se han vuelto de lo más común. La última, en diciembre de 1994, nos ha colocado en una de las más graves crisis que hayamos padecido.

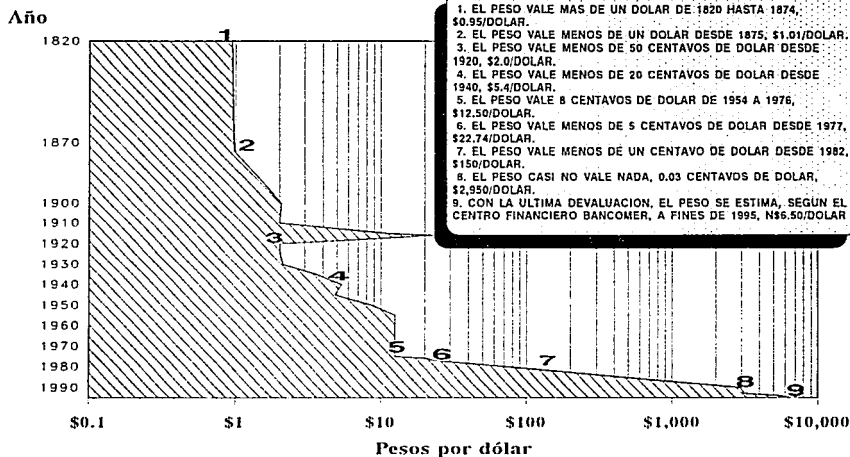
Efecto inflacionario.

Probablemente el efecto más conocido producido por la inflación, sea la "espiral inflacionaria", que consiste en la inflación sucesiva inducida en los sistemas productivos, en la cual cada productor de bienes o servicios, con la intención de conservar su posición dentro del sistema económico, se ve obligado a compensar el incremento de los costos de sus insumos elevando los precios de sus productos y obligando con ello a los productores que dependen de él a seguir con la misma estrategia, hasta formar una cadena inflacionaria, que siempre regresa a su punto de partida (primer productor que la inició) con un efecto multiplicador muy elevado, para continuar su camino de manera interminable, sobre todo si la Entidad reguladora no cuenta con los medios adecuados para controlarla.⁽³³⁾

32. *Ibid* en p. 4

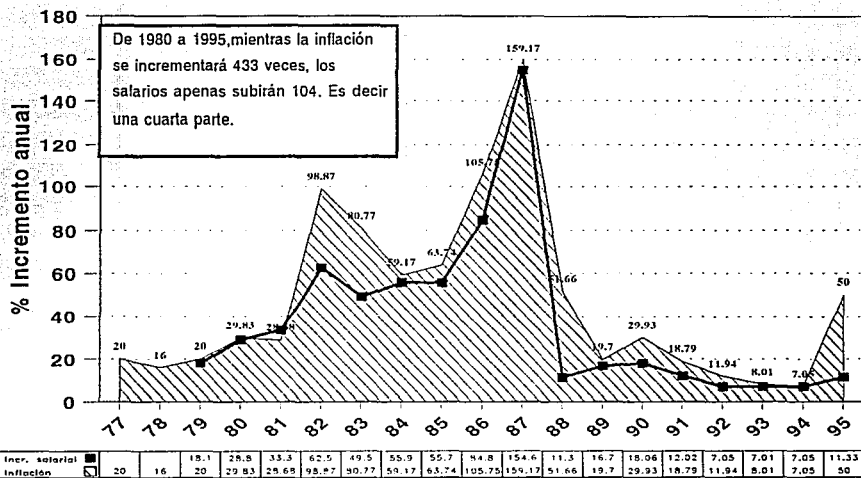
33. González Romero, et. al. op. cit. p. 99

La caída del peso respecto al dólar de 1820 a 1995



Fuente: Elaborada con datos de la Revista "El Inversionista Mexicano", No. 527, 24/01/83, Vol. XXVII

Comportamiento de la inflación y del incremento salarial en México de 1977 a 1995.



Fuente: Elaborada con datos del Banco de México y de la Comisión Nacional de Salarios mínimos.

Los efectos producidos por la inflación se pueden detectar en la sociedad, en las empresas, y sobretodo en los consumidores. Dentro de la sociedad, puede mencionarse en primer término, a la Injusta redistribución del Ingreso real causado por la inflación en donde quienes tienen la fuerza política suficiente para mantener o mejorar su poder adquisitivo resultan beneficiados, perjudicando siempre a quienes no la tienen; éste es el caso del empresario y el asalariado, pues cada vez que se presentan un desfaseamiento entre el aumento de precios y aumento retardado de salarios, resultan beneficiados los primeros, quienes pueden estimular las inversiones, aumentar la oferta de trabajo y la producción, a expensas del empobrecimiento de los últimos.

También en el caso de préstamos monetarios, los deudores pueden resultar beneficiados sobre sus acreedores cuando la tasa de interés es menor o igual que la tasa inflacionaria, si no se pactan en los contratos cláusulas que permitan modificar la primera en proporción de la segunda.⁽³⁴⁾

En una situación inflacionaria se corroe la estructura productiva de los países puesto que se pueden obtener cuantiosas sumas de dinero más por producto de un manejo **especulativo** que por la producción de bienes y servicios, y estas oportunidades son aprovechadas por

34. *Ibid* en p. 100

quienes disponen de mayores recursos, **generando con ello una mayor dispersión del ingreso.**"⁽³⁵⁾

"Con la Inflación, **los términos de intercambio con el exterior se deterioran y sobrevienen devaluaciones de la moneda** que acarrear nuevos problemas que se suman a los existentes."⁽³⁶⁾

"Finalmente, **la incertidumbre mina la confianza y dificulta la implantación de cualquier moneda para resolver el problema, prolongándolo permanentemente.**"⁽³⁷⁾

Una de las condiciones más notorias e injustas de la inflación es la de **desigualdad**, pues afecta en distinta medida a los bienes y servicios, a los sectores productivos, los consumidores, y a los distintos estratos de la población, siendo más severa con los de bajos ingresos generando con ello tensiones sociales que devienen en problemas políticos que el gobierno pretende acallar luego implementando medidas como el "control de precios" e "Incrementos diferenciales de salarios" siendo más frecuentes para quienes menos ganan. Por el lado de los bienes, permite mayores aumentos en artículos de

35. Favela Lozoya, F., op. cit p. 1

36. *Ibid* em.

37. *Ibid* em.

consumo duradero dejando que pierdan terreno otros como los bienes de capital; por el lado de los asalariados, aquellos que cuentan con los sindicatos más fuertes, logran mejores aumentos salariales.⁽³⁸⁾

En resumen, el fenómeno inflacionario desvía la energía creadora del gobierno, de la sociedad, de las empresas y de los consumidores hacia el enfrentamiento del problema, ya sea para encontrar su solución (en caso del gobierno), para lograr su aprovechamiento (en caso de las empresas o intermediarios) o para buscar protección (en caso de los consumidores).

Soluciones anti-inflacionarias.⁽³⁹⁾

La mejor solución que puede haber ante el fenómeno inflacionario, es eliminar la inflación completamente, o en su defecto, reducirla o restringirla. Para encontrar una solución, primeramente debe efectuarse un diagnóstico y determinar sus causas; A continuación se citan a título de ejemplo, algunas medidas que se acostumbra llevar a la práctica para corregir la inflación:

38. Favela Loxoya F., op. cit., p. 2

39. Ibid en p. 101-102

CAUSAS DE LA INFLACIÓN Y MEDIDAS ANTI-INFLACIONARIAS.

CAUSAS	EFFECTOS	SOLUCIONES
<p>A) CRECIMIENTO DE LA POBLACION SIN EL INCREMENTO CORRESPONDIENTE A LA PRODUCCION.</p> <p>B) CAMBIO DE PREFERENCIAS EN EL CONSUMO HACIA DETERMINADOS SATISFACTORIOS.</p> <p>C) AUMENTO EN LA CONCESION DE CREDITOS</p>	<p>AUMENTO EN LA DEMANDA DE SATISFACTORIOS EN SU RELACION CON OFERTA.</p>	<p>UTILIZAR MEDIOS PUBLICITARIOS PARA TRATAR DE ABATIRLA, O MODIFICAR LA POLITICA CREDITICIA, CANCELANDO O RESTRIJIENDO LOS CREDITOS PARA BIENES DE CONSUMO Y AUMENTANDO LOS CREDITOS PARA BIENES DE CAPITAL, A FIN DE REESTABLECER EL EQUILIBRIO</p>
<p>A) DISMINUCION DE LA PRODUCCION POR AGOTAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES</p> <p>B) LA DISMINUCION EN LA PRODUCCION EN DETERMINADO SECTOR PARA ATENDER OTRAS AREAS.</p>	<p>DISMINUCION EN LA OFERTA DE SATISFACTORIOS EN LA RELACION CON LA DEMANDA.</p>	<p>ALENTAR EL INCREMENTO DE LA PRODUCCION POR MEDIO DE ACCIONES QUE INCIDAN EN MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DE LOS PROCESOS O DE LA TECNOLOGIA. EN EL CASO DE AGOTAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES, SE ESTIMULA LA BÚSQUEDA DE MATERIAS PRIMAS NUEVAS QUE PUEDAN SUPLIR A LAS PRIMERA CON ACEPTACION DE LOS CONSUMIDORES.</p>
<p>A) AGOTAMIENTO DE LOS RECURSOS NATURALES QUE OBLIGA A OBTENER MATERIAS PRIMAS A MAYOR COSTO.</p> <p>B) AUMENTO DE SALARIOS COMO RESULTADO DE PRESIONES SINDICALES, SIN EL AUMENTO CORRESPONDIENTE EN LA PRODUCTIVIDAD DEL TRABAJO.</p> <p>C) AUMENTO DE LAS GANANCIAS O COSTOS INEXPECTADOS DE LOS EMPRESARIOS.</p> <p>D) AUMENTO EN EL COSTO DE LAS IMPORTACIONES.</p> <p>E) LA DEVALUACION DE LA MONEDA, CON OBJETO DE CANAR COMPETITIVIDAD EN EL MERCADO INTERNACIONAL.</p>	<p>AUMENTO EN LOS COSTOS DE PRODUCCION DE LOS SATISFACTORIOS.</p>	<p>BUSCAR MODIFICAR LA COMPOSICION DE LOS PRODUCTOS O CAMBIAR RADICALMENTE LA ESTRUCTURA DEL SISTEMA PRODUCTOR.</p>
<p>A) FINANCIAMIENTO A DÉFICITS CAUSADOS POR EXCEDER EL GASTO PÚBLICO.</p> <p>B) APROVISIONAMIENTO DE LIQUIDEZ SUFICIENTE EN LAS ECONOMIAS DE PAISES EN PLENO DESARROLLO.</p>	<p>AUMENTO EN LA MONEDA CIRCULANTE EN RELACION CON EL PRODUCTO NACIONAL.</p>	<p>ANTE EL EXCESO DE MONEDA CIRCULANTE, SI NO SE CUENTA CON LOS MECANISMOS ADECUADOS PARA EJERCER UN CONTROL EFICIENTE SOBRE LOS PRECIOS, LA SOLUCION ES RETIRAR PARTE DEL EXCEDENTE DEPRIMIENDO EL GASTO PÚBLICO.</p>
<p>POLITICAS ECONOMICAS INADECUADAS QUE DERIVAN EN UNA</p>	<p>FALTA DE CONFIANZA E INCERTIDUMBRE QUE ACTUAN CON EFECTO MULTIPLICADOR.</p>	<p>ANTE ESTA SITUACION RESULTA CLARO AUNQUE NO SEYOLEO QUE LA SOLUCION ESTIBA EN ESTABLECER UN MEJOR CONTROL EN LAS POLITICAS ECONOMICAS, PARA QUE DE ELLO DERIVE LA CONFIANZA.</p>

Fuente: Elaborado con datos de González Romero, et. al. op. cit. p. 97 - 102

INFLACIÓN MENSUAL Y ANUAL EN MÉXICO de enero de 1980 a marzo de 1995.

(Base 1978 = 100)

Año	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
Enero	4.0%	3.3%	5.0%	10.9%	6.4%	7.4%	8.8%	8.1%	15.5%	2.4%	4.8%	2.5%	1.82%	1.25%	0.78%	3.08%
Febrero	2.3%	2.5%	3.9%	5.4%	5.3%	4.2%	4.4%	7.2%	8.3%	1.4%	2.3%	1.7%	1.18%	0.82%	0.51%	4.11%
Marzo	2.0%	2.1%	3.7%	4.8%	4.3%	3.9%	4.6%	6.6%	5.1%	1.1%	1.8%	1.4%	1.02%	0.58%	0.51%	6.74%
Abril	1.7%	2.2%	5.4%	6.3%	4.3%	3.1%	5.2%	8.7%	3.1%	1.5%	1.5%	1.0%	0.89%	0.58%	0.49%	
Mayo	1.6%	1.5%	5.6%	4.3%	3.3%	2.4%	5.6%	7.5%	1.9%	1.4%	1.7%	1.0%	0.86%	0.57%	0.48%	
Junio	2.0%	1.4%	4.8%	3.8%	3.8%	2.5%	6.4%	7.2%	2.0%	1.2%	2.2%	1.0%	0.86%	0.56%	0.50%	
Julio	2.8%	1.8%	5.2%	5.0%	3.3%	3.5%	5.0%	8.1%	1.7%	1.0%	1.8%	0.9%	0.83%	0.48%	0.44%	
Agosto	2.1%	2.1%	11.2%	3.9%	2.8%	4.4%	8.0%	8.2%	0.9%	1.0%	1.7%	0.7%	0.61%	0.54%	0.47%	
Septiembre	1.1%	1.8%	5.3%	3.1%	3.0%	4.0%	6.0%	6.6%	0.6%	1.0%	1.4%	1.0%	0.87%	0.74%	0.71%	
Octubre	1.6%	2.2%	5.2%	3.3%	3.5%	3.8%	5.7%	8.3%	0.8%	1.5%	1.4%	1.2%	0.72%	0.41%	0.52%	
Noviembre	1.6%	2.0%	5.0%	5.9%	3.4%	4.6%	6.8%	7.9%	1.3%	1.4%	2.7%	2.5%	0.93%	0.44%	0.53%	
Diciembre	2.6%	2.6%	10.7%	4.3%	4.2%	6.8%	7.9%	14.8%	2.1%	3.4%	3.2%	2.4%	1.42%	0.70%	0.88%	
Anual																
Dic/Dic	28.72%	28.68%	98.87%	80.77%	59.17%	63.74%	105.75%	159.17%	51.66%	19.70%	29.93%	18.78%	11.94%	8.01%	7.05%	60.00% ^{a/}

Fuente: Elaborado con el Índice Nacional de Precios al Consumidor del Banco de México, publicados en la Revista Pronuario de actualización fiscal.

Lic. José López Portillo

año	infl. parcial	tot. acum.
1977	26.0%	26.0%
1978	16.3%	42.3%
1979	26.0%	68.3%
1980	28.7%	116.0%
1981	28.7%	174.7%
1982	98.9%	460.3%

Lic. Miguel de la Madrid Hurtado

año	infl. parcial	tot. acum.
1983	89.8%	89.8%
1984	48.2%	137.7%
1985	43.7%	371.1%
1986	105.7%	888.4%
1987	168.2%	2412.3%
1988	61.7%	3718.3%

Lic. Carlos Salinas de Gortari

año	infl. parcial	tot. acum.
1989	19.70%	19.7%
1990	29.83%	64.6%
1991	18.78%	84.8%
1992	11.94%	109.8%
1993	8.01%	123.8%
1994	7.05%	138.1%

Dr. Ernesto Zedillo Ponce de L.

año	infl. parcial	tot. acum.
1986	50.0%	60.8%
1988		
1989		
1990		
1991		
1992		
1993		
1994		
1995		

^{a/} Pronosticada para 1995. La SHCP pronosticó a inicio de año 15.80% pero ya a marzo se tenía una inflación acumulada del 14.54%. Según la Caracina, será de alrededor del 60%

ÍNDICE NACIONAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR EN MÉXICO, DE 1980 A 1995. a/

(Base 1978=100)

Mes \ Año	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989	1990	1991	1992	1993	1994	1995
	Enero	133.8	171.0	223.7	469.9	814.8	1,309.8	2,173.3	4,440.9	12,293.5	18,542.6	20,260.7	25,732.8	30,374.7	33,812.6	36,348.1
Febrero	136.9	173.2	232.5	495.1	837.8	1,364.2	2,269.9	4,761.3	13,318.9	19,767.1	20,719.3	26,202.3	30,734.6	34,089.1	36,335.1	
Marzo	137.7	178.9	241.0	519.1	894.5	1,417.1	2,375.4	5,078.0	14,000.9	18,948.8	21,084.8	26,576.0	31,047.4	34,287.7	36,722.9	
Abril	142.1	182.9	254.1	532.0	933.2	1,460.7	2,499.4	5,320.1	14,431.9	17,202.3	21,405.7	26,854.4	31,324.1	34,485.5	36,902.8	
Mayo	144.4	185.7	258.4	575.9	954.1	1,495.3	2,638.3	5,936.2	14,711.1	17,439.1	21,779.2	27,116.9	31,530.7	34,682.6	37,081.1	
Junio	147.3	188.3	281.3	597.7	999.0	1,532.8	2,807.6	6,355.7	15,011.2	17,650.8	22,258.9	27,401.5	31,744.1	34,877.1	37,286.6	
Julio	151.4	191.6	295.8	677.3	1,031.8	1,586.2	2,947.7	6,891.3	15,281.9	17,827.4	22,864.8	27,943.6	31,944.5	35,044.7	37,431.9	
Agosto	154.0	195.0	329.0	651.6	1,061.1	1,655.3	3,182.7	7,443.7	15,402.2	17,997.3	23,051.0	27,836.0	32,140.8	35,232.3	37,606.4	
Septiembre	156.3	199.2	348.5	671.7	1,092.7	1,721.6	3,373.7	7,934.1	15,490.2	18,169.4	23,378.6	28,113.3	32,420.4	35,493.2	37,873.8	
Octubre	158.8	203.6	384.3	694.0	1,130.9	1,787.0	3,566.5	8,393.2	15,608.2	18,438.1	23,715.7	28,440.3	32,653.8	35,638.4	38,072.7	
Noviembre	161.4	207.6	382.9	734.7	1,169.7	1,869.5	3,807.5	9,277.0	15,817.3	18,696.8	24,345.4	29,148.4	32,925.1	35,793.6	38,276.2	
Diciembre	165.6	213.1	423.8	766.1	1,219.4	1,996.7	4,108.2	10,647.2	16,147.3	19,327.9	25,112.7	29,832.5	33,393.0	36,068.5	38,611.3	57,877.9
Anual																
De/Dic	29.83%	28.68%	28.87%	80.77%	59.17%	63.74%	105.75%	169.17%	51.56%	19.70%	29.93%	18.79%	11.04%	8.01%	7.05%	30.90% *

Fuente: Elaborado con datos del Banco de México, publicados en la Revista Pronuario de actualización fiscal.

a/ Pronosticada para 1995. La SHCP pronosticó a inicio de año 15.90% pero ya a marzo se tenía una inflación acumulada del 14.54%. Según la Canacintur, será de alrededor del 60%

FALTA PAGINA NO.

46

1.3 LA INFLACIÓN Y SU IMPACTO EN LA CONSTRUCCIÓN.

La inflación generalizada que han venido afrontando todos los países del mundo generaron en consecuencia dos efectos:

"En primer término se produjo una elevación de las tasas de interés como reacción lógica a la aceleración en la pérdida de poder adquisitivo de las monedas. En segundo lugar, la mayoría de los gobiernos establecieron políticas monetarias de restricción del crédito y de freno al crecimiento del torrente monetario que causaron serias dificultades de liquidez tanto a las entidades contratantes como a los contratistas."⁽⁴⁰⁾

Dentro de este proceso inflacionario a que se ha visto sujeto el país en los últimos años, la actividad constructora ha sido sometida de manera muy especial a los incrementos de precios de los insumos, ya que al caracterizarse por

40. Villamil Chaux, Carlos; "INFLACION Y MORA EN LOS PAGOS: SU INFLUENCIA EN LOS COSTOS DE CAPITAL", en "X JORNADAS DE INGENIERIA CIVIL". Colegio de Ingenieros Civiles de Guayas; Guayaquil Ecuador; Mayo de 1983, 8 pp. p. 1

48 I. Generalidades.

producir bienes de capital (destino final), conlleva recibir la inflación directa e indirecta de los productos que constituyen su consumo intermedio, aunada a la que experimenta su propio valor agregado.⁽⁴¹⁾ Siendo los contratos de obra pública dinámicos en su estructura el solo transcurso del tiempo modifica los valores determinantes del precio, fundamentalmente el costo de la mano de obra y de los materiales y servicios necesarios para la ejecución de la obra.⁽⁴²⁾

La construcción como toda actividad económica, tiene como principal objetivo el producir beneficios a las personas involucradas en ella. El que éstos no se alcancen se debe primordialmente a la falta de precaución en el manejo de financiamientos, escalaciones, conceptos extraordinarios y de cobros oportunos. Dentro de estos, el costo financiero ocupa un lugar preponderante como causa destructora de las utilidades y del capital de las empresas constructoras. Debido a esto y para que dicho capital no sea erosionado, el análisis de los anticipos, la celeridad en el cobro y el adecuado manejo de las escalaciones, son primordiales aspectos por cuidar.

41. F.O.A. CONSULTORES, "INFORMACION DE APOYO PARA LA APLICACION DE LA CLAUSULA DE AJUSTE", CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION, 1976, 31 PP. (NO PAGINADO) Anexo 3.

42. *Ibid* em. p. 103

Una consecuencia natural del incremento en las tasas de inflación es un aumento paralelo en los intereses cobrados sobre los créditos financieros. El efecto que esta alza desmesurada trae en las constructoras es devastador, arrojando cifras que influyen negativamente en el presupuesto total de los contratos y menospreciarlos ha llevado a varias empresas a la quiebra por el problema de falta de liquidez que se provoca al transcurrir "demasiado" tiempo entre la inversión durante la ejecución de la obra y su cobro.⁽⁴³⁾

Breve reseña histórica del ajuste de costos.

Hasta antes de 1972, la industria de la construcción vivió en México una época de gran tranquilidad que le permitió alcanzar entre otras cosas, un crecimiento sostenido.⁽⁴⁴⁾

"En estos años de expansión económica constante y tasas muy bajas de inflación, los incrementos de los costos de los insumos no se daban en forma alarmante, pues estos se debían básicamente a los incrementos salariales periódicos que a su vez hacían sentir su influencia en los costos de los materiales elaborados en forma natural. Mientras tanto, los valores de adquisición de las máquinas tenían incrementos anuales que más obedecían al mejoramiento de las mismas

43. *Ibid* am. p. 2

44. *Ibid* am. p. 104-109

para incrementar su productividad, que a una elevación inflacionaria en su valor, con lo cual la influencia de los costos horarios en los precios unitarios estaban dentro de los límites que se podían considerar razonablemente naturales.⁽⁴⁵⁾ En consecuencia no se requerían controles muy sofisticados; las proyecciones de escalación en los estimados de costos eran muy simples y en ocasiones ni se hacían.

Así tenemos que de acuerdo a los índices de la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, para el período transcurrido entre 1954 y 1972, (18 años), los costos de los materiales tuvieron un incremento anual de 3.7%, la mano de obra un 9.2% y los materiales y la mano de obra ponderados un 5.1% anual. Sin embargo, a partir del año de 1973 y más propiamente a mediados de 1975, la situación cambió substancialmente agudizándose la crisis en nuestro país. Los costos de las obras aumentaron sensiblemente por efecto de los incrementos en los insumos de las mismas causando problemas en el control de su costo. En tan solo seis años la inflación creció en forma por demás alarmante alcanzando crecimientos anuales promedio para los materiales del 17%, la mano de obra el 15% y los materiales y la mano de obra el 23%.

45. *Torresano Letz, Enrique, op. cit. p. 7*

"A partir de la crisis iniciada en 1975 y particularmente del año 1982, durante la cual la inflación se presentó en forma permanente y acelerada, se han registrado decrementos sustanciales en la demanda de construcción, con el consecuente incremento de la capacidad ociosa en un panorama de aguda competencia, donde todas las empresas, tanto públicas como privadas, han tenido que aprender a desenvolverse."⁽⁴⁶⁾

**ÍNDICE INFLACIONARIO
EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN
DE 1954 A 1978.**

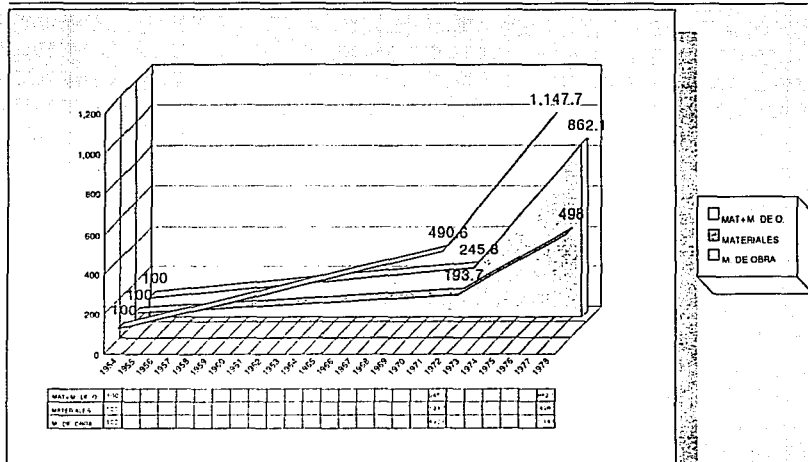
I N D I C E S			% de incremento anual	
1954	1972	1978	1954 1972	1972 1978

MATERIALES =	100.0	193.7	498.0	3.74	17.04
M. DE OBRA =	100.0	490.6	1,147.7	9.23	15.22
MATERIALES + M. DE OBRA =	100.0	245.8	862.1	5.12	23.26

Elaborado con datos de Torcano Latr, op. cit. quien emplea índices de la Cámara Nacional de la Industria de la construcción.

46. González Romero, Enrique et. al. op. cit. p. 102-103

Inflación en la industria de la construcción de 1954 a 1978.



Elaborado con índices de la CNIC

"Las cifras anteriores permiten en un análisis sencillo decir que en orden de magnitud, lo que para nuestro País antes de 1973 era el porcentaje de inflación de un año, después de esta fecha era comparable al de un mes."⁽⁴⁷⁾

Esta es la mejor explicación de la gravedad del problema al que hubieron que enfrentarse contratistas y contratantes, que se encontraron inicialmente sin fórmulas de tipo legal y sin mecanismos o herramientas para ajustar los costos de construcción de los contratos, tanto de obra pública como privada. En síntesis, no se tenía ninguna experiencia al respecto.

La única herramienta disponible entonces para la medición de este fenómeno, fueron los índices de la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, con el inconveniente que en aquella época eran de aplicación limitada ya que, como índice de costo agregado manejaban un sólo tipo de obra y como índices de costos simples, tenían muy pocos

47. Castillo Tufiño, Jorge Luis; "LA CONSTRUCCION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EN LA ECONOMIA", 14 PP. S/FECHA SIN REFERENCIA. p.2. El autor hace el siguiente comentario, refiriéndose a la etapa previa a la inflación y dentro de ella:

"Antes de aparecer el proceso inflacionario, la Construcción tenía tasas promedio anuales cercanas al doble de las correspondientes a la economía nacional y de la mitad aproximadamente del valor de las tasas promedio anuales de salarios.

En la etapa inflacionaria la construcción tuvo indicadores aproximados un 20% más elevados a las correspondientes de la economía Nacional y comparados, las tendencias de la Construcción con la de los Salarios los últimos estuvieron un 10% más altos."

elementos (sólo 5 materiales y 2 categorías de mano de obra).⁽⁴⁸⁾

Por otra parte, esta explosión inflacionaria coincidió con dos años en que la industria de la construcción tuvo crecimientos sin precedentes: 17.6% en 1972 y 15.8% en 1973 a valores constantes de 1960. Esta situación provocó escasez real en ciertos insumos de la construcción, misma que presionó el mercado y aceleró más los incrementos de los costos.⁽⁴⁹⁾

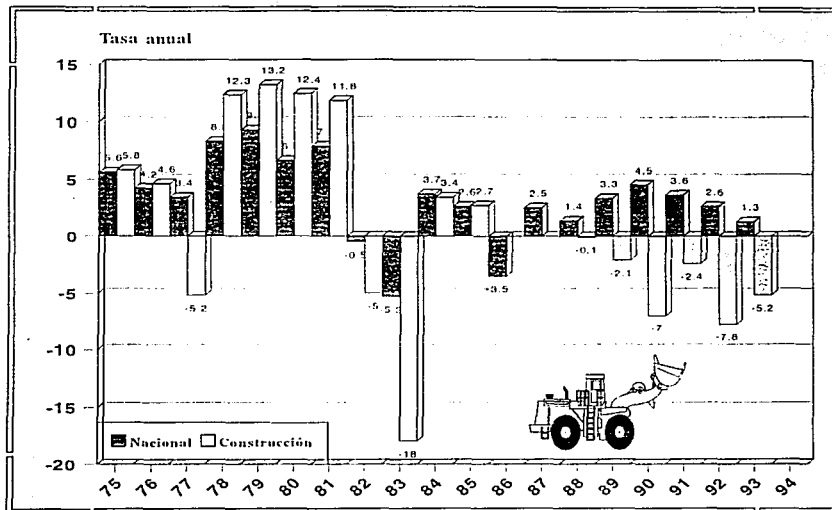
Independientemente del daño económico sufrido desde entonces en todos los sectores económicos del país y limitándonos al tema que nos ocupa, la industria de la construcción tuvo que aprender entonces a desenvolverse en un medio nuevo, sufriendo grandes conmociones y en algunos casos afrontando situaciones verdaderamente desquiciantes que con frecuencia terminaron en catástrofes económicas.

En medio de un ambiente de desconcierto general frente a la situación que empezaba a vivirse, no tardaron en surgir graves diferencias entre las partes. Ninguno sabía como manejar la situación y tampoco en los contratos de obra

48. *Ibid* em. p. 110

49. *Ibid* em. p. 111

PIB nacional y de la industria de la construcción. Tasa anual de crecimiento de 1975 a 1993.



Fuente: Elaborado con datos de Gonzalo Gout. De 1975 a 1984, en LA CONSTRUCCION Y LA ECONOMIA MEXICANA, "Seminario panamericano de escalación de costos de la obra pública", México, Dic. 1986; De 1985 a 1993, en Revista época, del 14 de febrero de 1994, p. 44. El autor cita al Sistema de cuentas nacionales del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática.

FALTA PAGINA NO.

56

que se encontraban en proceso se estipulaba alguna previsión para ajustar los costos.

La primera consecuencia inmediata fue que, en general, el ritmo de producción en las obras empezó a decaer considerablemente.

La segunda consecuencia fue que las empresas constructoras empezaron a descapitalizarse rápidamente. Fue hasta 1976 cuando la comunidad de la Construcción de nuestro país empezó a reaccionar, aunque con demasiada lentitud. En este año decayó considerablemente la actividad constructora ya que solamente creció en un 5.9% (Según Gout Gonzalo, 4.6%) a valores constantes de 1960 y a pesar de ello se empezaron a notar algunos síntomas muy significativos siendo uno de ellos el gran ausentismo de los constructores a los concursos de obra pública.

El fenómeno de descapitalización en las empresas constructoras siguió empeorando y por tanto disminuyó aún más el ritmo de producción en las obras, lo que fue también propiciado por la incertidumbre en los constructores de saber si sus incrementos de costos les serían aceptados y reconocidos y en este caso, como y cuando podrían recuperar las diferencias por dicho concepto.

58 1. Generalidades.

Los contratistas que pretendieron incluir un costo financiero alto que les permitiera cubrir con cierto margen de seguridad el importe de su propuesta, utilizando para ello proyecciones de las tasas esperadas para la inflación, con frecuencia cayeron en la frustración de encontrarse fuera de mercado en las licitaciones públicas.

Ante la cruda realidad, por fin empezaron a hacerse ajustes a los costos de construcción de obras en proceso. El sistema seguido para ello resultó tan inadecuado como ineficiente: La revisión, repetición más bien dicho, de todos y cada uno de los análisis de precios unitarios de todos los contratos que se encontraban en operación, tuvo que realizarse, en ocasiones varias veces para la misma obra, ya que se necesitaban cubrir distintos periodos durante su ejecución, o lo que fue peor, de los que correspondían a las obras ya terminadas. (50)

Por otra parte, las Entidades contratantes que operaban en base a tabuladores de precios unitarios empezaron a editar estos en forma trimestral.

Es obvio decir que la situación fue caótica; los contratantes no lograban desahogar tal cúmulo de trabajo, por lo que

50. *Ibid* *em.*

los pagos de incrementos a los contratistas se fueron retardando en forma alarmante.

Ante este panorama, la Cámara Nacional de la Industria de la Construcción, integrante también de la Comisión Técnico Consultiva de Contratos y Obras Públicas, presentó ante ésta la inquietud de los contratistas en cuanto al sistema a seguir por las Dependencias y entidades constructoras de la Federación, para resolver las reclamaciones y actualizar los precios unitarios de los contratos de obras que por efecto de los incrementos en los costos de los insumos, provocados por causa de una inflación acelerada, ya no podían ser asimilados por la inclusión de imprevistos hechas en los costos indirectos.⁽⁵¹⁾ Tal petición fue acogida con interés por la Comisión la cual se abocó de inmediato al estudio de una fórmula que pudiera resolver el problema de una forma ágil, llegando al establecimiento de unas normas, que sentaron las bases iniciales en los ajustes de precios.⁽⁵²⁾ Su contenido, prácticamente fue

51. *Ibid* em

52. Tales Normas fueron un buen inicio aun cuando se dieron en forma muy limitada. Únicamente establecían la condición de variación del 5%, la fórmula polinómica de ajuste, la generalidad de la fórmula a todas las obras y la particularidad de adicionarle otros elementos. Una de las diferencias básicas de dichas normas con la actual legislación, consistía en la consideración de mantener la utilidad sin incrementos (fija) durante el primer año de ejecución del contrato. Textualmente decía:

"3. El factor de ajuste calculado, se aplicará tanto a los costos directos como a los indirectos de los precios unitarios.

El importe de la utilidad correspondiente a cada precio unitario considerado en el contrato, se conservará invariable durante los primeros 12 meses de ejecución de los trabajos. Después de este lapso el importe

60 I. Generalidades.

Incorporado en forma íntegra para definir la famosa "Cláusula escalatoria" en 1975 y más tarde, con algunos ajustes, los "LINEAMIENTOS PARA LA INTEGRACION DE PRECIOS UNITARIOS Y DEL PROCEDIMIENTO PARA EL AJUSTE DE LOS MISMOS."

La aplicación de esta Norma por parte de las Dependencias y Entidades produjo resultados satisfactorios, aún cuando tropezaron con la dificultad de obtener los índices de costos de los insumos.⁽⁵³⁾

Con la definición de la citada cláusula se reconoció oficialmente la necesidad de incluir en los contratos de obra pública, los ordenamientos de tipo legal necesarios para el ajuste de los costos de construcción, y a partir de entonces quedó contenida en todos los contratos de obra pública y reglamentada por el Artículo 46 de la extinta *Ley de Obras Públicas* y por el Artículo 50 de su Reglamento.
(54)

"El problema no tiene solución simplista y parece ser que la mejor alternativa de atacarle que se ha encontrado se basa en mecanismos de "ensayo y error" hasta lograr una adaptación de la administración de las firmas contratistas a

de la utilidad podrá ajustarse conforme al porcentaje considerado por el contratista en su proposición de concurso."

53. *Ibid* en p. 11

54. *Ibid* en p. 112

las "nuevas" circunstancias financieras." "... todavía no existen mecanismos expeditos que garanticen que una obra técnica y administrativamente bien llevada no resulte en un fracaso económico debido a fenómenos financieros súbitos y de difícil adaptación." (55)

No obstante, puede decirse que la Administración Pública de nuestro país, consciente de la problemática que ha creado el proceso inflacionario en el costo de la obra, sigue haciendo esfuerzos que faciliten el llevar un control adecuado del costo de las mismas. Así lo demuestran las continuas reformas a la normatividad aplicable, siempre tendientes a buscar el equilibrio entre las partes y en el caso de la inflación, tratar de que el contratista no sea el único que cargue con sus efectos.

Por otra parte, las nuevas reglas de la política económica trajeron una dramática realidad en la industria de la construcción. De 1992 a 1994 se estima que aproximadamente 8,000 de las llamadas medianas, pequeñas y micro empresas, perecieron ante la competencia del sector, la falta de liquidez y a los altos intereses del capital. Alrededor del 80% (NS29,000 millones) de lo invertido en obra pública realizada en 1993, lo absorbieron mediante concurso, las grandes empresas constructoras, entre ellas, ICA, Tribasa, Grupo Mexicano de

55. *Ibid* en p. 3

62 1. Generalidades.

Desarrollo y Bufete Industrial, las cuales subcontrataron a medianas y pequeñas empresas en la ejecución. El 20% restante (NS7,000 millones) se repartió entre las otras 8,000 empresas.⁽⁵⁶⁾

56. Daniel Juan y Vargas Agustín; "Revista época", 14 de febrero de 1994, p. 42-43.

"Nunca gana más la administración pública, que cuando puede ejecutar una obra con un contratista que recibe adecuado premio económico al esfuerzo que realiza."

I.4. LA FINALIDAD DEL AJUSTE DE PRECIOS.

El incremento en el costo de una obra, que se produce como consecuencia del aumento en los precios de los insumos, genera una modificación de las condiciones contractuales pactadas previamente a la iniciación de la obra, entre el contratante y el contratista.

La inflación, además de provocar el aumento de precio de los insumos, reduce el valor adquisitivo de la moneda de pago: por lo tanto, ambas circunstancias deben ser prolijamente contempladas, a efectos de evitar una distorsión de los términos contractuales; distorsión que se ve notoriamente agravada cuando el plazo de ejecución es prolongado y los índices inflacionarios son elevados.

64 I. Generalidades.

"Los contratos de construcción, se caracterizan principalmente por la aceptación de un valor, que debe considerarse como variable, en razón de que la ejecución de la obra contratada se realiza en el transcurso del tiempo y por lo tanto está sujeta a variaciones de precios de los elementos que conforman su costo." (57)

Aún cuando la legislación actual contempla la inclusión en los modelos de contrato de una Cláusula de Ajuste, con la intención de resarcir en cierta forma del efecto inflacionario en el costo de las obras, las diversas variables que inciden en ésta hacen que ni la estimación más precisa del contratista ni la fórmula de ajuste más completa, sean suficientes para hacer desaparecer del marco del contrato, la inseguridad y riesgo que la inflación y la devaluación proyectan sobre él. (58)

En efecto, el problema de la inflación es tan sorprendente, contradictorio y voluble, que aún un precio "reajutable" será siempre fuente de riesgos latentes. En un movimiento del precio que puede ser de varias veces el propuesto, caben posibilidades demasiado claras que incidan en la pérdida de la utilidad para que conviertan en desastre el presupuesto más cuidadoso.

57. Suárez Salazar, Carlos; "PROGRAMACION CPM-GANTT Y SISTEMA DE REAJUSTE DE PRECIOS DE CONTRATOS DE CONSTRUCCION" Cuzco, 8-12 de noviembre de 1976. CÁMARA PERUANA DE LA CONSTRUCCION, Estudio realizado en 1976. 31 pp. (no paginado)

58. Suárez Salazar, C., op. cit p.

A pesar de que ha sido una pésima práctica para el estado, pues a la larga siempre termina pagando en costo social y económico varias veces lo que debiera, si aceptara que el problema inflacionario requiere un tratamiento justo, durante mucho tiempo mantuvo un régimen de contratación en el cual hacía incidir una buena parte de la carga inflacionaria sobre los constructores. No exageramos al decir que el estado se vió parcialmente beneficiado con la crisis en la que nos hemos visto inmersos. Los contínuos decretos según los cuales mediante una "concertación" entre los sectores productivos involucrados, se establecieron el PSE (Pacto de Solidaridad Económica) y posteriormente el PECE (Pacto para la estabilidad y el Crecimiento Económico), y el PEBE (Pacto para la estabilidad y el bienestar económico), reglamentaron una estabilidad económica inexistente que incluso llegó en algunas de sus etapas (1988) a obligar a los contratistas a otorgar un descuento de hasta el 3% del precio de venta y a desconocer los incrementos en los costos de las obras públicas, siendo que en la realidad, la inflación continuaba presente, si bien en menor grado.

Decimos que se vio beneficiado, porque a raíz de la crisis, el mercado de empresas constructoras se ha desestabilizado, siendo patente la falta de solidaridad entre las mismas, llegándose incluso a presentar cierta forma de "rapiña" entre ellas, pues la falta de

oportunidades para ejecutar obra pública les conduce a bajar excesivamente sus costos, buscando ya no percibir la utilidad, sino sobrevivir en la industria, a la espera de mejores tiempos.

No obstante, cabe la reflexión de por cuanto tiempo más podrán subsistir estas empresas, dado que por ejemplo, quienes han tomado por política abaratar los costos horarios, bajo la consigna de que "ya se tiene el equipo", momentáneamente perciben ingresos, pero necesariamente llegarán al término de la vida económica de los mismos y carecerán de recursos para reponerlos.

Consecuentemente, la decadencia de las empresas propias de Ingeniería obligará a importar empresas extranjeras a un precio elevadísimo.

Es recomendable entonces en los administradores públicos, un trato equitativo para las empresas de Ingeniería, puesto que "... no hay nada más costoso para un proyecto de Ingeniería que la quiebra del que la construye." Un contratista en apremios financieros, angustiado por sus pérdidas, acosado por las deudas, es un pésimo ejecutor de obra. Si la situación llega al extremo y debe entregarse en la mitad de la obra, el costo de reemplazarlo es demasiado alto y nunca el Estado se ha tomado el trabajo de calcularlo.

Cuando no se admite un tratamiento justo ante el problema inflacionario, los contratistas conocedores de los riesgos que implica contratar en época inflacionaria sin la esperanza de un tratamiento razonable para situaciones imprevistas, terminan por cubrirse adecuadamente de todos los riesgos que pueden sobrevenir por circunstancias que quedan totalmente fuera de su capacidad de control. De ese modo, el Estado termina pagando el precio de la inflación en todos los casos y no sólo en los que de verdad un contrato se desequilibra. Por no asumir consecuencias excepcionales de hechos excepcionales, a la larga paga por ellas, aún cuando no se produzcan.

Por otra parte, debemos de tener presente que el proponente cotiza un trabajo de realización futura y respecto al cual estima rendimientos, consumos, riesgos, precio de los insumos, etc. La propuesta presenta entonces la oferta del proponente de construir la obra en las condiciones estipuladas y con determinados rendimientos que han sido previstos por él y aceptados por la administración. Si la obra se ejecuta dentro de las estimaciones previas, el contratista obtendrá un justo beneficio por ello. Por el contrario, si las previsiones no se ajustan a la realidad, podrá ver mermada su utilidad y aún sufrir pérdidas.

Sin embargo, debemos diferenciar la variación de los costos que se producen por ineficiencias en la productividad, que competen al riesgo empresarial, del que se genera por la inflación al variar el costo de los insumos: ella no debe significar riesgo alguno.

Al empresario le compete admitir parte del riesgo porque tuvo la oportunidad al momento de presentar su cotización, de calcular con suficiente idoneidad y habilidad los rendimientos o consumos aproximados a los reales: de no ser así, el perjuicio o beneficio ocasionados integran su propio riesgo. (Desde luego, quedan exceptuados aquí los problemas derivados de caso fortuito o fuerza mayor)

Distinto es el problema cuando se modifican como consecuencia de la inflación, los precios de los insumos que el proponente previó utilizar.

Por tal razón es necesario contar con un mecanismo que permita el reconocimiento de la variación del precio producido precisamente por la modificación de los costos de los insumos, pero no el causado por la modificación de las bases de cálculos o rendimientos erróneos contemplados inicialmente en la oferta. (59)

59. Gardebled, Gustavo Adolfo; (Argentina); "MANTENIMIENTO DEL PRECIO CONVENIDO EN CONTRATOS DE OBRA PUBLICA Y LA INFLACION", en V REUNION NACIONAL Y I PANAMERICANA DE ANALISTAS DE COSTOS EN CONSTRUCCION, Organizado por la Sociedad Panamericana de Ingenieria en Colaboración con

Diversos Sistemas.⁽⁶⁰⁾

La inflación crea la necesidad de establecer sistemas de mantenimiento del precio real y que éstos deben partir de una base susceptible de reflejarse en una relación matemática que resulte acorde al fin propuesto. Según la filosofía que inspire el mantenimiento del precio convenido, distintos serán los sistemas que se adopten.

"En algunos sistemas de precios proporcionales a la cotización, la fijación de los insumos principales y su incidencia porcentual en el precio cotizado son efectuadas por el contratante, antes de la licitación. En otros, tanto la fijación de los insumos principales como sus porcentajes de incidencias son establecidas por cada uno de los proponentes." ⁽⁶¹⁾

Si el contratante fija los índices porcentuales de incidencia, como son establecidas con antelación al acto licitatorio, puede ocurrir que no sean representativas del estudio económico del contratista, ya que se establecen

la Federación Panamericana de Ingeniería Económica y de Costos. Tema central: CONSTRUCCION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA. Ciudad de México, Mayo de 1982. 17 pp., p. 1

60. *Ibid* em. p. 4

El autor hace una comparación de las ventajas y desventajas de algunos sistemas de ajustes:

- a) Cuando el contratante ajusta insumos reales utilizados en obra, en lugar de los que propuso en su cotización inicial.
- b) Cuando el contratante propone los insumos y los establece como bases del concurso antes de la apertura.
- c) Cuando se respetan los insumos propuestos por el contratista.

61. Gardebled, Gustavo Adolfo; op. cit. p. 5

70 1. Generalidades.

Independientemente del precio cotizado y del sistema constructivo propuesto. Si la incidencia establecida es menor que la real calculada en la oferta, se está castigando al proponente con un porcentaje de la inflación futura. A la inversa, si la incidencia es superior, se está premiando la ineficiencia y la demora en la ejecución de la obra e incluso se está desvirtuando la cotización efectuada, ya que en un extremo podría encontrarse una cotización inicialmente baja que a través de un sistema de variación de costos de incidencias altas, sea rentable a través del tiempo.

Estos sistemas generalmente parciales, prescinden de los estudios realizados por los proponentes para la ejecución de la obra, e independizan los reconocimientos de variaciones de costos de los insumos previstos en las ofertas, lo cual podría generar casi invariablemente distorsiones con la realidad.

El problema esencial de un escalamiento consiste en la obtención de la explosión de insumos representativa de la obra faltante de ejecución. Si los insumos y los índices son propuestos por los contratistas, puede obtenerse un sistema de variaciones de precios de difícil comparación, de difícil aplicación y que no cumpla con los requisitos antes establecidos.

Si se quiere evitar incurrir en injusticias, el sistema de variación del precio debe ser proporcional al precio

cotizado y reflejar con la mayor aproximación la estructura real de insumos prevista por el proponente. Para cada obra se deben establecer los insumos principales y las incidencias de dichos insumos en el precio de la obra o del grupo analizado. Por lo tanto, el contratante debe establecer pautas para encuadrar las presentaciones de los proponentes, de manera de obtener sistemas representativos y de rápida y fácil aplicación.

Aún cuando la propuesta haya sido elaborada en un sistema de precios por computadora, es obvio que cada empresa elige el paquete comercial que más se apegue a sus necesidades y la contratante no puede obligar a la utilización de alguno en particular que le permita estandarizar la revisión.

Resumiendo, se debe de obtener un sistema mixto representativo y de fácil aplicación. En los cuadros anexos se presenta un comparativo de mayor utilización, con los comentarios en cuanto a ventajas y desventajas en cada caso o de lo que requiere la contratante para su implantación.

**PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS
PARA EL AJUSTE DE COSTOS DE UNA OBRA PUBLICA.**

PROPUESTOS POR LA CONTRATANTE

PROCEDIMIENTO	OBSERVACIONES	QUE SE REQUIERE
<p>1. ACTUALIZANDO EL PRESUPUESTO BASE Y MODIFICANDO LAS CANTIDADES DE OBRA FALTANTE EN BASE AL PROGRAMA DE OBRA PROPUESTO POR EL CONTRATISTA.</p>	<p>SIMPLIFICA LA DETERMINACION DEL PORCENTAJE DE AJUSTE Y OFRECE DIFERENCIAS MINIMAS RESPECTO A LA PROPUESTA DEL CONTRATISTA PORQUE SE ESTÁ MANEJANDO LA MISMA OBRA.</p>	<p>QUE LA CONTRATANTE ELABORE EL PRESUPUESTO BASE EN FORMA DETALLADA Y DISPONGA DE UN SISTEMA DE PRECIOS EN COMPUTADORA. POSTERIORMENTE PUEDE DETERMINAR LAS CANTIDADES DE OBRA FALTANTE A PARTIR DEL PROGRAMA DE EJECUCION PROPUESTO POR EL CONTRATISTA.</p>
<p>ESTO PUEDE REALIZARSE CONCEPTO POR CONCEPTO RECALCULANDO INTEGRO EL PRESUPUESTO, POR COSTOS ULTIMOS O POR EXPLOSION DE INSUMOS. PARA LA ACTUALIZACION UTILIZARA INVARIABLEMENTE LOS RELATIVOS CORRESPONDIENTES</p>		<p>NO REQUIERE QUE EL CONTRATISTA PRESENTE NADA PARA QUE SE LE AUTORIZE EL PORCENTAJE QUE PROCEDA.</p>
<p>2. ACTUALIZANDO EL PRESUPUESTO BASE PERO MANTENIENDO FIJAS LAS CANTIDADES POR EJECUTAR CONSIDERADAS AL INICIO DE LA OBRA. ESTO PUEDE REALIZARSE CONCEPTO POR CONCEPTO RECALCULANDO INTEGRO EL PRESUPUESTO, POR COSTOS ULTIMOS O POR EXPLOSION DE INSUMOS, QUE SERIA EN ESTE CASO LA MÁS SIMPLIFICADA.</p>	<p>ESTE PROCEDIMIENTO ES AÚN MAS SIMPLIFICADO QUE EL ANTERIOR PERO TAMBIEN PUEDE INCURRIR EN UNA MAYOR DESVIACION RESPECTO A LA PROPUESTA DEL CONTRATISTA Y A LAS CONDICIONES DE OBRA FALTANTE.</p>	<p>NO REQUIERE QUE EL CONTRATISTA PRESENTE NADA PARA QUE SE LE AUTORIZE EL PORCENTAJE QUE PROCEDA.</p> <p>SE PUEDE CALCULAR DE MANERA SENCILLA MANUALLY, AUNQUE SIEMPRE SERÁ MÁS RECOMENDABLE ELABORAR UN MODELO SIMPLE EN HOJA DE CÁLCULO</p>

**PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS
PARA EL AJUSTE DE COSTOS DE UNA OBRA PUBLICA.**

PROPUESTOS POR LA CONTRATANTE

PROCEDIMIENTO	OBSERVACIONES	QUE SE REQUIERE
<p>3. DETERMINANDO INDICES EN BASE A MODELOS DE OBRAS TIPIFICADAS, SE ESTABLECE UNA CANASTA DE PRECIOS POR TIPO DE OBRA EN BASE A ESTADISTICA DE LAS OBRAS QUE REALIZA LA CONTRATANTE Y SE VALORAN CON UNA FECHA BASE. POSTERIORMENTE SE LE APLICARAN LOS RELATIVOS CORRESPONDIENTES A CADA PERIODO.</p> <p>EL PORCENTAJE DE AJUSTE SE DETERMINARA A PARTIR DE LA VARIACION EXISTENTE ENTRE LOS RELATIVOS QUE CORRESPONDAN A CADA OBRA TIPO Y SE APLICARA AL IMPORTE DE OBRA FALTANTE DE EJECUCION. ES DECIR QUE ELABORADOS LOS MODELOS DE OBRA TIPIFICADOS, LAS CANTIDADES DE INSUMOS QUE INTERVIENEN SE MANTENDRÁN FIJOS Y SE ACTUALIZARA EL IMPORTE DE LA OBRA TIPO PERO APLICÁNDOLE RELATIVOS.</p>	<p>ES UN PROCEDIMIENTO SIMPLIFICADO QUE PERMITIRA LA APLICACION DEL PORCENTAJE OBTENIDO A TODAS LAS OBRAS SIMILARES A CADA MODELO TIPO Y NO A UNA SOLA OBRA, DE AHI SU VENTAJA.</p> <p>EL INCONVENIENTE ESTRIBA EN LA DESVIACION QUE PUEDE PRESENTAR RESPECTO A LA PROPUESTA DEL CONTRATISTA, EN TANTO NO SE DISPONGAN DE MODELOS REPRESENTATIVOS Y DEBIDAMENTE ESTUDIADOS</p>	<p>ELABORACION DE LOS MODELOS DE OBRAS TIPO. CONVIENE TENER POR PARTIDAS EL DESCLOSE, POR EJEMPLO DE VIALIDADES, RED DE AGUA POTABLE, RED DE ALCANTARILLADO, CASA HABITACION, EDIFICIO DE DEPARTAMENTOS, ETC.</p>

PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS PARA EL AJUSTE DE COSTOS DE UNA OBRA PUBLICA.

PROPUESTOS POR EL CONTRATISTA

PROCEDIMIENTO	OBSERVACIONES	QUE SE REQUIERE
<p>1. ACTUALIZANDO SU PROPUESTA CONCEPTO POR CONCEPTO CONSIDERANDO CANTIDADES DE OBRA FALTANTE DE ACUERDO A SU PROGRAMA DE EJECUCION Y RECALCULANDO INTEGRA SU PROPUESTA.</p> <p>APEGADO EstrictAMENTE EN LA INTEGRACION DE SU PROPUESTA SUSTITUYE COSTOS ACTUALIZADOS PARA CALCULAR EN DOS OCASIONES EL IMPORTE, DETERMINAR EL PORCENTAJE DE AJUSTE Y APLICARLO AL IMPORTE DE OBRA FALTANTE DE EJECUCION. ES DECIR QUE EN CADA PERIODO DE AJUSTE EL CONTRATISTA PRESENTA EN REALIDAD DOS PROPUESTAS CON TODOS SUS APOYOS,</p>	<p>AUN CUANDO EL CONTRATISTA LO PRESENTE EN COMPUTADORA Y PARA ELLO REQUIERA INTEGRAR DOS PROPUESTAS EN CADA PERIODO DE AJUSTE, UNA A PRECIOS DE CONCURSO Y LA OTRA ACTUALIZADA, O CUANDO MENOS EL CATALOGO DE CONCEPTOS CON LA VALUACION DE LA OBRA A PRECIOS INICIALES), EL CONTRATANTE SE VE OBLIGADO A REVISAR CADA OBRA QUE UTILICE ESTE ESQUEMA, EN FORMA MANUAL, DESDE EL CALCULO DE SALARIOS, CUADRILLAS, COSTOS HORARIOS, ANALISIS BASICOS, PRECIOS UNITARIOS Y OBRA FALTANTE, DEBIDO A QUE BIEN PUDIERA SER QUE NO DISPONGA DEL MISMO SISTEMA DE COSTOS UTILIZADO POR EL CONTRATISTA. EN OCASIONES POR NO INDICAR UNA TABLA DONDE EXPRESE LA VARIACION DEL COSTO UNITARIO DE CADA INSUMO, SE COMPLICA LA REVISION DEL ESTUDIO.</p>	<p>PARA FACILITAR LA REVISION, SE REQUIERE QUE EL CONTRATANTE DISPONGA DE LOS PAQUETES DE PRECIOS MAS COMERCIALES, DADO QUE NO LE ES PERMITIDO OBLIGAR AL USO DE UNO EN PARTICULAR. ASI PODRIA VERIFICAR RAPIDAMENTE LOS CALCULOS PORQUE DISPONDRIA DE LOS ARCHIVOS MAGNETICOS DEL CONTRATISTA GANADOR DESDE EL MOMENTO DE LA ADJUDICACION.</p>

**PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS
PARA EL AJUSTE DE COSTOS DE UNA OBRA PUBLICA.**

PROPUESTOS POR EL CONTRATISTA

PROCEDIMIENTO	OBSERVACIONES	QUE SE REQUIERE
<p>2. ACTUALIZANDO SU PROPUESTA CONCEPTO POR CONCEPTO, CONSIDERANDO CANTIDADES DE OBRA FALTANTE DE ACUERDO A SU PROGRAMA DE EJECUCION Y <u>POR COSTOS ULTIMOS.</u></p> <p>UTILIZANDO LOS IMPORTES DE CADA ANALISIS COMO BASE DE AJUSTE EN UN PROCESO CONCATENADO, SE ACTUALIZA CON LOS RELATIVOS APLICABLES AL PERIODO CORRESPONDIENTE.</p>	<p>ESTE PROCEDIMIENTO RESULTA MUY FACIL DE UTILIZAR Y ES INDEPENDIENTE DEL SISTEMA QUE HAYA EMPLEADO EL CONTRATISTA PARA INTEGRAR SU PROPUESTA.</p> <p>EL INCONVENIENTE PARA AMBAS PARTES ES QUE NO PRECISA LA PARTICIPACION DE UN INSUMO, DATO MUY IMPORTANTE AL MOMENTO DE LA CONCILIACION.</p>	<p>REQUIERE QUE EL CONTRATISTA REALICE UN MODELO EN UNA HOJA DE CÁLCULO, EL CUAL PUEDE SER POR LO MISMO MUCHO MÁS FACIL DE TRANSFERIR DIRECTAMENTE AL CONTRATANTE POR LA MAYOR COMPATIBILIDAD DE ESTOS PAQUETES.</p>
<p>3. MANTENIENDO FIJA LA PARTICIPACION DE LOS INSUMOS OBTENIDA EN LA FECHA BASE AL INICIO DE OBRA A PARTIR DE SU PROPIA PROPOSICION.</p> <p>CONFORME SE PUBLIQUEN LOS RELATIVOS, SE VA DETERMINANDO EL PORCENTAJE DE AJUSTE CORRESPONDIENTE, EL CUAL FINALMENTE SE APLICARA AL IMPORTE DE OBRA FALTANTE CONFORME A SU PROPIO PROGRAMA.</p>	<p>ESTE PROCEDIMIENTO ES MUY SIMPLE DE MANEJAR POR AMBAS PARTES PERO CONFORME AVANCE LA OBRA LA DESVIACION RESPECTO A LAS CONDICIONES REALES SERAN MAYORES, ADEMAS DE QUE LA CONSIDERACION QUE MARCA LA LEY DE QUE SE HAGA PARA LA OBRA FALTANTE SE ESTARIA INTERPRETANDO DE FORMA TENDENCIOSA.</p>	<p>SI EL CONTRATANTE ACEPTA ESTE PROCEDIMIENTO, LA REVISION ES MUY SENCILLA Y PUEDE HACERSE INCLUSO MANUALMENTE SIN MUCHO PROBLEMA, PERO MUCHO MEJOR AUN SI SE REALIZA EN HOJA DE CALCULO.</p>

PROCEDIMIENTOS UTILIZADOS PARA EL AJUSTE DE COSTOS DE UNA OBRA PUBLICA.

PROPUESTOS POR EL CONTRATISTA

PROCEDIMIENTO	OBSERVACIONES	QUE SE REQUIERE
<p>4. DETERMINANDO LA PARTICIPACION DE INSUMOS PARA CADA ESTUDIO, DE ACUERDO A LA OBRA FALTANTE EN CADA CASO.</p> <p>SE CALCULAN CANTIDADES DE OBRA FALTANTE DE ACUERDO A SU PROGRAMA DE EJECUCION Y OBTIENE LA EXPLOSION DE INSUMOS CORRESPONDIENTE. POSTERIORMENTE SE OBTIENE EL PORCENTAJE DE VARIACION ENTRE LA OBRA A COSTO DIRECTO CON DATOS INICIALES Y CON COSTOS AJUSTADOS CONFORME A LOS RELATIVOS QUE CORRESPONDAN AL PERIODO EN AJUSTE. EL PORCENTAJE ASI OBTENIDO SE APLICARA AL IMPORTE DE OBRA FALTANTE DE EJECUCION.</p>	<p>LA DIFICULTAD ESTIBA EN LA VERIFICACION DE QUE LA EXPLOSION DE INSUMOS ESTÉ CORRECTA, AÚN CUANDO HUBIESE SIDO HECHA EN COMPUTADORA, LA CONTRATANTE PUEDE NO DISPONER DEL SISTEMA DE PRECIOS QUE UTILIZÓ EL CONTRATISTA.</p> <p>EN OCASIONES POR NO INDICAR UNA TABLA DONDE EXPRESE LA VARIACION DEL COSTO UNITARIO DE CADA INSUMO, SE COMPLICA AÚN MÁS LA REVISION DEL ESTUDIO.</p>	<p>IGUAL AL ANTERIOR, PERO ES MAS SIMPLE REVISAR UNA TABLA DE EXPLOSION DE INSUMOS, SI BIEN, EN ESTE CASO, QUE ACOSTUMBRAN PRESENTAR EN UN FORMATO DE HOJA DE CALCULO ELECTRONICA, LO CUAL ES MAS COMUN PARA ESTANDARIZAR.</p>

Resumiendo, la ventaja en los métodos que utilizaría el contratante deben ser que no se requiere de que el contratista solicite el ajuste y de que presente su estudio. Si bien presenta diferencias respecto a lo que éste propuso, su mayor conveniencia radica en poder ofrecer un resultado más rápido, por lo tanto es fundamental para que opere en forma satisfactoria, que no se incurra en el burocratismo.

Los procedimientos basados en la propia propuesta del contratista son sin duda los más apegados a la condición real de la obra pero implican en su mayoría mucho mayor tiempo para determinar el porcentaje de ajuste. Inicialmente se presenta la carta de solicitud, se espera a que se publiquen los relativos, se determina la obra faltante, se aplican los relativos en base al método que considere conveniente y una vez integrado, lo presenta a la contratante para que esta inicie el proceso de revisión, lo cual hará finalmente que se incurra en un mayor costo de financiamiento de los trabajos.

Fijación de las incidencias. (62)

Establecidos los índices de variación para cada Insumo, es menester que se establezcan las incidencias de tales Insumos en cada uno de los trabajos a ejecutar.

62. *Gardbled, Gustavo Adolfo*; op. cit. p. 6

En primer lugar, es necesario tener en cuenta que las sumas de todas las incidencias que hacen al precio, deben ser igual al mismo. O sea, si las incidencias se obtienen en valores porcentuales, el total de ellas debe ser igual a 100. Si por el contrario la suma es inferior a 100, significa que se ha mantenido el valor nominal de una parte del precio convenido, lo cual en épocas inflacionarias representa la pérdida del valor real de esa parte que ha quedado nominalmente inalterada, al no haberse reconocido su variación. Un ejemplo de esta situación se dio durante las etapas iniciales del pacto, en el cual no se reconoció incremento en varios insumos, aun cuando si se daban en la realidad.

De existir términos "congelados", los proponentes tienden a proteger la pérdida del valor real de esa parte de su precio analizado creando supuestas expectativas que generan las perniciosas consecuencias a que aludiera anteriormente.

Por lo tanto, para que el mantenimiento del precio convenido, sea integral, la suma de las incidencias de insumos debe representar el total del precio.

1.4 La finalidad del ajuste de precios 79

Buscando una Solución.

El punto de partida, sin el cual nada se consigue, es la aceptación de la existencia del proceso inflacionario, como fenómeno anormal, patológico que trastorna todo el orden económico y social, produciendo las mas aberrantes Injusticias. En cuanto a contratos de obras públicas, ha de aceptarse que la inflación y la devaluación son situaciones extraordinarias y anormales que no pueden calificarse como azares propios de esta actividad.

Ese reconocimiento fundamental, conducirá a la definición de un sistema de ajuste de precios que deberá reunir las siguientes características:⁽⁶³⁾

Primera: Mantener y respetar el precio pactado

Segunda: Todas las cantidades de dinero contempladas en un contrato de obra de mediano a largo plazo, implican obligaciones de VALOR, no de VALUTA. (La diferencia significa que **cualquier cifra de los pliegos o del contrato, encierra un valor-fecha, o dicho de otro modo, ha de reducirse cada día a términos de valor presente.**)

64. Londoño Hoyos, F., op. cit. p. 19

Tercera: Para esa adecuación a valor presente, será menester proponer **fórmulas escalatorias o de ajuste confiables** y universalmente conocidas, en todas las monedas de un contrato.

Cuarta: El sistema de variación del precio debe ser **total**, o sea, abarcar la totalidad de los insumos que se tuvieron en cuenta al elevar la oferta ⁽⁶⁴⁾ Es decir que los ajustes no pueden limitarse al precio global fijo que se pacte, sino al conjunto de las obligaciones del contrato: anticipos, reclamaciones, multas, garantías, retenciones, etc.

Quinta: El objeto de la actualización de los valores, no será en ningún caso **corregir los defectos de una mala propuesta**, ni agravar las cargas de la administración, ni aumentar las utilidades del contratista. Al contrario, el procedimiento **tendrá por finalidad, mantener idénticos, en poder real de adquisición en una economía, todos los precios, los costos y en general las obligaciones de las partes.** Es decir, que se deberá independizar el riesgo de la variación de los precios de los insumos, del riesgo empresario de eficiencia en la construcción.

64. Gardelied Gustavo, op. cit p. 2

Sexta: Reduciendo el contrato a términos de valor presente al momento de la cotización, desaparecen todas las formas ruinosas de competencia indebida entre licitantes. Las ofertas no estarán afectadas por incluir prevenciones de azar, ni las evaluaciones de las adjudicaciones tendrán en cuenta consideraciones subjetivas para adivinar si los proponentes vienen o no cubiertos, y en que medida contra la inflación o contra desviaciones producto de distorsiones en sistemas de ajustes de precios no representativos.

Séptima: Permitir la adecuada comparación de las ofertas. Resulta imposible para el contratante comparar ofertas de diversos proponentes, que han tenido en cuenta diferentes precios y distintas previsiones de modificación de ellos para el período de ejecución.

Octava: Actualizados todos los capitales que aparecen en el contrato, deberá manejarse una tasa de interés real, es decir, aquella que representa el valor del dinero sin contar la inflación.

Novena: "Si las obligaciones en moneda del contrato se liquidan en valor presente, la administración deberá asumir esa circunstancia para todos los efectos, especialmente para los de tipo presupuestal. **"La justicia es el valor de la igualdad en igualdad de condiciones y de relación o proporción cuando aquellas cambian"**

Décima: Se considera imprescindible que cualquier sistema de variación de precios reúna como mínimo las siguientes características: ⁽⁶⁵⁾

Los precios nominales convenidos por la ejecución de una obra deben ajustarse durante su ejecución, por medio de un sistema de ajuste de precios que contemple la totalidad de las incidencias (incluido el beneficio) con los índices reales de las variaciones producidas, a fin de mantener el precio real convenido.

Representatividad: Esto es, adecuarse todo lo posible a las condiciones particulares de la obra, para evitar posibles desviaciones en el costo real de la misma.

65. *Ibid* an. p. 3

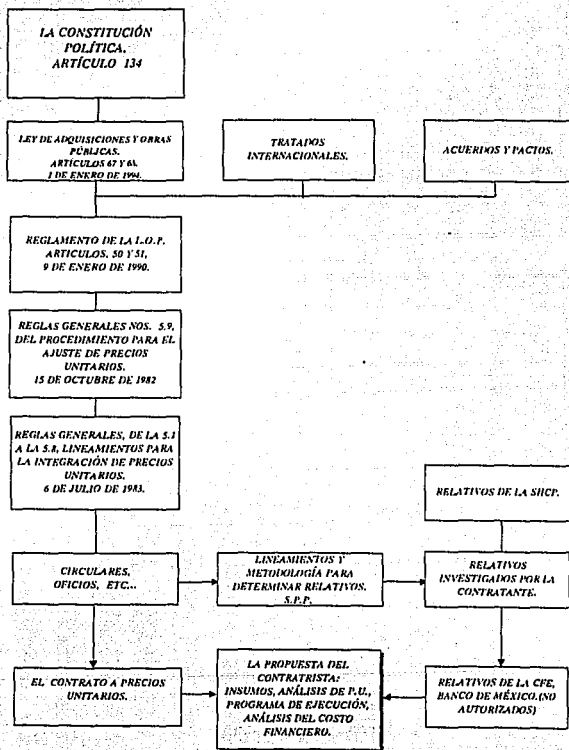
-Fácil aplicación: Sin perder representatividad, los sistemas deben ser claros, concisos y de fácil resolución matemática, a fin de permitir una rápida y efectiva utilización.

-Interpretación única: En momentos de altas tasas de Inflación y principalmente en obras de larga duración, el precio ajustado puede llegar a ser muy superior al precio inicial. Por lo mismo, además de claro y conciso, debe ser susceptible de tener interpretación única, abandonando toda posibilidad de análisis subjetivos o estimaciones diversas.

-Fecha de origen única: A fin de comparar adecuadamente las distintas ofertas, es menester que todos los proponentes coticen los trabajos en la misma fecha para que puedan ser evaluados en igualdad de condiciones.

II. Fundamentación Legal.

PRIORIDAD NORMATIVA EN AJUSTES DE PRECIOS.



II.1 LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS.

Artículo 134.

Los recursos económicos de que dispongan el Gobierno Federal y el Gobierno del Distrito Federal, así como sus respectivas administraciones públicas paraestatales, se administrarán con eficiencia, eficacia y honradez para satisfacer los objetivos a que están destinados.

Las adquisiciones, arrendamientos y enajenaciones de todo tipo de bienes, prestación de servicios de cualquier naturaleza y la contratación de obra que realicen, se adjudicarán o llevarán a cabo a través de licitaciones mediante convocatoria pública para que libremente se presenten proposiciones solventes en sobre cerrado, que será abierto públicamente, a fin de asegurar al Estado las

86 II. Fundamentación legal.

mejores condiciones disponibles en cuanto a precio, calidad, financiamiento, oportunidad y demás circunstancias pertinentes.

Cuando las licitaciones a que hace referencia el párrafo anterior no sean idóneas para asegurar dichas condiciones, las Leyes establecerán las bases, procedimientos, reglas, requisitos y demás elementos para acreditar la economía, eficacia, eficiencia, imparcialidad y honradez que aseguren las mejores condiciones para el Estado.

El manejo de recursos económicos federales se sujetará a las bases de este artículo.

Los servidores públicos serán responsables del cumplimiento de estas bases en los términos del Título Cuarto de esta Constitución.

II.2 LA LEY DE ADQUISICIONES Y OBRAS PÚBLICAS. (1)

**O
B
J
E
T
I
V
O
S**

* REGLAMENTAR EL ARTÍCULO 134 DE NUESTRA CONSTITUCIÓN Y
CREAR BASES Y NORMAS PARA REGULAR ACCIONES RELATIVAS A LA PLANEACIÓN, PROGRAMACIÓN, PRESUPUESTACIÓN, GASTO, MANTENIMIENTO Y CONTROL DE LAS ADQUISICIONES Y ARRENDAMIENTOS DE BIENES MUEBLES, LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE CUALQUIER NATURALEZA; ASÍ COMO DE LA OBRA PÚBLICA Y DE LOS SERVICIOS RELACIONADOS CON LA MISMA.

Artículo 61.

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

- 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.*

1. Secretaría de Hacienda y Crédito Público; "LEY DE ADQUISICIONES Y OBRAS PÚBLICAS". (Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de diciembre de 1993 y vigente a partir del 1 de enero de 1994).

V. *Forma y términos de garantizar la correcta inversión de los anticipos y del cumplimiento del contrato.*

IX. *Procedimiento de ajuste de costos que deberá ser determinado desde las bases de la licitación por la dependencia o entidad, el cual deberá regir durante la vigencia del contrato;*

Artículo 67.

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, dichos costos podrán ser revisados, atendiendo a lo acordado por las partes en el respectivo contrato. El aumento o reducción deberá constar por escrito.

No dará lugar a ajuste de costos, las cuotas compensatorias a que, conforme a la ley de la materia, pudiera estar sujeta la importación de bienes contemplados en la realización de una obra.

Artículo 68.

El procedimiento para el ajuste de costos deberá pactarse en el contrato y se sujetará a lo siguiente:

- I. Los ajustes se calcularán a partir de la fecha en que se haya producido el incremento o decremento en el costo de los insumos respecto de la obra faltante por ejecutar, conforme al programa de ejecución pactado en el contrato o, en caso de existir atraso no imputable al contratista, con respecto al programa vigente.*

- II. Los incrementos o decrementos de los costos de los insumos, serán calculados con base en los relativos o el índice que determine la Secretaría. Cuando los relativos que requiera el contratista o el contratante no se encuentren dentro de los publicados por la Secretaría, las dependencias y entidades procederán a calcularlos conforme a los precios que investiguen, utilizando los lineamientos y metodología que expida la Secretaría.*

- III. Los precios del contrato permanecerán fijos hasta la terminación de los trabajos contratados. El ajuste se aplicará a los costos directos, conservando constantes los porcentajes de indirectos y utilidad originales durante el ejercicio del contrato, el costo por*

90 II. Fundamentación legal.

financiamiento estará sujeto a las variaciones de la tasa de interés propuestas, y

IV. A los demás lineamientos que para tal efecto emita la Secretaría.

El Ajuste de costos que corresponda a los trabajos ejecutados conforme a las estimaciones correspondientes, deberá cubrirse por parte de la dependencia o entidad, a solicitud del contratista, a más tardar dentro de los treinta días naturales siguientes a la fecha en que la dependencia o entidad resuelva por escrito el aumento o reducción respectivo.

11.3 EL REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS. (2)

<p>O B J E T I V O S</p>	<p>AMPLIAR Y ACLARAR ARTÍCULOS DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS (EXTINTA).</p> <p>ESTABLECER LOS MECANISMOS Y PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS DE REGULARIZACIÓN DE LAS OBRAS PÚBLICAS.</p>
---	--

Artículo 50.

En el supuesto que establece el artículo 46 de la Ley, (de obras públicas) la revisión de los costos se hará según el caso, mediante cualesquiera de los siguientes procedimientos:

- 1. Revisar cada uno de los precios de cada contrato para obtener el ajuste.*

2. Secretaría de Programación y Presupuesto: "REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS", modificación publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de enero de 1990.

- II. Revisar un grupo de precios que multiplicados por sus correspondientes cantidades de trabajo por ejecutar, representen cuando menos el 80% del importe total faltante del contrato.
- III. En los procedimientos anteriores, la revisión será promovida por la Dependencia o Entidad o a solicitud escrita del contratista, la que se deberá acompañar de la documentación comprobatoria necesaria, dentro de un plazo que no excederá de 20 días hábiles siguientes a la fecha de publicación de los relativos de precios aplicables al ajuste de costos que solicite; La Dependencia o Entidad dentro de los veinte días hábiles siguientes, con base en la documentación aportada por el contratista, resolverá sobre la procedencia de la petición, y
- III. En el caso de las obras en las que se tenga establecida la proporción en que intervienen los insumos en el total del costo directo de las obras, el ajuste respectivo podrá determinarse mediante la actualización de los costos de los insumos que intervienen en dichas proporciones, oyendo a la Cámara Nacional de la Industria que corresponda.
- IV. En este supuesto, las Dependencias o Entidades, podrán optar por el procedimiento anterior cuando así

convenga, para lo cual, deberán agrupar aquellas obras o contratos que por sus características contengan conceptos de trabajo similares y consecuentemente sea aplicable al procedimiento. Los ajustes se determinarán para cada grupo de obras y se aplicarán exclusivamente para los que se hubieren determinado, y no se requerirá que el contratista presente la documentación justificatoria.

Artículo 51.

La aplicación de los procedimientos a que se refiere el artículo anterior, deberá pactarse en el contrato correspondiente y se sujetará a lo siguiente:

- I. Los ajustes se calcularán a partir de la fecha en que se haya producido el incremento o decremento en el costo de los insumos, respecto de la obra faltante por ejecutar, conforme al programa de ejecución pactado en el contrato, o en caso de existir atraso no imputable al contratista, con respecto al programa que se hubiese convenido.

Cuando el atraso sea por causa imputable al contratista, procederá el ajuste de costos para la obra pendiente de ejecutar, conforme al programa que se encuentre en vigor.

II. Los incrementos o decrementos de los costos de los insumos, serán calculados con base en los relativos o índices que determine la Secretaría.

Quando los relativos que requiere el contratista o la contratante, no se encuentren dentro de los publicados por la Secretaría, las Dependencias y Entidades procederán a calcularlos conforme a los precios que investiguen, utilizando los lineamientos y metodología que expida la Secretaría;

III. Los precios originales del contrato permanecerán fijos hasta la terminación de los trabajos contratados. El ajuste se aplicará a los costos directos, conservando constantes los porcentajes de indirectos y utilidad originales durante el ejercicio del contrato, el costo por financiamiento estará sujeto a las variaciones de la tasa de interés propuesta a que se refiere la fracción V del artículo 31 de este Reglamento.

IV. La formalización del ajuste de costos deberá efectuarse mediante el oficio de resolución que acuerde el aumento o reducción correspondiente, en consecuencia no se requiere de convenio alguno y

V. Los demás lineamientos que para tal efecto emita la Secretaría.

II.4 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.

Sección 3.

3.3.3 Ajuste de precios unitarios.⁽³⁾

"Cuando los costos que sirvieron de base para calcular los precios unitarios del contrato, sufren variaciones originadas en incrementos en los precios de los materiales, salarios, equipo y demás factores que integren dichos costos y que impliquen un aumento superior al 5% (cinco por ciento) del valor total de los trabajos aún no ejecutados dentro del programa, amparados por el contrato, El Contratista podrá solicitar por escrito a la Dependencia o Entidad la bonificación sobre el pago de los trabajos, proporcionando los elementos justificativos de su dicho.

3. Esta Regla ya no rige en su alcance, pues lo estipulado en la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas prevalece sobre lo que dicta esta Regla. Así pues ya no es vigente la condición de que se de una variación del 5% en los costos contratados o de que se estén realizando los conceptos de obra conforme al programa, para que se autorice el ajuste de costos. Aún cuando se reproducan textualmente, se han tachado las partes que no son vigentes, dado que las Reglas en sí no han sido modificadas, a excepción de los modelos de contratos.

Con base en la solicitud que presente el Contratista, La Dependencia o Entidad llevará a cabo los estudios necesarios para determinar la procedencia de la petición, en la inteligencia de que dicha solicitud solo será considerada cuando los conceptos de obra que son fundamentales se estén realizando conforme al programa de trabajo vigente en la fecha de solicitud, es decir, que no exista en ellos demora imputable al contratista. En un plazo no mayor de 30 días calendario a partir de la fecha de presentación de su solicitud, la Dependencia o Entidad, de considerar procedente la petición de El Contratista, después de haber evaluado los razonamientos y elementos probatorios que este haya presentado, ajustará los precios unitarios, de acuerdo con lo que se establece en la sección correspondiente a las Reglas Generales para la contratación y ejecución de obras públicas y de servicios relacionados con las mismas para las Dependencias y Entidades de la Administración Pública Federal y en el Artículo 51 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas y los aplicará a los conceptos de obra que conforme a programa se ejecuten a partir de la fecha de presentación de la solicitud de El Contratista e informará a la Secretaría de Programación y Presupuesto los términos de dicho ajuste.

Si los costos que sirvieron de base para calcular los precios unitarios del contrato sufren variaciones originadas por disminución de los precios de materiales, salarios, equipo y

demás factores que integran dichos costos, que impliquen una reducción superior al 5% (cinco por ciento) del valor de los trabajos aún no ejecutados, el Contratista acepta que la Dependencia o Entidad, oyéndolo, para lo cual concederá un plazo de 30 días calendario, a fin de que manifieste lo que a su derecho convenga, ajuste los precios unitarios como corresponda. Los nuevos precios se aplicarán a los trabajos que se ejecuten a partir de la fecha de la notificación. El ajuste se aplicará sobre los importes de los trabajos de que se trate, aún no ejecutados, sin modificar los precios unitarios originales del contrato.

~~La Dependencia o Entidad, informará en su oportunidad a la Secretaría de Programación y Presupuesto los términos del ajuste.~~

3.5.3 Ajuste de Precios en Servicios de la Obra Pública.

Si por la naturaleza del servicio "la Dependencia" o "Entidad" así lo establecen en el contrato y los costos que sirvieron de base para calcular los precios del contrato sufren variaciones originadas en incremento en los precios de materiales, salarios, equipo y demás factores que integran dichos costos y que impliquen un aumento superior al 5% (cinco por ciento) del valor total de los trabajos aún no ejecutados dentro del programa,

amparados por el contrato, el contratista podrá solicitar por escrito a "la Dependencia" o "Entidad", la bonificación sobre el pago de los trabajos proporcionando los elementos justificativos de su dicho ..."

3.6.4

Cuando durante la vigencia del contrato de obra pública a base de precios unitarios o de servicios relacionados con la misma, ocurran circunstancias de orden económico no previstas en el contrato pero que de hecho y sin dolo, culpa, negligencia o ineptitud de cualquiera de las partes, determinen un aumento o reducción de ~~un 5% (cinco por ciento) o más~~ de los costos de los trabajos aún no ejecutados, "la Dependencia" o "Entidad" podrá realizar los correspondientes ajustes en los términos de las reglas 3.3 y 3.5.3, según corresponda, con cargo a los recursos presupuestales aprobados para el ejercicio de que se trate, sin que esto, se interprete como aumento o que se afecte al proyecto o el número de unidades por ejecutar, los cuales ya se encuentran incluidos en el presupuesto respectivo.

Para los fines anteriores, "la Dependencia" o "Entidad", deberá utilizar el modelo de oficio que se incluye en estas Reglas Generales, sin que sea necesario que se emita acuerdo o celebre convenio adicional.

II.4 Las Reglas Generales. 99

MODELO DE OFICIO DE AUTORIZACIÓN PARA EL AJUSTE DE PRECIOS UNITARIOS.

C. Tesorero de la Federación (*)
Presente.

En atención a la solicitud de fecha (Fecha de solicitud del Contratista) de la (Nombre o denominación del Contratista) la cual se anexa, referente al incremento del (porcentaje solicitado con número y letra) de los precios unitarios correspondientes a los trabajos no ejecutados relativos al Contrato No. (Número del Contrato asignado por la Dependencia o Entidad, fecha, objeto e importe del mismo) que tiene celebrado con esta (Dependencia o Entidad) por las razones que en la misma expone, y considerando que dicha obra no reporta atraso alguno imputable al Contratista en el Programa de Trabajo vigente en la fecha de existencia, esta (Dependencia o Entidad) con fundamento en el Artículo 46 de la Ley de Obras Públicas y previo análisis de los elementos presentados ha decidido proceder a efectuar dicho ajuste de los precios en los términos solicitados, el cual no implicará modificación alguna en los precios del contrato, toda vez que únicamente se aplicará sobre los importes de los trabajos aún no ejecutados.

El ajuste autorizado correspondiente a \$(Monto autorizado en el ajuste) no afecta ni al proyecto, ni al número de unidades por ejecutar, las cuales ya se encuentran incluidos en el presupuesto relativo y se cubrirán con cargo a los recursos presupuestales aprobados para el presente ejercicio con relación a la obra de que se trata.

En consecuencia la (Nombre o denominación del Contratista) queda obligada a ampliar la garantía otorgada a favor de la (Tesoraría de la Federación o de la Empresa de Participación Estatal mayoritaria) para garantizar el cumplimiento de las obligaciones derivadas del criterio referido, en la proporción correspondiente al monto que resulte en el ajuste solicitado, lo cual deberá acreditar ante esta (Dependencia o Entidad) dentro de los 20 (veinte) días hábiles siguientes a la fecha en que se le hubiese notificado la aceptación del ajuste solicitado.

Este documento se agrega al Contrato No. (Número que la contratante asignó al Contrato) celebrado por esta (Dependencia o Entidad) con fecha (Fecha de suscripción del contrato) con la (Nombre o denominación del Contratista) cuyo objeto consiste en (Objeto del contrato).

ENTERADO EL CONTRATISTA

(Firma del funcionario facultado al Efecto por la Dependencia o Entidad). (Nombre o Denominación del Contrato y firma del representante legal del mismo)

~~C.e.p. Subsecretario de Presupuesto de la Secretaría de Programación y Presupuesto.~~
Presente.
Para su conocimiento.

. En la parte correspondiente a este inciso (), en los casos de que se trate de Empresas de Participación Estatal mayoritaria, el oficio deberá dirigirse a la unidad Administrativa encargada de hacer los pagos correspondientes.

100

Sección 5.

LINEAMIENTOS PARA LA INTEGRACIÓN DE PRECIOS UNITARIOS Y DEL PROCEDIMIENTO PARA EL AJUSTE DE LOS MISMOS.

5.9. *Del Procedimiento para el ajuste del costo de las Obras Públicas o de los servicios relacionados con las mismas, cuando los precios de los materiales, salarios, equipos, y demás factores que integren dicho costo, sufran variaciones originadas por incrementos o decrementos.*

5.9.1. *La Dependencia o Entidad a solicitud del Contratista y en los casos en que sea procedente, con fundamento en lo dispuesto en la regla 3.3.3 de la Sección correspondiente a estas Reglas Generales, podrá ajustar el costo de la obra o de los servicios conforme a lo siguiente:*

5.9.2. *Los precios unitarios originalmente pactados en el contrato deberán permanecer invariables hasta la terminación de los trabajos contratados, por lo que el ajuste deberá hacerse en forma global mediante la aplicación por la Dependencia o Entidad de uno de los siguientes procedimientos:*

a) Un factor que se determine al considerar las variaciones de los insumos que intervengan en el costo de los trabajos, tomando en cuenta los relativos o índices de insumos correspondientes.

b) Determinando los ajustes concepto por concepto conforme al análisis del costo original, tomando en cuenta los relativos o índices de los insumos correspondientes.

c) Obteniendo el incremento que hayan sufrido los insumos cuando el volumen de estos pueda ser fácilmente determinado en forma global.

La aplicación del ajuste en los tres casos, se hará al importe de cada estimación o liquidación valorizada con los precios unitarios originalmente pactados.

5.9.3. En todos los casos la base para el cálculo del ajuste deberá ser la considerada originalmente en el concurso. Los incrementos o decrementos de los precios de los insumos, serán calculados con base en la diferencia que arrojen los relativos o índices de los mismos precios en la fecha de la revisión, con respecto a los relativos o índices a la fecha de celebración del contrato.

5.9.4. Los relativos o índices a que se refieren las Reglas anteriores serán los que determine para tales efectos la Secretaría de Programación y Presupuesto y que se publiquen como esta resuelva. Cuando no se disponga de los relativos o índices, la diferencia se calculará según los precios que la Dependencia o Entidad averigüe en el mercado.

5.9.5. El ajuste en función de las modificaciones que sufran los costos por los incrementos o decrementos en los cargos que los integran, podrá efectuarse mediante la fórmula general que tiene la siguiente expresión:

$$K = P \frac{F}{I}$$

En donde:

K = Factor de ajuste

P = Participación de los insumos en los cargos integrantes del precio unitario.

F = Índices relativos de costo o costos correspondientes a los cargos de los insumos integrantes del precio unitario en la fecha del ajuste.

I = Índices relativos de costo o costos correspondientes a los cargos de los insumos integrantes del precio unitario en la fecha de celebración del contrato.

La fórmula de ajuste desarrollada para el caso general será la siguiente:

$$K = P_s \frac{F_s}{I_s} + P_m \frac{F_m}{I_m} + P_e \frac{F_e}{I_e} + \dots + P_x \frac{F_x}{I_x}$$

En donde:

$$P_s + P_m + P_e + \dots + P_x = 1.0$$

Y donde:

P_s = Participación con que interviene la mano de obra en el costo directo del precio unitario.

P_m = Participación con que intervienen los materiales en el mismo costo directo.

P_s = Participación con que interviene la maquinaria de construcción en dicho costo directo.

P_x = Participación con que interviene el factor "x" en el costo.

5.9.6. Por necesidad de la Dependencia o Entidad, la fórmula anterior podrá ser adicionada o sustraída de los sumandos que se requieran, conforme a los diversos cargos totales y como se definen en esta Sección, que intervengan en los precios unitarios.

5.9.7. La Dependencia o Entidad, al calcular los porcentajes de participación para los diferentes trabajos que se ejecuten, tomará los antecedentes de las construcciones realizadas por ella, o bien los que dentro de la Información técnica que se solicita a los contratistas en los concursos de obra, éstos determinen.

5.9.8. La Dependencia o Entidad que con datos propios y estadísticamente confiables, haya determinado o pueda determinar la participación de los insumos

que intervienen en la fórmula para calcular el factor que se ajuste en trabajos tipificados o partes de los mismos que sean tipificados, deberá indicar dichos porcentajes en las Convocatorias de concurso.

5.9.9. La Dependencia o Entidad que tenga poco o ningún dato estadístico propio y confiable que le permita determinar la participación de los insumos que intervienen en los trabajos que pretenda realizar, deberá calcularlos en base al programa de cantidades de trabajo y análisis de precios de la propuesta del participante a quien se le otorgue el contrato, utilizando para ello los conceptos preponderantes cuyo importe acumulado cubra como mínimo el 75% (setenta y cinco por ciento) del monto del trabajo contratado.

5.9.10. En los casos de trabajos tipificados en que la Dependencia o Entidad determine con base en datos estadísticos confiables las participaciones de los insumos en los términos de la fórmula para obtener el factor de ajuste, deberá hacerlo del conocimiento de la Secretaría de Programación y Presupuesto, poniendo a su disposición todos los antecedentes del cálculo con los que determinó dichas participaciones.

5.9.11. En caso de modificaciones sustanciales a las condiciones contractuales que a juicio de la Dependencia o Entidad provoquen cambios en la participación de los insumos; los nuevos valores deberán calcularse conjuntamente con el Contratista.

5.9.12. Los cálculos para determinar dichos ajustes, quedan en poder de la Dependencia o Entidad y a disposición de la Secretaría de Programación y Presupuesto.

FALTA PAGINA No.

108

II.5. LINEAMIENTOS Y METODOLOGIA PARA LA DETERMINACION DE LOS RELATIVOS DE INSUMOS DE LAS OBRAS PUBLICAS. (MATERIALES, MAQUINARIA Y EQUIPO).⁽⁴⁾

FASE I. INVESTIGACION DE PRECIOS.- SE REALIZARÁN MENSUALMENTE ENCUESTAS PARA CONOCER LOS PRECIOS DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN, MAQUINARIA Y EQUIPO, OBTENIENDO INFORMACIÓN DE CINCO PROVEEDORES DE LA LOCALIDAD POR INSUMO, A FIN DE CONTAR CON UNA MUESTRA REPRESENTATIVA QUE INDIQUE EL COMPORTAMIENTO DEL MERCADO.

LOS PRECIOS DEBEN INVESTIGARSE CON LOS DISTRIBUIDORES DE MATERIALES Y CON LOS REPRESENTANTES DE LOS FABRICANTES DE LA MAQUINARIA Y EQUIPO, DEBIDAMENTE ESTABLECIDOS.

LOS PRECIOS SON L.A.B. BODEGA DEL DISTRIBUIDOR, SIN I.V.A. Y SIN DESCUENTOS, YA QUE ESTOS SE CONCEDEN POR LO GENERAL ATENDIENDO A SITUACIONES PARTICULARES.

LAS ENCUESTAS DEBEN REALIZARSE LOS ÚLTIMOS DIEZ DÍAS DEL MES Y DARLE VIGENCIA A PARTIR DEL DÍA PRIMERO CON EL OBJETO DE INCLUIR LAS VARIACIONES QUE SE PRODUZCAN DENTRO DEL MES CORRESPONDIENTE.

4. S.P.P., "LINEAMIENTOS Y METODOLOGIA PARA LA DETERMINACION DE LOS RELATIVOS DE INSUMOS DE LAS OBRAS PUBLICAS. (MATERIALES, MAQUINARIA Y EQUIPO).", Dirección General de Normatividad de Obras Públicas, Adquisiciones y Bienes Muebles., Documento mecanografiado y transcrito en forma íntegra, sin fecha y sin páginas.

FASE II. RELATIVOS BASE.- LOS PRECIOS OBTENIDOS EN LA PRIMERA ENCUESTA, SE DEBERÁN DE CONSIDERAR PRECIOS BASE PARA EL INICIO DEL PROCESO DE LA DETERMINACIÓN DE LOS RELATIVOS O ÍNDICES, ASIGNÁNDOLES UN NÚMERO RELATIVO BASE = 100.

FASE III FACTOR DE VARIACION.- EN UNA SEGUNDA ENCUESTA, LOS PRECIOS QUE LLAMAREMOS ACTUALES, DEBERÁN COMPARARSE CON LAS DE LA PRIMERA ENCUESTA, QUE LLAMAREMOS ANTERIORES, PARA DETERMINAR SU PORCENTAJE DE VARIACIÓN.

LOS PRECIOS DE LA SEGUNDA ENCUESTA, PASARÁN A SER ANTERIORES AL TENER LA INFORMACIÓN DE LA TERCERA ENCUESTA Y ASÍ SUCESIVAMENTE.

EL FACTOR DE VARIACIÓN (V) PARA CADA INSUMO Y PARA CADA PROVEEDOR SE CALCULA CON LA FÓRMULA:

$$V = \frac{\text{PRECIO ACTUAL}}{\text{PRECIO ANTERIOR}}$$

EJEMPLO:

$$V = \frac{156,000}{145,500} = 1.072$$

EN CASO DE QUE EL PRECIO ACTUAL SEA MÁS BAJO QUE EL ANTERIOR, ESTE FACTOR SERÁ MENOR A LA UNIDAD.

II.5 Lineamientos para la determinación de relativos. 111

FASE IV. FACTOR DE INCREMENTO (FI).- LA FORMULA DE LA FASE ANTERIOR SE APLICA A LOS PRECIOS ANTERIOR Y ACTUAL DE CADA INSUMO CON SU CORRESPONDIENTE PROVEEDOR, SUMANDO LOS FACTORES DE VARIACIÓN Y PROMEDIÁNDOLOS.

EJEMPLO:

PROVEEDOR	P R E C I O S		FACTOR DE INCREMENTO
	ACTUAL	ANTERIOR	
1	156,000	145,500	1.072
2	159,200	148,500	1.072
3	160,000	151,300	1.058
4	162,400	153,300	1.057
5	170,000	159,000	1.069
		SUMA	5.328

$$FI = \frac{5.328}{\text{NO. DE PROVEEDORES}} = \frac{5.328}{5} = 1.066$$

FASE V. DETERMINACIÓN DEL RELATIVO.-

FORMULA:

112 II. Fundamentación legal.

RELATIVO ACTUAL = (RELATIVO ANTERIOR) X (FACTOR DE INCREMENTO)

EJEMPLO:

$$R = 100 \times 1.066 = 106.6$$

EN ESTE EJEMPLO EL RELATIVO ANTERIOR FUE EL BASE 100 SUPONIENDO INICIO DEL PROCESO, PARA DETERMINAR RELATIVOS POSTERIORES, EL RELATIVO ANTERIOR SERIA 106.6 Y ASÍ SUCESIVAMENTE.

LAS DEPENDENCIAS Y ENTIDADES PODRÁN CALCULAR LOS RELATIVOS QUE REQUIERAN CONFORME A LOS PRECIOS QUE INVESTIGUEN, UTILIZANDO ESTOS LINEAMIENTOS Y METODOLOGÍA, SIEMPRE Y CUANDO NO SE ENCUENTREN DENTRO DE LOS PUBLICADOS EN EL DIARIO OFICIAL POR ESTA SECRETARIA, TOMANDO EN CUENTA QUE SOLO SE PODRÁN CONSIDERAR LOS QUE NO ESTÉN CONCERTADOS POR LA SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL CON LAS CÁMARAS E INDUSTRIAS PRODUCTORAS DE INSUMOS PARA LA CONSTRUCCIÓN. LOS RELATIVOS QUE SE PUBLIQUEN Y LOS QUE SE INVESTIGUEN, SE APLICARÁN EXCLUSIVAMENTE A PARTIR DE LAS FECHAS QUE EN LAS PUBLICACIONES DE RELATIVOS DE S.-P.-P. (S.H.C.P.) SE SEÑALEN.

LOS AJUSTES DE LOS COSTOS DE LOS TRABAJOS PENDIENTES DE EJECUTAR SERÁN CALCULADOS CON BASE EN LOS RELATIVOS PUBLICADOS O INVESTIGADOS, SIEMPRE Y CUANDO LAS REVISIONES RESPECTIVAS CUMPLAN CON LO ESTABLECIDO EN EL ARTICULO 46 DE LA LEY DE OBRAS PÚBLICAS (LOS ARTÍCULOS 67, 68 Y 69 DE LA LEY DE ADQUISICIONES Y OBRAS PÚBLICAS).

II.6 EL MODELO DE CONTRATO DE OBRA PÚBLICA A PRECIOS UNITARIOS Y TIEMPO DETERMINADO.

Es conveniente destacar que el ajuste de precios solo será aplicable a las obras que hayan sido contratadas exclusivamente bajo este modelo de contrato y no así para las que se contratan a precio alzado, pues éstas no tienen reconocimiento en el ajuste de precios.

El Sustento Jurídico.⁽⁵⁾

Según una frase atribuida a Napoleón, "el contrato es una ley para las partes". La voluntad es fuente de obligaciones y por encima de cualquier consideración hay que hacerla respetar y dejarle libre curso a sus efectos. Aceptaremos que los contratos son para cumplirlos, más cuando se obtienen luego de una competencia entre varios oferentes como ocurre en las licitaciones públicas.

5. Londoño Hoyos, Fernando; *op. cit.*, p.16-18

"Hay contratos unilaterales donde solo uno de los contratantes se obliga para con el otro. En los bilaterales, las dos partes se obligan recíprocamente. Hay contratos gratuitos que se explican por el ánimo de la liberalidad de uno de los contratantes y onerosos cuando se entiende que cada uno persigue utilidad en el convenio. Es claro que **los contratos de obra son bilaterales y onerosos.**"

"Los contratos son aleatorios, cuando la prestación de una de las partes no encuentra equivalencia en la de la otra, sino que hay una prestación que consiste en una contingencia incierta de ganancia o de pérdida. Pero el contrato es conmutativo cuando cada una de las partes se obliga a dar o hacer una cosa que se mira como equivalente a lo que la otra parte debe dar o hacer a su vez."

"Los contratos de obra son conmutativos. Esto significa que la obligación del contratista para ejecutar el trabajo tiene que ser equivalente a la prestación que va a recibir, es decir, al precio que se le pagará al mismo."

Pese a que se ha trabajado mucho en la búsqueda de obtener prestaciones equivalentes, lo que ocurre en los contratos de construcción de obra a largo término es que por circunstancias ajenas a las partes, la inflación y la

devaluación-, se rompe la equivalencia de las prestaciones y el contratista empieza a estar obligado a mucho más de lo que recibe.

"Se dirá que todo contrato de largo plazo implica un riesgo para quien lo celebra y que la ley debe respetar la voluntad de las partes y su capacidad de comprometerse para el futuro. Esa es enteramente la verdad, mientras las obligaciones que se cumplen en el tiempo no tropezan con hechos totalmente fortuitos, inmanejables e incalculables. Cada persona que contrata debe responder por sus decisiones y por su capacidad de prever el futuro, pero dentro del orden normal de los acontecimientos. Nadie está obligado a lo imposible..."

La inflación existe, pero nadie sabe como se combatirá mañana ni hasta donde llegarán sus efectos. ¿Quien pudo incluir en sus previsiones el encarecimiento que se produjo en los combustibles al momento de la conflagración en el Medio oriente por el problema de Irak y Kuwait, o las repercusiones económicas derivadas de las distintas devaluaciones de la moneda ocurridas en nuestro país?

"No es justo, no puede serlo, obligar a alguien a responder por lo que nadie en el mundo es capaz de predecir ni estimar. No cabe duda: el contrato es una ley para las

partes, pero precisamente por ello debe estar presidido por consideraciones de justicia, que impidan que alguna de aquellas se enriquezca, no por la ineptitud de la otra, sino por la ocurrencia de hechos que han roto el orden moral del acontecer social."

"Cuando el derecho exige que haya modificaciones a los contratos conmutativos en función de las circunstancias imprevistas, simplemente refrenda el postulado de que en ellos la prestación de cada parte debe ser equivalente a la otra, y deja establecida así la diferencia fundamental que separa un contrato comercial entre empresarios serios a los juegos de azar y de los garlitos. ...dejar que jueguen la inflación y la devaluación en los contratos de construcción de obras públicas de infraestructura, es trasladarlos del orden de los contratos conmutativos al de los aleatorios, e implica dar de baja a las empresas de ingeniería de construcción del rango de las comerciales para pasarlas al gremio donde se mueven casinos y tahúres."

Dentro de las Reglas Generales de contratación, los modelos de contrato han sufrido continuas adecuaciones en un intento por regular contrataciones equitativas entre las partes.

A continuación se transcriben de las cláusulas las partes relacionadas que tienen implicación directa en el tema, si bien no corresponden exactamente con el texto publicado en el diario oficial, debido a que las modificaciones en la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas y en el Reglamento de la Ley de Obras Públicas han obligado a la adecuación de dicho modelo, por lo que corresponden al utilizado en Contratos de Obra Mayor, nacionales, utilizados en el Fondo Nacional de Fomento al Turismo, (FONATUR).

CLAÚSULA SEGUNDA: MONTO DEL CONTRATO.

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

CLAÚSULA TERCERA: PLAZO DE EJECUCIÓN.

El Contratista se obliga a iniciar los trabajos contratados el día ___ de _____ de ___ y a concluirlos el día ___ de _____ de _____, siendo el plazo de ejecución de ___ días naturales, debiendo realizar cada una de las etapas del programa de trabajo precisamente en los periodos que ahí se especifican.

118 II. Fundamentación legal.

El programa de ejecución de los trabajos aceptado y aprobado por la Contratante se considerará incorporado al presente contrato y estando firmado por las partes, será el que rija para todos los efectos legales y estipulaciones relativas de dicho programa en este contrato, debiendo estar detallado por concepto, consignando por períodos las cantidades por ejecutar y contener los importes correspondientes.

Si por caso fortuito o de fuerza mayor o por cualquier otra causa no imputable al contratista, le fuere imposible a éste cumplir con el programa de trabajo, solicitará oportunamente y por escrito la prórroga que considere necesaria expresando todos y cada uno de los motivos en que apoye su solicitud, debiendo la Contratante resolver dentro de la vigencia del contrato, sobre la justificación o procedencia de la prórroga y en su caso, concederá la solicitada o la que estime conveniente, efectuando conjuntamente las modificaciones correspondientes al programa, siendo necesario celebrar el convenio modificatorio para prorrogar el plazo del contrato, acatando la Contratante la Regla respectiva.

CLÁUSULA SÉPTIMA: ANTICIPOS.

La Contratante entregará al contratista un anticipo conforme a las siguientes bases:

- a) Para que el Contratista realice en el sitio de los trabajos la construcción de sus oficinas, almacenes, bodegas e instalaciones y en su caso para los gastos de traslado de la maquinaria y equipo de construcción e inicie los trabajos, la contratante otorgará al contratista una cantidad equivalente al ___ % (Cifra con letra), que corresponde a la cantidad de NS _____ (Importe con letra) más el I.V.A. correspondiente.
- b) Para la compra y producción de materiales de construcción, de equipos que se instalen permanentemente y demás insumos, la contratante otorgará al contratista el ___ % (Cifra con letra) del monto del contrato (o del ejercicio presupuestal según se indique en la convocatoria), que equivale a la cantidad de NS _____ (Importe con letra), más el I.V.A. correspondiente, monto que deberá destinar el contratista específicamente a los conceptos que se señalan en el anexo de este contrato, denominado "Carta compromiso del contratista para el destino del anticipo".

El atraso en la entrega del anticipo será motivo para diferir, en igual plazo el inicio de los trabajos, sin modificar el programa de ejecución pactado, formalizándose mediante Convenio la nueva fecha de iniciación de los trabajos. Cuando el Contratista no entregue la garantía de

120 II. Fundamentación legal.

Los anticipos en los términos estipulados en la cláusula siguiente, no procederá el diferimiento y por lo tanto deberá iniciar la obra en la fecha establecida.

Los pagos de los anticipos de inicio de los trabajos y para la compra o producción de los materiales se efectuarán en ___ exhibición(es) conforme a las siguientes fechas. (Variable dependiendo de la obra)

Los anticipos mencionados en esta cláusula deberán ser amortizados proporcionalmente con cargo a cada una de las estimaciones de trabajos ejecutados que se formulen, debiéndose liquidar el faltante por amortizar en la estimación final.

El porcentaje inicial de amortización será el resultado de dividir la o las cantidades recibidas por concepto de anticipos entre el importe total de la obra; para la amortización de exhibiciones subsecuentes, deberá adicionarse al porcentaje anterior, el que resulte de dividir el monto de la o de las cantidades recibidas entre el importe de la obra aún no ejecutada, en la fecha en que las mismas sean entregadas al contratista.

CLÁUSULA OCTAVA: GARANTÍAS.

El contratista garantizará el cumplimiento de las obligaciones del contrato mediante:

- 1) *Fianza para garantizar la totalidad del monto concedido por concepto de los anticipos a que se refiere la cláusula anterior.*

Cuando el contratista no entregue la garantía del anticipo dentro del plazo aludido, no procederá el diferimiento a que se refiere el párrafo inmediato siguiente al inciso b) de la Cláusula precedente y por lo tanto deberá iniciar la obra en la fecha establecida.

- 2) *Fianza para garantizar el cumplimiento de la totalidad de las obligaciones a cargo del Contratista, contraídas en virtud del contrato celebrado o derivado del mismo. El monto de esta fianza será equivalente a un 10% (diez por ciento) del importe de los trabajos contratados y su vigencia deberá subsistir hasta que se sustituya por la que deberá otorgar el contratista para garantizar la durante un año, la inexistencia de vicios ocultos y cualquier otra responsabilidad en que hubiere incurrido, para lo cual podrá optar por presentar:*

- a) Fianza por el 10% del importe total ejercido.
- b) Carta de crédito irrevocable por el equivalente al 5% del monto total ejercido en la obra o
- c) Aportar recursos líquidos por una cantidad equivalente al 5% del mismo monto, en fidelcomisos especialmente constituidos para ello.

CLÁUSULA DÉCIMA: AJUSTES DE PRECIOS.

Si durante la vigencia de este contrato se dan circunstancias de orden económico no previstas en este documento, que determinen un aumento o reducción de los costos de los trabajos aún no ejecutados conforme al programa pactado, los costos podrán ser revisados, con la misma periodicidad de la publicación de los relativos de precios de Insumos para la construcción que emite la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, de conformidad con lo previsto por los Artículos 61, 67 y 68 de la Ley de Adquisiciones y Obras Públicas y 50 y 51 del Reglamento de la Ley de Obras Públicas.

La Contratante emitirá un oficio de resolución que acuerde el aumento o reducción correspondientes.

No dará lugar a ajuste de costos las cuotas compensatorias a que conforme a la Ley de la materia, pudieran estar sujetas las importaciones de bienes contemplados en la realización de la obra.

ANEXO DE LA CLÁUSULA DE AJUSTES DE COSTOS:

**Las partes acuerdan la revisión y ajustes de los costos que integran los precios unitarios pactados en este contrato, de conformidad con los siguientes lineamientos:*

La determinación de los porcentajes de ajustes de costos los realizará la contratante previa solicitud y presentación de los estudios de ajustes correspondientes por parte de El Contratista.

La Integración de los estudios de ajustes de costos deberá realizarse mediante la actualización de un grupo de insumos que intervengan en cuando menos el 80% del costo directo de la obra faltante de ejecutar contratada en moneda nacional. Para la determinación de éste, se podrá optar por seleccionar en cada estudio el grupo de precios o de insumos más significativos de acuerdo a su importe, considerando las cantidades pendientes de ejecución.

*La fecha base que se tomará en cuenta para el ajuste de costos será correspondiente a una semana previa al acto de presentación y apertura de proposiciones.**

Para la actualización de los insumos que participan en la obra faltante de ejecución se manejarán relativos para el periodo de ajuste de que se trate, conforme al siguiente criterio:

- a. Se aplicarán preferentemente los relativos que publica la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en aquellos materiales y equipos de instalación permanente que sean similares a los publicados, a excepción de los que a continuación se mencionan:*
- b. Para los materiales y equipos de instalación permanente, de carácter eléctrico de los cuales la Secretaría no publique el relativo correspondiente o similar, se utilizarán los publicados por la Comisión Federal de Electricidad.*
- c. En el caso de materiales, maquinaria y equipo de instalación permanente que no contemple ni la Secretaría, ni la Comisión Federal de Electricidad, se utilizarán los relativos que publica el Banco de México.*

- d. *En el caso de los materiales, maquinaria y equipo de instalación permanente de importación, que no publica esa Secretaría, ni la Comisión Federal de Electricidad, ni el Banco de México, se utilizará la paridad del tipo de cambio a la compra, de la moneda cuyo país de origen corresponda al insumo en cuestión.*
- e. *Para los insumos cuya adquisición invariablemente sea a través de los sectores de abastecimiento locales, se aplicarán los relativos que se deriven de la investigación de precios que realice FONATUR en apego a la metodología emitida por esa Secretaría. Esta metodología será aplicada en todos aquellos insumos de los cuales no se disponga información alguna en las fuentes antes citadas.*
- f. *Para la mano de obra se utilizará como relativo, el salario del obrero general o peón que autorice la comisión nacional de salarios mínimos, para la zona en que se realice la obra.*

Al ajuste final que se realice en el costo directo de los trabajos, se deberá de calcular el correspondiente al costo de financiamiento de los trabajos, conforme a la variación de las tasas de interés observadas por el Banco de México y tomando como base la propuesta por la empresa.

126 II. Fundamentación legal.

Finalmente se hará la afectación por los anticipos otorgados a la contratista a la fecha del ajuste, omando en cuenta los montos de éstos, las fechas de entrega y el porcentaje de participación en el precio de venta de los trabajos a las fechas de entrega.

La fecha límite para recepción por la contratante de los estudios debidamente requisitados de ajustes de precios, será de 30 días naturales posteriores a la fecha convenida contractualmente de terminación de los trabajos.

CLÁUSULA DÉCIMA PRIMERA: PLAZOS PARA EL PAGO DE ANTICIPOS, ESTIMACIONES Y AJUSTES DE COSTOS.

La Contratante pagará al contratista el anticipo, las estimaciones por trabajos ejecutados y el ajuste de costos dentro de los siguientes plazos:

- a) El anticipo, dentro de un plazo no mayor de 15 (quince) días hábiles contados a partir de la fecha en la que el contratista hubiere entregado a la contratante, la fianza correspondiente en forma satisfactoria.*

(Los importes de los anticipos concedidos deberán ser puestos a disposición del contratista con antelación a la fecha que para el inicio de los trabajos se haya

señalado en la convocatoria y en las bases de licitación).

- b) Las estimaciones por trabajos ejecutados, dentro de un plazo no mayor de 30 (treinta) días hábiles contados a partir de la fecha en que se hubieren autorizado y firmado por las partes, fecha en que se hará constar en la bitácora y en las propias estimaciones, en el entendido que se considerará autorizada la estimación por la contratante, cuando haya sido suscrita por la Residencia de Supervisión que designe la Contratante, una vez que se agote el procedimiento que se señala en la cláusula siguiente.

- c) El ajuste de costos que corresponda a los trabajos ejecutados conforme a las estimaciones autorizadas con anterioridad a la solicitud del contratista, dentro de un plazo límite de 30 (treinta) días hábiles siguientes a la fecha en que la contratante emita el oficio de resolución que acuerde el aumento respectivo, teniendo ésta un plazo de 20 (veinte) días hábiles a partir de la solicitud del contratista para resolver.

Los ajustes autorizados correspondientes a trabajos aún no ejecutados a la fecha de solicitud del contratista, se

128 II. Fundamentación legal.

pagarán conjuntamente con las estimaciones que se autoricen.

En el caso de incumplimiento de la contratante en el pago dentro de los plazos establecidos en los Incisos b) y c) anteriores, la contratante, a solicitud del contratista deberá pagar gastos financieros conforme a una tasa igual a la establecida por la Ley de Ingresos de la Federación, en los casos de prórroga para el pago de créditos fiscales.

Los cargos financieros se calcularán sobre las cantidades no pagadas y se computarán por días calendario desde que se venció el plazo hasta la fecha en que se pongan efectivamente las cantidades a disposición del contratista.

CLÁUSULA DECIMOSEGUNDA: FORMULACIÓN, REVISIÓN Y AUTORIZACIÓN DE ESTIMACIONES DE TRABAJOS EJECUTADOS.

Las estimaciones se deberán formular con una periodicidad no mayor de un mes en la fecha de corte que fije la contratante.

Para tal efecto:

- a) El contratista deberá entregar directamente al Residente de Supervisión de la Contratante, la estimación acompañada de la documentación de*

soporte correspondiente dentro de los 4 (cuatro) días hábiles siguientes a la fecha de corte.

La Residencia de Supervisión dentro de los 8 (ocho) días hábiles siguientes deberá revisar y en su caso autorizar la estimación.

- b) En el supuesto de que surjan diferencias técnicas o numéricas, las partes tendrán 2 (dos) días hábiles contados a partir del vencimiento del plazo señalado para la revisión para conciliar dichas diferencias y en su caso autorizar la estimación correspondiente. De no ser posible conciliar todas las diferencias, las pendientes deberán resolverse e incorporarse en la siguiente estimación.
- c) Las estimaciones por trabajos ejecutados deberán pagarse por parte de la entidad, bajo su responsabilidad, dentro de un plazo no mayor a treinta días naturales, contados a partir de la fecha en que la hubiere recibido el residente de supervisión de la obra de que se trate.
- d) El Contratista manifiesta su consentimiento en regirse de acuerdo a los Oficios Circulares que ha emitido y que en lo futuro emita la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en relación con el Pacto para la estabilidad del beneficio y el empleo.

FALTA PAGINA No.

130

11.7.a LA CLÁUSULA DE AJUSTE ORIGINAL.

Este documento se reproduce por ser el primer intento oficial por reconocer el problema inflacionario y por solucionarlo, de ahí su importancia.

"La cláusula de ajuste"

"Por las continuas variaciones que se han tenido en los últimos tiempos en los precios de adquisición de los insumos que integran los precios unitarios en las obras de construcción, y como resultado de las gestiones de los contratistas en conjunto con la C.N.I.C., para la actualización de los precios que sirvieron de base para la presentación de concurso, que como ya se mencionó provocó la descapitalización de innumerables compañías constructoras en el país, la Dirección General de Inspección de Contratos y Obras Públicas y la Dirección General de Egresos, dependientes de las Secretarías del Patrimonio Nacional y de Hacienda y Crédito Público respectivamente, publicaron en el mes de septiembre de 1975 una "Circular" dirigida a Dependencias Gubernamentales y Organismos Descentralizados en relación con la aplicación de la "Cláusula de Ajuste". En los párrafos siguientes se transcribe el contenido del oficio circular y el convenio para el ajuste:"

132 II. Fundamentación legal.

EN VIRTUD DE LAS VARIACIONES QUE HAN SUFRIDO LOS COSTOS QUE SIRVEN DE BASE PARA LA INTEGRACION DE LOS PRECIOS UNITARIOS EMPLEADOS EN LA CONTRATACION DE LA OBRA PUBLICA, LA CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION SOLICITO LA INCLUSION EN LOS CONTRATOS DE OBRA, DE UNA CLAUSULA DE AJUSTE QUE PERMITA LA ACTUALIZACION DE LOS PRECIOS.

LA PETICION MENCIONADA SE ESTUDIO POR UNA COMISION INTERSECRETARIAL CON LA PARTICIPACION DE LA CAMARA Y SE FORMULO LA CLAUSULA DE AJUSTE CON LA RECOMENDACION DE INCLUIRLA EN LOS CONTRATOS DE OBRA.

LOS C.C. SECRETARIOS DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO Y DEL PATRIMONIO NACIONAL, NOS HAN INSTRUIDO PARA COMUNICAR A USTEDES SU AUTORIZACION, A EFECTO DE QUE SE PUEDA APLICAR DICHA CLAUSULA DE AJUSTE QUE ADJUNTAMOS EN LOS CONTRATOS DE OBRA, DE ACUERDO CON LOS SIGUIENTES CRITERIOS:

1. LA "Cláusula de Ajuste" se podrá aplicar a la obra que se ejecute a partir del 1 de septiembre del año actual (1975).
2. Su aplicación será válida hasta en tanto se determinen otros criterios, requisitos o condiciones que deban operar en estas revisiones y se utilizará como sigue:
 - a) En contratos ya celebrados, habrá que formular un convenio adicional conforme al modelo que se adjunta.
 - b) En contratos que se celebren a partir del 1 de Septiembre de 1975 se podrá incorporar al contrato la "Cláusula de Ajuste", firmada por las partes.
3. La aplicación de la Cláusula se sujetará a la disponibilidad de sus asignaciones presupuestales.

A T E N T A M E N T E

EL DIRECTOR GENERAL
DE INSPECCION.

Ing. Miguel A. Montes de Oca.

c.c.p. El Secretario de Hacienda y
Crédito Público.

c.c.p. El Secretario del Patrimonio
Nacional.

EL DIRECTOR GENERAL
DE EGRESOS.

Lic. Ramón Aguirre V.

Ciudad.

Ciudad.

11.7 La Cláusula de ajuste original y su fórmula. 133

CONVENIO ADICIONAL

CONVENIO ADICIONAL AL CONTRATO DE OBRA NUM QUE CON FECHA
CELEBRARON, POR UNA PARTE Y POR
OTRA PARA
....., MISMAS QUE SUSCRIBEN EL PRESENTE DE
CONFORMIDAD CON LAS DECLARACIONES Y CLAUSULAS SIGUIENTES:

DECLARACIONES

1 Las partes declaran:

- 1.1 Con fecha la DEPENDENCIA y el CONTRATISTA celebraron el contrato de obra a precios unitarios y tiempo determinado Num., en virtud del cual el CONTRATISTA se obligó a realizar para la DEPENDENCIA por un importe de \$ (.....).
- 1.2 Con posterioridad a la firma del citado contrato, las partes que lo suscribieron advierten la posibilidad de que excepcionalmente se presente una variación a los costos que sirvieron de base para la integración de los precios unitarios, y que tal variación amerite un estudio especial a fin de determinar si los precios unitarios son objeto de algún ajuste.
- 1.3 Con base en lo anterior, las partes han estimado conveniente preciar en que circunstancias y conforme a que requisitos pueden llegar a ajustarse los precios unitarios, cuando exista una variación considerable en los costos respectivos.

Expuesto lo anterior, las partes otorgan lo que se consigna en las siguientes

CLAUSULAS

PRIMERA. Cuando los costos que sirvieron de base para calcular los precios unitarios del presente contrato, hayan sufrido variaciones originadas en incrementos en los precios de los materiales, salarios, equipos y demás factores que integren dichos costos, que impliquen un aumento superior al 5% del valor total de la obra aún no ejecutada y amparada por este contrato, el Contratista podrá solicitar por escrito a la DEPENDENCIA el ajuste de los precios unitarios proporcionando elementos justificativos de su dicho.

Con base en la solicitud que presente el CONTRATISTA, la DEPENDENCIA llevará a cabo los estudios necesarios para determinar la procedencia de su petición, en

134 II. Fundamentación legal.

la inteligencia de que dicha solicitud solo será considerada cuando los conceptos de obra que siendo fundamentales estén realizándose conforme al programa de trabajo vigente en la fecha de la solicitud, es decir, que no exista en ellos, demora imputable al CONTRATISTA.

De considerar procedente la petición del CONTRATISTA, después de haber evaluado los razonamientos y elementos probatorios que éste haya presentado, la DEPENDENCIA ajustará los precios unitarios, los aplicará a los conceptos de obra que conforme a programa se ejecuten a partir de la fecha de presentación de la solicitud del CONTRATISTA e informará a la Secretaría del Patrimonio Nacional los términos de dicho ajuste.

Si los costos que sirven de base para calcular los precios unitarios del presente contrato han sufrido variaciones originadas en disminución de los precios de materiales, salarios, equipos y demás elementos que integran dichos costos, que impliquen una reducción superior al 5% del valor de la obra aún no ejecutada, el CONTRATISTA acepta que la DEPENDENCIA, oyéndolo, para lo cual se le concederá un plazo de 30 días a fin de que manifieste lo que a su derecho convenga, ajuste de los precios unitarios como corresponda. Los nuevos precios se aplicarán a la obra que se ejecute a partir de la fecha de la notificación. La DEPENDENCIA informará en su oportunidad a la Secretaría del Patrimonio Nacional los términos del ajuste.

La Secretaría del Patrimonio Nacional en relación con los ajustes, tendrá la intervención que las leyes le señalen.

Queda expresamente convenido que ésta cláusula dejará de tener aplicación cuando el Gobierno Federal determine otros criterios o condiciones que deban operar en este tipo de revisiones.

SEGUNDA. Salvo las que resulten modificadas por este convenio, continuarán vigentes todas las estipulaciones del Contrato principal.

TERCERA. Para la interpretación y cumplimiento de este convenio, así como para todo aquello que no esté expresamente estipulado en el mismo, las partes se someten a la jurisdicción de los tribunales Federales de la Ciudad de México; por lo tanto, el CONTRATISTA renuncia al fuero que pudiera corresponderle por razón de su domicilio o por cualquier otra causa.

El presente Convenio se firma en ejemplares, en a los días del mes de del año de

(F I R M A S)

II.7. b1a FÓRMULA ORIGINAL DE AJUSTE DE PRECIOS.

A continuación transcribimos la fórmula originalmente implementada para el ajuste de precios, que dio base a las Reglas Generales en la parte correspondiente al ajuste de precios. Las adecuaciones que se han venido realizando, dejan sin efecto algunas partes de ella, por lo que han sido tachadas.

- a) *Ajuste de los precios. El ajuste de los precios que intervendrán en una obra en función de las modificaciones de sus costos, originados por los incrementos o decrementos en los cargos que los integran, se basará en la fórmula que tiene la siguiente expresión:*

$$Pa = (Pc \frac{Cn}{Ci})$$

En donde:

Pa = Porcentaje del ajuste.

Pc = Porcentaje que interviene cada uno de los cargos integrantes de los costos directos:

Pmo = Porcentaje en que interviene el costo de la mano de obra.

Pm = Porcentaje en que interviene el costo directo de los materiales.

Pma = Porcentaje en que interviene el costo directo de la maquinaria.

Ph = Porcentaje en que interviene el costo directo de la herramienta.

Cn = índices de Costos correspondientes a cada uno de los cargos integrantes del precio unitario, en la fecha del ajuste.

Ci = índices de costos correspondientes a cada uno de los cargos integrantes del precio unitario, en la fecha de celebración del contrato.

b) Se debe cumplir con la condición siguiente:

$$Pmo + Pm + Pma + Ph = 100\%$$

Para el cálculo de los índices de costos correspondientes, *Ci* y *Cn*, la DEPENDENCIA podrá elegir el procedimiento de

II.7. La Cláusula de ajuste original y su fórmula. 137

cálculo que considere conveniente, ya sea tomando indicadores proporcionados por Instituciones oficiales, tales como el Banco de México o la Dirección General de Estadística o elaborar sus propias fórmulas, partiendo de los elementos contenidos en sus datos básicos.

De acuerdo con los puntos a) y b), la fórmula de ajuste desarrollada quedará integrada de la siguiente manera:

$$P_a = P_{mo} \frac{C_{nmo}}{C_{imo}} + P_m \frac{C_{nm}}{C_{im}} + P_{ma} \frac{C_{nma}}{C_{ima}} + P_h \frac{C_{nh}}{C_{ih}}$$

El factor que resulte al calcular esta fórmula, se aplicará tanto a los costos directos como a los indirectos de los precios unitarios, conservándose invariable durante los primeros 12 meses de ejecución de la obra el importe de la utilidad correspondiente a cada precio unitario considerado en el contrato. Después de dichos 12 meses, la utilidad podrá ajustarse a juicio de la Dependencia, pero sin que el factor de ajuste exceda al calculado con la fórmula para el costo directo.

III. Metodología para el cálculo de ajuste de precios.

III.1 METODOLOGIA GENERAL.

Observaciones generales en los ajustes de precios

Revisando la base legal que rige actualmente el ajuste de precios de una obra pública, describiremos los pasos más importantes que se siguen para determinar el porcentaje de ajuste correspondiente a cada obra, independientemente del procedimiento con que se haga:

1. La revisión del ajuste de costos podrá ser promovido por la Dependencia o Entidad, o a solicitud escrita del Contratista.
2. Cuando la solicitud se realice por el contratista, deberá mediar la siguiente documentación:
 - a) Carta solicitud indicando el contrato, objeto del contrato, así como la fecha a partir de la cual se solicita el ajuste.

140 III. Metodología para el cálculo del ajuste de precios.

- b) Documentación comprobatoria del estudio del escalamiento, la cual deberá presentar en un plazo que no excederá de 20 (veinte) días hábiles siguientes a la fecha de publicación de los relativos de precios aplicables al ajuste de precios que solicite.
3. Los ajustes de costos se calcularán a partir de la fecha en que se haya producido el incremento o decremento de los insumos, cuando fue promovido por la contratante, o en la fecha que señale en la carta de solicitud cuando el requerimiento es por parte del contratista.
4. En todos los casos la base para el cálculo del ajuste de costos de los insumos deberá ser la considerada inicialmente en el concurso. Los incrementos o decrementos de los insumos que integran el costo directo de cada concepto, o del total de la obra faltante, o de la obra modelo que tenga estudiada la entidad, se obtendrán multiplicando el costo de cada insumo por el factor que resulte de dividir los relativos o índices de los mismos insumos en la fecha de la revisión, con respecto a los correspondientes a la fecha de apertura de las propuestas, de acuerdo a la siguiente fórmula general:

$$K = P_{mo} \frac{I_{amo}}{I_{bmo}} + P_{ma} \frac{I_{ama}}{I_{bma}} + P_{mq} \frac{I_{amq}}{I_{bmq}} + \dots + P_x \frac{I_{ax}}{I_{bx}}$$

En donde:

$$P_{mo} + P_{ma} + P_{mq} + \dots + P_x = 1.00$$

Y donde:

K = Factor de ajuste

I_a = Índices relativos de costo o costos correspondientes a los cargos de los insumos integrantes del costo directo del concepto o del total de la obra, en la fecha del ajuste.

I_b = Índices relativos de costo o costos correspondientes a los cargos de los insumos integrantes del costo directo del concepto o del total de la obra, en la fecha de celebración del contrato.

P_{mo} = Participación con que interviene la mano de obra en el costo directo del costo directo del concepto o del total de la obra.

P_{ma} = Participación con que intervienen los materiales en el mismo costo directo.

Pmq = Participación con que interviene la maquinaria de construcción en dicho costo directo.

Px = Participación con que interviene el insumo "x" en el costo directo.

5. Los relativos a los que se hace referencia, serán los que determine la Secretaría, y cuando no se disponga de éstos, serán los que la Dependencia o Entidad obtenga con base en los precios que investigue en el mercado, utilizando para ello los lineamientos y metodología que emita la Secretaría.
6. Una vez determinado el incremento que sufren los costos directos, se deberán afectar por los porcentajes de indirectos y utilidad originales de contrato, los cuales permanecen constantes como porcentaje, no así la afectación por concepto del costo por financiamiento, el cual estará sujeto a las variaciones de la tasa de Interés propuesta en concurso.
7. La formalización del ajuste de costos deberá efectuarse mediante el oficio de resolución que acuerde el aumento o reducción correspondiente, en consecuencia no se requiere de convenio alguno.

8. Para efectos de pago, los precios unitarios originalmente pactados en el contrato permanecerán fijos hasta la terminación de los trabajos. La aplicación del ajuste se hará bonificando al importe de cada estimación o liquidación, valorizada con los precios unitarios de contrato y corroborada contra los montos a ejecutarse consignados en el programa vigente.

Ajuste de precios promovido por la contratante.

Cuando la contratante promueva un ajuste de costos, deberá apegarse a los siguientes lineamientos.

Para calcular los porcentajes de participación de los Insumos en una obra, la Dependencia o Entidad podrá realizar cualquiera de las siguientes acciones:

- a. Tomar los antecedentes de las construcciones realizadas por ella o de la información técnica que sea solicitada a los contratistas en los concursos de obra.
- b. Cuando cuente con datos propios y estadísticamente confiables y haya determinado o pueda determinar la participación de los insumos que intervienen en la fórmula, para calcular el factor de ajuste en parte o en el total de trabajos tipificados, deberá indicar dichos

porcentajes en las Convocatorias de concurso. En este caso, deberán de hacerse del conocimiento de la Secretaría, todos los elementos y metodología de cálculo con los que se determinaron las incidencias.

- c. El ajuste respectivo en ese caso podrá determinarse mediante la actualización de los costos de los insumos que intervienen, oyendo a la Cámara Nacional de la Industria correspondiente. Esto en realidad no opera porque por ejemplo, la CNIC es considerada pero solo para la aprobación de los relativos antes de su publicación.
- d. La contratante podrá optar si así conviene por aplicar este procedimiento a aquellas obras o contratos que presenten características similares a la tipificada. Los ajustes se determinarán para cada grupo de obras y se aplicarán exclusivamente para los que se hubieren considerado, para lo cual no se requerirá que el contratista presente la documentación justificatoria.
- e. Cuando existan modificaciones sustanciales a las condiciones contractuales que provoquen cambios en la participación de los insumos, los nuevos valores deberán calcularse conjuntamente con el Contratista.

- f. La Dependencia o Entidad que tenga poco o ningún dato estadístico propio y confiable que le permita determinar la participación de los insumos que intervienen en los trabajos que pretenda realizar, deberá calcularlos en base al programa de cantidades de trabajo y análisis de precios de la propuesta del participante a quien se le otorgue el contrato, utilizando para ello los conceptos preponderantes cuyo importe acumulado cubra como mínimo el 80% del monto del trabajo contratado.

Procedimiento para determinar la participación de insumos.

En general, este procedimiento conviene utilizarse con ayuda de computadoras pues de otra forma resulta demasiado laborioso para efectuarlo manualmente. Puede ser que el contratista disponga de un sistema de precios que lo calcule y en ese caso, se puede combinar este procedimiento. De cualquier forma, el procedimiento general consistirá en observar lo siguiente:

Tanto en el procedimiento de cálculo de la fórmula escalatoria, como en el de la explosión de insumos detallada, se acostumbra presentar la desagregación utilizando en cada caso porcentajes de participación del grupo de insumos en el total de la obra faltante, pero en lo

particular, sobretodo en el caso de que se realice manualmente, considero que se pierde aproximación en el cálculo. También pueden ser aplicadas en lugar de importes, cantidades, pero adolecen del mismo problema de aproximación, aunque en menor grado.

Este procedimiento puede tener tres variantes, derivados del criterio normativo señalado en el artículo 51 del Reglamento:

- a. Considerando la totalidad de la obra faltante de ejecución, es decir, el 100% de los conceptos y a partir de estos obtener la participación de insumos.
- b. Que se consideren de los conceptos de obra faltante, únicamente aquellos de mayor relevancia que cuando menos agrupen el 80% de la obra faltante de ejecución y a partir de estos conceptos poder obtener la participación de los insumos.
- c. Una opción alterna consiste en una interpretación más adecuada al principio normativo, pues entendemos que se busca tener la representatividad del costo de la obra faltante. En lugar de calcular los conceptos que agrupen el 80% de la obra faltante, buscamos los insumos que generen el mismo porcentaje pero del

costo directo de la obra. Es decir que se consideran el 100% de los conceptos que intervienen en la obra faltante, luego de lo cual se determinará la explosión de insumos y a partir de esta hacer el ordenamiento y selección de los insumos más significativos en importe hasta llegar a reflejar el 80% del costo directo total faltante. En lo particular opino que esta tercera opción resulta más representativa de la obra que la primera. No obstante conviene tener presente que este procedimiento se vuelve de mucha utilidad cuando la propuesta fue elaborada en un sistema computarizado. De no ser así siempre será preferible optar por el procedimiento de costos últimos.

Para calcular la participación de los insumos, sea en forma resumida como lo expresa la fórmula escalatoria o en forma detallada, se requiere en forma general de lo siguiente:

- 1) Dentro del estudio, el primer paso será determinar por parte del contratista y/o del contratante, las cantidades y conceptos de la obra faltante de ejecución, a partir del propio programa de ejecución del contratista, lo cual se explica en forma detallada en el siguiente inciso de este capítulo.

2) Para obtener la explosión de insumos, si se elaboró la propuesta en un paquete de precios que incluya este mecanismo, solo se requerirá alimentar el sistema con las cantidades de obra faltante de ejecución previamente calculadas, para obtener el reporte con la explosión de insumos para esas condiciones. De cualquier modo, el procedimiento que se utilizará, sea por computadora o manual será similar a lo siguiente:

a. **Para obtener la fórmula escalatoria resumida de la obra se observarán los siguientes pasos:**

- i. De cada análisis de precio unitario de los conceptos que intervienen se obtienen inicialmente los importes por cada grupo de insumos, tales como mano de obra, materiales, maquinaria, herramienta, etc.
- ii. Estos importes se multiplican por la cantidad de obra de cada concepto, obteniendo de esta manera el importe acumulado de cada uno de los grupos de insumos señalados, y conforme a lo faltante de ejecución para cada concepto.
- iii. Posteriormente se obtienen de acuerdo a los grupos de insumos detectados, los importes

acumulados obteniendo así la suma total de mano de obra, materiales, maquinaria, etc. en la obra, así como el gran total a costo directo de la misma.

- iv. Finalmente se divide cada uno de los acumulados de los grupos de insumos entre el total final y se obtiene como resultado el porcentaje de participación de cada uno de esos grupos dentro de la obra. El cálculo es correcto si cumple con la condición que establece la fórmula escalatoria general:

$$P_{mo} + P_m + P_{ma} = 100$$

- v. Para calcular los porcentajes de participación de los insumos contenidos en la fórmula de ajuste, la Dependencia o Entidad podrá adicionar o sustraer los elementos que considere necesarios conforme a las diferentes participaciones que guarden en los costos directos de los conceptos.

En realidad, la aplicación de la fórmula escalatoria en forma resumida es de aplicación limitada, porque si bien se llegan a determinar la participación de grupos de insumos como la mano de obra, herramienta, maquinaria y

equipo y materiales de una obra en cuestión, todavía tendríamos que enfrentar el problema de determinar que relativos serían aplicables a ese grupo de insumos para poder actualizarlos, lo cual obliga a tener paquetes de insumos representativos de cada grupo que seguramente tendrán su origen en estudios previos y en ese caso, será preferible obtener modelos de obras tipificadas para aplicar relativos por tipos de obras y no por grupos de insumos.

- b) **Para obtener la participación detallada de insumos de la obra faltante**, se procede de forma similar a la considerada para la tradicional fórmula escalatoria. Es decir, que se va a calcular una fórmula escalatoria más extensa con tantos elementos como insumos haya en la obra, valiéndose de la facultad que se tiene de poder adicionar o sustraer los elementos que sean necesarios en la fórmula, conforme a las diferentes participaciones que guarden los insumos en los costos directos de los conceptos o de la obra.
 - i. Se obtiene el catálogo con los conceptos que intervienen en la obra faltante, total o simplificada (considerando aquellos conceptos cuya participación económica impacte en

cuando menos el 80% del monto total de la obra faltante).

- ii. Para cada análisis de precio unitario seleccionado, se determinan los insumos y el importe con que intervienen en éste, dejando en una primera instancia, según el nivel de agregación que presenten, es decir simples o compuestos, cuadrillas integradas de mano de obra o costos horarios.
- iii. Se multiplican en cada concepto los importes determinados para cada insumo por las cantidades de obra faltante.
- iv. Haciendo un "barrido" en todos los conceptos seleccionados para el estudio, se obtiene un listado con los insumos que intervienen con su importe acumulado según el nivel de agregación señalado. Para cada uno se dividirá finalmente el importe total entre el costo unitario para obtener las cantidades.
- v. Se procede nuevamente a desagregar los insumos compuestos que se determinaron con el primer nivel de desagregación, tales como los

152. III. Metodología para el cálculo del ajuste de precios.

costos horarios, los análisis básicos y las cuadrillas de trabajo, procediendo de la siguiente manera:

- a. Para cada análisis básico, se desagregarán los insumos que intervienen de manera similar a la de los precios unitarios.
- b. De manera semejante se obtendrán el total de jornadas y tipo de cuadrillas que intervienen para desagregarlas al nivel de categorías individuales.
- c. Para los análisis de costos horarios una vez determinadas las cantidades de horas que intervienen en los análisis de precios unitarios y en los análisis básicos, se desagregarán hasta el nivel en que se dispongan relativos aplicables. Es decir para cada análisis de costo horario, los importes por cargos fijos⁽¹⁾, gasolina o diesel, aceites, llantas, operación, etc.,

1. Anteriormente se manejaban separado de los cargos fijos el cargo por inversión, dado que se ajustaban las tasas de interés, pero con la modificación al Reglamento de la Ley de Obras Públicas que incorporó el ajuste a los cargos por financiamiento de los trabajos, se suprimió la corrección a los cargos por inversión de los equipos, según opinión de la propia Secretaría a consulta directa, si bien en lo particular considero

- d. A los importes de los Insumos así obtenidos en este segundo nivel de desincorporación, se les aplicarán las cantidades con que participan en los conceptos, según el listado resumen obtenido en 2.b.iv.
- vi. Se hará nuevamente un barrido final de Insumos para obtener el importe acumulado. En cada caso, se podrán obtener las cantidades finales al dividir el importe entre el costo unitario del Insumo.
- 3) Se procede al ordenamiento de los Insumos por importes de mayor a menor, agrupando en su caso los que dependan de un mismo relativo incremento, como el caso de la mano de obra, para la cual, para efectos de ajuste de costos no se requiere saber a que categorías corresponde ni que cantidades, pues con saber el importe total por este rubro es más que suficiente.
- 4) Se seleccionan los Insumos más significativos de acuerdo a su importe para que al acumularse estos, se abarque cuando menos el 80% de la obra faltante a

que es incorrecto, porque los cargos que integran uno y otro son de diferente aplicación.

costo directo, y esto definirá la base de insumos a escalar.

- 5) Se obtienen los relativos de todos los insumos participantes en la obra faltante, tanto para la fecha de apertura del concurso (fecha base) como para la fecha en que se solicita el ajuste. Asimismo, proceder a obtener los factores de Incremento de cada Insumo.
- 6) Se actualiza el costo directo de la obra, con base a la explosión de insumos seleccionada y a los factores de Incremento obtenidos para el ajuste correspondiente de cada insumo. Se puede obtener entonces el importe total a costo directo, valuado a la fecha de apertura y el mismo a la fecha de la solicitud del ajuste.
- 7) Se modifica el porcentaje correspondiente a los costos de financiamiento de los trabajos con la variación que hayan experimentado las tasas de Interés aplicables en este caso y se modifican en consecuencia los datos generales del presupuesto.
- 8) Una vez determinado el Incremento que sufren los costos directos, se obtendrá el importe actualizado de la obra a precio de venta, para lo cual afectará al costo directo actualizado por los porcentajes de indirectos

(sin cambios), el porcentaje del costo de financiamiento ajustado (sujeto a las variaciones de la tasa de interés propuesta a que se refiere la fracción V del artículo 31 del Reglamento) y el de utilidad (original).

- 9) Dividiendo el importe actualizado y el correspondiente a la fecha del concurso, para las mismas cantidades de obra analizadas, se podrá obtener el factor de incremento antes de hacer participar el anticipo.
- 10) Se valúa la participación del o de los anticipos otorgados hasta la fecha en que solicitó el ajuste en el total de la obra contratada.
- 11) Finalmente se obtendrá el porcentaje definitivo del ajuste de precios haciendo participar los anticipos, así como el importe total del incremento en la obra faltante de ejecución.

Procedimiento de ajuste de costos concepto por concepto.

En si, puede presentar las siguientes variantes de aplicación:

- a. Este procedimiento puede aplicarse a la propuesta Integra del contratista o al propio presupuesto base de la contratante. Es recomendable en los dos casos que la propuesta base haya sido calculada en un sistema computarizado.
- b. El criterio normativo aplicable para actualizar el propio presupuesto base del contratante se basa en la facultad que otorga el artículo 51, para el caso en que tenga determinadas la proporción de los insumos de una obra. Si bien requiere de un ordenamiento estadístico de la información, considero que esto sería para el caso de que se pretendiera aplicar los resultados de ajustes de esta obra a obras similares, pero como se pretende aplicar a la misma obra, opinamos que esto no es necesario.
- c. Para cualquiera de las dos bases de datos que se elija, se tendrá presente el programa de ejecución aceptado al contratista, a partir del cual podrá optar por considerar la totalidad de la obra faltante de ejecución, es decir, el 100% de los conceptos y a partir de estos obtener la participación de insumos, o bien,
- d. Que se consideren de los conceptos de obra faltante, únicamente aquellos de mayor relevancia que cuando

menos agrupan el 80% de la obra faltante de ejecución y a partir de estos conceptos poder obtener la participación de los insumos.

En todo caso, Independientemente de la base elegida para el ajuste, se observará lo siguiente:

- 1) Con base en la carta de solicitud del contratista, en su caso, se ubicará inicialmente el periodo del ajuste.
- 2) Se determinará el importe de obra faltante del programa de ejecución de los trabajos vigente y a partir de este, se obtendrán las cantidades de obra faltante por conceptos, conforme a la metodología indicada en el siguiente inciso de este capítulo.
- 3) Definido el catálogo de conceptos con las cantidades de obra faltante, se procesará en el sistema de precios en que se elaboró la propuesta, con los datos de Insumos y consumos propuestos y esto nos dará el importe total faltante de ejecución, que coincidirá con el determinado a partir del programa de ejecución. A esta base de datos le nombraremos BASE 1.
- 4) Del proceso anterior se obtendrán los reportes de listados de Insumos que intervienen y si el programa lo permite, las cantidades en cada caso.

- 5) Se obtendrá una copia íntegra de la BASE 1 con que fue valuada la obra faltante. A esta segunda copia le nombraremos BASE 2.
- 6) Se determinarán los relativos aplicables a cada uno de los insumos relacionados en el punto anterior, para la fecha de apertura del concurso y para la solicitada en el ajuste correspondiente, así como los factores de ajuste (incremento o decremento) aplicables a cada insumo.
- 7) Del listado de insumos obtenido, se elaborará una tabla que indique la actualización del costo de cada insumo, para lo cual contendrá como mínimo: código del insumo, descripción, costo unitario, descripción del relativo empleado y fuente del mismo, relativo en la fecha base, y relativo en la fecha del ajuste, factor de incremento y costo unitario actualizado. Los cuales se obtendrán multiplicando el costo de cada insumo por el factor que resulte de dividir los relativos o índices de los mismos insumos en la fecha de la revisión, con respecto a los correspondientes a la fecha de celebración del contrato. Si el sistema de precios de que se dispone presenta la explosión de insumos detallada, se podrá optar por emplear mejor ese procedimiento de actualización. De no ser así, se

procederá a alimentar los costos actualizados en la base de datos 2.

- 8) Se ajustará en seguida el porcentaje correspondiente a los costos de financiamiento de los trabajos y modificación de los datos generales del presupuesto para el cálculo del importe de obra actualizado y pendiente de ejecución con el nuevo factor de sobrecosto.
- 9) Se valúa después la participación de los anticipos otorgados en la propuesta base.
- 10) Se calcula el porcentaje de ajuste final haciendo participar los anticipos otorgados y el cálculo del importe total del ajuste autorizado.

Como se puede ver, siempre que el paquete de costos solo esté diseñado para presupuestar pero no para elaborar ajustes de precios, será necesario en cada caso tener grabadas dos bases de datos adicionales a la de la propuesta inicial.

Procedimiento de ajuste por costos últimos.

Este procedimiento en sí es una variante directa del que se sigue para la actualización concepto por concepto, y está sujeto prácticamente a las mismas consideraciones. Es decir que puede tomar como base la propuesta del contratista o el presupuesto de la contratante y ambos con la opción de elegir analizar el 100% de los conceptos o aquellos más significativos. Su ventaja estriba en la simpleza de su manejo, y en que no requiere de calcular la explosión de insumos, tarea sumamente laboriosa si se hace hacer manualmente. Entre sus desventajas está el hecho de que no se detecta el impacto que puede tener el incremento de cada insumo de acuerdo a su peso económico, algo de suma utilidad al momento de las conciliaciones.

Parte de su ventaja radica también en que resulta independiente de si el contratista elaboró o no su propuesta en computadora, o en su caso del paquete de precios que utilice, porque no interviene en el ajuste de los precios. Así pues, se puede optar por elaborar un modelo de la propuesta en una hoja de cálculo que se amolda perfectamente a este procedimiento, y que tendrá la ventaja de la comunicación con la contratante pues podrá presentarlo en un paquete común mucho más compatible y en un archivo magnético, con lo cual le facilitará la revisión.

También puede ser utilizado en forma combinada a otros procedimientos. Por ejemplo, cuando se emplee el procedimiento de actualización por explosión de insumos, se dan casos en que los paquetes comerciales no llegan a determinar los insumos a su forma más simple y los reportan en su primer nivel de agregación, esto es, que presentan básicos y costos horarios como si se tratara de insumos simples. En estos casos, se podrá complementar con este procedimiento de costos últimos.

El esquema general a seguir en este procedimiento será:

- 1) Con base en la carta de solicitud del contratista, en su caso, se ubicará inicialmente el período del ajuste.
- 2) Se determinará el importe de obra faltante del programa de ejecución de los trabajos vigente y a partir de este, se obtendrán las cantidades de obra faltante por conceptos, conforme a la metodología indicada en el siguiente inciso de este capítulo.
- 3) Se define a partir de lo anterior el catálogo de conceptos con las cantidades de obra faltante, el cual valuado con los datos de insumos y consumos propuestos nos dará el importe total faltante de

ejecución, que coincidirá con el determinado a partir del programa de ejecución.

- 4) Se elaborarán los formatos o fichas de ajuste, que presentan los datos de cada precio unitario, análisis auxiliar, cuadrillas o costos horarios, etc., los cuales contendrán: Descripción del análisis, unidad, descripción de los insumos que intervienen, importe final del insumo en el concepto, Fuente del relativo, Relativo base, Relativo de la fecha del ajuste, Factor de incremento y el importe actualizado de cada insumo. En las columnas de importes, se adicionará al final una línea con los acumulados, que equivaldrán al costo directo base y al costo directo actualizado de cada concepto analizado.
- 5) De los análisis obtenidos, se elaborará una lista con los insumos que intervienen.
- 6) Se determinarán los relativos aplicables a cada uno de los insumos relacionados en el punto anterior, para la fecha de apertura del concurso y para la solicitada en el ajuste correspondiente, así como los factores de ajuste (incremento o decremento) aplicables a cada insumo.

- 7) Si se desea, a partir del listado de insumos obtenido se elaborará una tabla que indique la actualización del costo de cada insumo, para lo cual contendrá como mínimo: código, descripción, costo unitario, descripción del relativo empleado y fuente del mismo, relativo en la fecha base, y relativo en la fecha del ajuste, factor de incremento y costo unitario actualizado, los cuales se obtendrán multiplicando el costo de cada insumo por el factor que resulte de dividir los relativos o índices de los mismos insumos en la fecha de la revisión, con respecto a los correspondientes a la fecha de celebración del contrato.
- 8) Se alimentan los índices en las fichas elaboradas en el punto 4), procurando seguir el siguiente orden; primero los insumos simples, luego mano de obra, costos horarios, análisis básicos y por último los conceptos.
- 9) Se elabora un catálogo de conceptos similar al del punto 3), pero este contendrá: clave y descripción del concepto, unidad, cantidad faltante, costo directo base, importe base, costo directo actualizado e importe actualizado, también a costo directo.

Adicionalmente, se incorporará una línea para calcular los acumulados en las columnas de Importes, cifras que reflejarán el costo directo base y actualizado de la obra faltante.

- 10) Obtener el nuevo factor de sobre costo de obra, haciendo el ajuste del porcentaje del costo de financiamiento de los trabajos, conforme a la variación de las tasas de Interés, y manteniendo constantes los porcentajes correspondientes a los Indirectos y a la utilidad, para calcular así los importes de la obra pendiente de ejecución, valuada a precio de venta, con datos actualizados a la fecha del ajuste y a la fecha de elaboración de la propuesta.
- 11) Dividiendo los importes anteriores, (actualizado y base) se podrá obtener el factor de incremento antes de hacer participar el anticipo.
- 12) Se valúa la participación del o de los anticipos otorgados hasta la fecha en que solicitó el ajuste en el total de la obra contratada.
- 13) Se obtiene finalmente el porcentaje definitivo del ajuste de precios haciendo participar los anticipos, así como el importe del ajuste.

III.2 EL CÁLCULO DE LA OBRA FALTANTE DE EJECUCIÓN Y SU PROBLEMÁTICA.

Para poder efectuar el ajuste de precios de una obra pública, tendremos que determinar inicialmente la obra faltante por ejecutar. Esto que debiera de ser muy sencillo, en la realidad, en virtud de los vicios que se presentan durante la ejecución de las obras puede llegar a complicarse. Los proyectos al vapor por parte de la contratante, la correspondiente elaboración de propuestas al vapor por parte del contratista con programas de ejecución insuficientemente detallados devienen en una mala ejecución de la obra. Posteriormente se requerirán convenios de ampliación en monto y tiempo, que al estar indebidamente integrados complicarán la determinación de la base para el ajuste.

La Normatividad obliga a que el cálculo se realice para la obra faltante de ejecutar de acuerdo al último programa vigente. Esto es que puede ser el que se haya originado por el corrimiento de fechas o producto de una reprogramación.

En ocasiones suele el contratista presentar el estudio determinando las cantidades faltantes de obra del catálogo

de conceptos concursado, menos las que se lleven estimadas para cada concepto a la fecha del ajuste solicitado. Esto es inadmisibile porque la obra generalmente no avanza conforme a lo programado. Además puede ser que al tomar las cantidades de las estimaciones se estén considerando algunos excedentes de obra (que deberfan de formar parte de una ampliación a la obra en cuestión).

Anteriormente únicamente las obras que estaban dentro de programa "tenían el derecho" al ajuste de precios, situación por demás injusta si se considera que no se debe dejar de actualizar la obra aún cuando esté atrasada por culpa del contratista. En todo caso, lo más viable será siempre reconocer el incremento pero exclusivamente para la obra pendiente de ejecución de acuerdo al programa aceptado.

En este orden de ideas, si el contratista se atrasa se verá obligado a ejecutar parte de la obra a un mayor costo, diferencia que no le será reconocida y que actuará en su perjuicio, autocastigándose en parte por su ineficiencia.

En cambio, si el contratista se encuentra adelantado en su ejecución, se verá beneficiado pues le será reconocido un incremento a una parte de la obra que fue ejecutada a menor costo, lo cual puede ser considerado como un justo premio a su eficiencia, si bien el premio como tal no lo contempla la Ley de Obras Públicas.

Proyectos y propuestas elaboradas al vapor.

1. Por parte del contratante resulta común encontrarnos con la siguiente problemática:

- a) Los compromisos políticos devienen generalmente en la realización de proyectos y obras al vapor derivados de una nula planeación, y esto es más común de lo que debiera.
- b) En teoría, la contratante debiera de contar con los proyectos definitivos, especificaciones y catálogo de conceptos de la obra por ejecutar, un año antes de la fecha de su construcción. Esto permitiría una valuación mucho más precisa, y con ello, la previsión de recursos que se solicita a la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, sería suficiente evitando con seguridad la falta de liquidez en la obra.

Lo que generalmente ocurre es que la prevaluación de la obra se haga en el mejor de los casos con un anteproyecto y en el peor de ellos únicamente con el nombre de lo que se va a hacer. El resultado es obvio y más tarde producto de una mala valuación se presentan problemas de insuficiencia de

recursos y demoras en los pagos por parte del contratante y reclamaciones por el contratista, o más aún, la declaración de suspensión de los trabajos con sus consabidas consecuencias.

- c) Se tiene pues una imprecisión en los proyectos y una elaboración de estos a destiempo por parte del contratante, pues no en pocas ocasiones se encuentra que el proyecto a concursar se esté terminando escasos días antes de la apertura de las proposiciones y si no tampoco es extraño que los planos definitivos sean entregados a la par de la ejecución de la obra.

2. El contratista por su parte adolece de lo siguiente:

- a) Si el contratante elabora proyectos al vapor y en forma imprecisa, muchos contratistas acostumbran por su parte elaborar sus presupuestos en la misma forma, además de que de manera poco consciente abaratan su proposición, más preocupados inicialmente por ganar el concurso que por integrar una propuesta apegada a la realidad.

- b) La imprecisión en la valuación de la obra por parte del contratista ganador va a tener serias

Implicaciones durante su ejecución, puesto que puede incurrir en pérdidas, y si esto ocurre, lo normal es que se dé el incumplimiento en el programa de ejecución imposibilitando su terminación en la fecha pactada e incluso la quiebra de la constructora.

Atraso en la ejecución de la obra.

Resulta preocupante sin duda que durante la ejecución de una obra se presenten las siguientes anomalías:

1. Difícilmente encontramos obras que se ejecuten en el plazo definido en el contrato y en el programa de ejecución correspondiente.
2. Las razones que originan lo anterior se deben básicamente a la poca importancia que se tiene en la planeación, tanto por el contratante como por el contratista.
3. La reprogramación que la mayoría de las veces se otorga al contratista no siempre se debe a errores por parte del contratante y sin embargo se autoriza, pues se ha vuelto una mala costumbre el hacerlo. La consabida indicación de "echarle la mano a la empresa"

no siempre incide en un mejor comportamiento en la ejecución de la obra y a veces incluso en acciones poco caballerizas del contratista. Esto implica un riesgo serio para la contratante, pues más tarde al aceptar de hecho que se re programe la obra se acepta tácitamente que aquel no es culpable del atraso, lo cual le coloca en una situación vulnerable, puesto que podrá más tarde ser objeto de múltiples reclamaciones por gastos no recuperables.

4. En ocasiones el incumplimiento por parte del contratista se da porque se comprometen a ejecutar mucha más obra de la que sus reales posibilidades admiten. A consecuencia de ello, la asignación de sus recursos no será suficiente y por ejemplo, si deben realizar tres obras y en cada una de ellas necesitan utilizar un tractor al mismo tiempo y si además la empresa solo dispone de uno, sin duda presentarán atrasos en las tres obras.

Programa de obra insuficientemente detallado.

Otro problema que se presenta para el cálculo del ajuste de precios, es que los programas de obra en ocasiones están insuficientemente detallados. Es sano aceptar para fines de adjudicar un contrato que los programas sean presentados

en el concurso aún a nivel de partidas de obra. Sin embargo, esta concesión hace que se calga en la exageración y en el absurdo, pues en varias ocasiones, ya no es un programa de obra lo que presentan los contratistas sino una serie de "barras" carentes de significado, claro indicio de la falta de atención con que integran su proposición.

El mal no se queda ahí, pues esta deficiencia se ve complementada por la contratante, quien por una falta de control, no siempre vigila que el contratista ganador actualice al detalle su programa de ejecución de obra, tal como se señala en la normatividad en vigor.

También es común en ocasiones encontrar proposiciones en un concurso, cuyo programa de ejecución manifieste avances de obra incongruentes, pues dolosamente indican un corto avance durante la mayor parte del total del tiempo previsto para la ejecución, para que en la etapa final, indiquen avances desmesurados. Lo que en realidad persigue el contratista es el de llevar su obra la mayor parte del tiempo en programa y así evitar probables multas por atraso por un lado y por el otro, lo más perjudicial para el contratante, el verse beneficiado en mayor medida con el efecto inflacionario. En mi opinión, estas propuestas deben ser desechadas porque persiguen una situación dolosa, si bien, teniendo el debido cuidado, estará

172. III. Metodología para el cálculo del ajuste de precios.

presente la posibilidad de corregir esta deficiencia en el caso de que la propuesta se adecúe técnica y económicamente a los requerimientos del contratante, pues siempre podrá convenirse por las partes la definición de un programa de ejecución detallado por conceptos y a satisfacción del contratante.

Un programa convenido entre las partes deberá contener como mínimo, para cada una de las actividades en que se divida la obra: descripción, cantidad total a ejecutar, importe, período de ejecución, porcentaje y/o cantidad a ejecutar por unidad de tiempo en que se divida el programa. Asimismo, será conveniente presentar un resumen de las actividades por partidas, por separado o intercalado en el programa, el cual a parte de ser un reporte más ejecutivo, permitirá la aplicación de ajustes a la contratante cuando esta disponga del procedimiento de actualización a obras tipificadas.

Cálculo de la obra faltante de ejecución.

- 1) Se ubica inicialmente el período del ajuste. Para ello, si el estudio es promovido por el contratista, deberá presentar la carta de solicitud indicando el contrato, objeto del contrato, así como la fecha a partir de la cual se solicita el ajuste. Si es promovido por la

contratante, se podrá considerar como fecha de corte, la fecha de publicación de relativos.

- 2) Los porcentajes de ajuste se calcularán para la obra faltante por ejecutar, de conformidad con el programa de construcción vigente, independientemente de si se tiene en la realidad un atraso imputable al contratista. Cuando por el contrario, dicho atraso se debe al contratante, lo que procederá es tramitar una reprogramación previa al estudio del escalamiento.

- 3) Se determinará inicialmente el importe de obra faltante del programa de ejecución de los trabajos vigente para lo cual bastará con sumar los totales por ejecutar mensualmente a partir de la fecha solicitada. Sin embargo, en el caso de que se opte por efectuar el estudio precio a precio o por el procedimiento de explosión de insumos, se requerirá conocer las cantidades de obras concepto por concepto. En cambio, si la contratante determina la participación de los insumos de obras similares, en base a su propia estadística, esto último no será necesario.

Para obtener las cantidades detalladas por conceptos se requerirá:

- a) Si el programa de ejecución se encuentra suficientemente detallado por conceptos, esto no implica mayor problema y se determinarán las cantidades de obra faltante en forma lineal, considerando a partir de la fecha del estudio y dependiendo de la cantidad total prevista a ejecutar. (ver ejemplos en el capítulo IV).
- b) Si para la obra en cuestión únicamente se dispone de programa de ejecución no detallado, habrá que calcular las cantidades de obra en forma lineal. Partiendo de lo detallado de que se disponga el citado documento, lo común es que sea a nivel de partidas, dado lo cual corresponde inicialmente determinar que porcentaje de la partida está pendiente de ejecutar.
- c) Con este porcentaje se ajustarán linealmente todas las cantidades de los conceptos de obra que integran dicha partida, y así sucesivamente para las subsiguientes, lo cual nos permitirá definir un catálogo de conceptos completo y con cantidades de obra, que será nuestra base de cálculo.
- 4) Una vez determinados los conceptos y cantidades que integrarán el catálogo de conceptos que definirá el

estudio de ajuste se deberá tener presente lo siguiente:

- a) Si el número de conceptos es grande pero todos tienen la misma importancia en cuanto a los importes, conviene tomar el 100% de los conceptos.
 - b) Si el número de conceptos es reducido, conviene entonces tomar en cuenta a todos, aún cuando algunos de ellos NO sean representativos.
 - c) Si en la obra faltante de ejecución, la participación de los conceptos es variada, es conveniente simplificar el cálculo tomando en cuenta los conceptos cuya participación sea determinante en el importe total y generalizar los resultados obtenidos con éstos para toda la obra.
- 5) Para simplificar un catálogo de conceptos extenso convendrá hacer uso de un paquete de hoja de cálculo para facilitar su manejo y ordenamiento, ya que resulta demasiado laborioso para efectuarlo manualmente:

La mecánica a seguir será:

176 III. Metodología para el cálculo del ajuste de precios.

- a) Ordenar los conceptos en base a su precio unitario, para detectar con esto a los conceptos repetidos.
- b) Agrupar los conceptos cuyo precio unitario sea el mismo o cuyas características de integración sean similares.
- c) Incluir dos columnas, una con el porcentaje de participación relativa del concepto en el total de la obra faltante y otra con el porcentaje acumulado.
- d) Ordenar el catálogo de conceptos por importes de mayor a menor.
- e) Seleccionar finalmente aquellos conceptos cuyo importe acumulado impacte en cuando menos el 80% del importe total faltante de ejecución.
- f) Se obtiene así un catálogo de conceptos con cantidades, el cual define la base de obra por actualizar, independientemente del procedimiento que se elija. El importe que determina este catálogo será coincidente con el obtenido a partir del programa de ejecución.

III.3 LA PARTICIPACIÓN DE LOS ANTICIPOS.

La finalidad de los anticipos.

La finalidad esencial que busca la contratante al otorgar los anticipos estriba en dotar de liquidez suficiente al contratista, para que éste tenga mayor capacidad de gestión, así como el buscar abatir el costo de financiamiento de la obra y la misma inflación. Por costos de financiamiento de los trabajos entenderemos el costo por los intereses que genera el uso del dinero invertido en la obra.

Para cumplir este propósito, el contratante busca aprovisionar los recursos ofrecidos en la convocatoria del concurso. Como mencionamos anteriormente, la falta de planeación deviene generalmente en una tardía entrega de estos recursos. Actualmente, la modificación al Reglamento de la Ley publicada en enero de 1990 incluyó la concesión al contratista de que cuando esto ocurra, tenga el derecho de tramitar un corrimiento de fechas de su programa,

considerando como su inicio real, la fecha en que haya recibido los anticipos.

El anticipo que se otorga para el inicio de obra, pretende dotar al contratista, como su nombre lo indica, de los recursos económicos suficientes para cubrir entre otros, los gastos de traslado tanto de la maquinaria, campamentos y del personal, construcciones provisionales, contratos de arrendamiento de oficinas, etc. los cuales implican un fuerte desembolso al contratista, y que no podrá recuperar directamente porque no son objeto de estimaciones.

Puede entenderse en consecuencia, que de acuerdo al propósito de este anticipo, su monto debe ser variable y en función de la naturaleza de cada obra. Sin embargo, la negligencia que se da en gran medida en el contratante, ha hecho pésima costumbre el dotar del 10% del monto de la obra para este fin, cuando en el Reglamento de la Ley se indican que *podrán ser hasta del 10%*, es decir que resulta variable y de acuerdo al tipo de obra. Esto es perfectamente comprensible pues a manera de ejemplo diremos que una obra de vialidad demandará mayores gastos para traslado de maquinarias mientras que en una obra de edificación, su necesidad inmediata quizá será el gasto de traslado del personal, y el rubro de uno y otro pueden ser muy diferentes. Muy importante será también

la ubicación de la obra, pues una obra distante demandará un cargo por fletes mucho mayor a una construida en la localidad.

El anticipo que se otorga para suministro de los materiales, equipos de instalación permanente y demás insumos enfrenta el mismo problema. El precepto legal establece que *podrá ser hasta del 20% del monto de la obra*. No obstante esto no es limitativo y debe también ser valorado en cada obra. Todavía más, para este anticipo, los recursos a aprovisionar por la contratante podrán ser mayores al 20% si la obra así lo requiere, pero deberá ser autorizado por el titular de la Dependencia o Entidad. Como ejemplo tendremos que en una obra de instalaciones electromecánicas, la demanda para materiales y equipos será mucho más alta que la que requiere una de vialidades.

Otra modalidad de los anticipos estriba en que pueden ser otorgados en varias disposiciones, dependiendo o no de los ejercicios presupuestales autorizados. Cuando este sea el caso, en el cálculo del porcentaje definitivo del ajuste de costos se tendrá en cuenta lo siguiente:

180 III. Metodología para el cálculo del ajuste de precios.

EJEMPLO DE APLICACIÓN DE ANTICIPOS EN UNA OBRA.

PERIODO DE EJECUCIÓN: DEL 19 DE AGOSTO DE 1991 AL 30 DE ABRIL DE 1992

EJERCICIO PRESUPUESTAL	TOTALES	1991	1992
-------------------------------	----------------	-------------	-------------

IMPORTE DE OBRA A EJECUTAR	836'912,135	511'401,130	325'510,835
-----------------------------------	--------------------	--------------------	--------------------

ANTICIPOS OTORGADOS:

-INICIO DE OBRA, 10%	51'140,130	51'140,130	0
-MATERIALES Y DEMÁS, 20%	167'382,427	102'280,260	65'102,167
TOTALES DE ANTICIPOS	218'522,557	153'420,390	65'102,167

FECHA DE ENTREGA

15/AGO/91

03/ENE/92

- a) En base a los estudios de ajuste de precios presentados en el capítulo IV, se presenta a continuación la participación de los anticipos en los porcentajes de ajuste autorizados. Para el porcentaje determinado a partir del 1 de noviembre de 1991, cuando ha sido entregado un solo anticipo de materiales, tendríamos lo siguiente:

Porcentaje de ajuste acumulado para la obra faltante al 1/Nov/91, antes de participar los anticipos:

7.11%

Participación del anticipo de materiales entregado el 15 de agosto de 1991:
 $\$102'280,260.00 / 836'912,135.0 = 12.22\%$

Porcentaje de ajuste acumulado para la obra faltante al 1/Sep/91, antes de participar los anticipos = 4.28%

Porcentaje de ajuste relativo del 1/Sep/91 al 1/Nov/91:
 $= ((1.0711/1.0428) - 1) * 100 = 2.71\%$

Porcentaje de ajuste relativo con afectación del anticipo = 2.71% * (1 - 0.1222) = 2.38%

Porcentaje de ajuste acumulado con afectación del anticipo:
 $= ((1 + 0.0376) * (1 + 0.0238) - 1) * 100 = 6.23\%$

- b) Para el segundo ejercicio presupuestal, tomaremos como ejemplo el porcentaje de ajuste calculado a partir del 1 de enero de 1992, fecha en que se entrega la segunda exhibición del anticipo de materiales, con lo cual se tendría lo siguiente:

Conforme a la Interpretación que realiza la Dependencia normativa, se calcularía de la siguiente manera:

Porcentaje del ajuste de precios calculado al 1 de enero de 1992 = 10.51%

Participación del anticipo otorgado por materiales =

$(\$102'280,260.0 + 65'102,167.0) / 836'912,135.0 = 20.0\%$

182 III. Metodología para el cálculo del ajuste de precios.

Porcentaje acumulado del ajuste, participando los anticipos entregados:
 $10.51 \cdot (1 - 0.2000) = 8.41\%$

Nuestra opinión difiere del planteamiento anterior, pues consideramos que la participación de los anticipos se debe determinar teniendo presente el monto aportado, la fecha en que se dotaron los recursos y el importe actualizado de la obra faltante de ejecución, pues el contratista únicamente podrá contener la inflación, a partir de cuando se le entreguen los recursos, los cuales si se dan en varias exhibiciones, las aportaciones subsecuentes ya afectarán a un valor de obra faltante con un costo más alto que el de contrato. Por lo mismo, para el mismo caso presentado, tendríamos lo siguiente:

Porcentaje de ajuste acumulado para la obra faltante al 1/ENE/92, antes de participar los anticipos: 10.51%

Participación del anticipo de materiales entregado el 15 de agosto de 1991:
 $\$102'280,260.00 / 836'912,135.0 = 12.22\%$

$\$102'280,260.0 + 65'102,167.0)$

 $\$836'912,135.0 \quad 325'510,835 \cdot 1.1051 = 30.32\%)$

Porcentaje de ajuste acumulado para la obra faltante al 1/NOV/91, antes de participar los anticipos = 7.11%

Porcentaje de ajuste relativo del 1/Nov/91 al 1/Ene/92:
 $= ((1.1051/1.0711) \cdot 1) \cdot 100 = 3.17\%$

Porcentaje de ajuste relativo con afectación del anticipo

$$= 3.17\% \cdot (1 - 0.3032) = 2.21\%$$

Porcentaje de ajuste acumulado con afectación del anticipo:

$$= ((1 + 0.0623) \cdot (1 + .0221) - 1) \cdot 100 = 8.58\%$$

- c) En la obra materia de una ampliación, el anticipo no participa, porque generalmente y en forma indebida no se otorga. En realidad esta mala costumbre se origina en una errónea interpretación del Reglamento. Este precepto legal restringe su otorgamiento pero solo cuando ésta se genera durante el primer ejercicio presupuestal, pero no es limitativa para el caso en que se requieran en ejercicios subsecuentes. No obstante es bueno aclarar que no existe un criterio unánime en este sentido pese a que la Ley así lo establece. Así tenemos por un lado opiniones como la del Ing. Javier González, quien recomienda que siempre las ampliaciones en monto sean tramitadas a costos actualizados. Contrariamente, el Ing. Edgar Fernández⁽²⁾ opina que esto no es conveniente porque al manejarse actualizado el monto de la ampliación y al quedar por otro lado el monto de contrato fijo, el porcentaje que aquella representa respecto a este último es más alto, situación inconveniente si recordamos que este porcentaje no deberá ser mayor

2. Tanto el Ing. Javier González como el Ing. Edgar Fernández fueron Directores de Normatividad de la Obra Pública en la Extinta Secretaría de Programación y Presupuesto.

al 20% para tramitarse normalmente, y que al excederse debe solicitarse con aprobación del titular de la dependencia o entidad además de informar a la Contraloría General de la Federación. Es decir que afecta en el alcance el considerar un monto actualizado de ampliación contra un monto de contrato que permanece fijo.

No obstante, lo anterior puede tener solución sencilla. Particularmente opino que debe ser tramitada con costos actualizados, pero para determinar el porcentaje de la misma se considere un importe de contrato a valor presente a la fecha del trámite de la ampliación, o por el contrario, "ubicar" el importe total de la ampliación a la fecha del contrato, lo que implicará que se le apliquen en forma negativa los porcentajes de ajuste que hallan sido autorizados a la obra normal de contrato.

Otro vicio en que se incurre comúnmente es el de no ajustar el programa de ejecución cuando puede darse por descontado que al incrementarse el monto de la obra implique un mayor tiempo de ejecución de la misma, y muchos estudios de ajuste enfrentan ese problema. Por lo mismo, ese ajuste del periodo de ejecución si es necesario, se debe plasmar en el convenio correspondiente. En este nuevo programa resultará conveniente siempre que sea posible separar

las actividades normales contratadas de las que constituyen la ampliación.

Realizado lo anterior, en cualquier caso, se deberá tener especial cuidado en precisar las bases del cálculo, pues al variar las cantidades de obra concursadas, variarán también las participaciones de los insumos que intervienen. Así pues, lo mejor será trabajar el estudio de escalamiento separando la obra materia de la ampliación, pues a esta le corresponderá también si fue debidamente tramitada, una fecha base de aplicación de incrementos, diferente de la obra normal de concurso. Además, sabido es que las ampliaciones pueden estar constituidas a base de precios unitarios de conceptos extraordinarios y de precios de contrato con cantidades excedentes de obra. Lo más apropiado consistiría en integrar las ampliaciones con precios unitarios de obra actualizados al momento de aplicación. Si no se hizo en esta forma, y está indebidamente conformada con precios unitarios de contrato, precios unitarios extraordinarios con base de contrato y precios unitarios extraordinarios actualizados, el cálculo del ajuste deberá hacerse concepto por concepto, toda vez que se tiene una diversidad en la fecha base de aplicación de los índices que servirán en estos estudios de ajuste.

FALTA FABRINA No.

186

III.4 DETERMINACIÓN DE LOS ÍNDICES DE INCREMENTO.

Antes de entrar en detalle, se definirán algunos conceptos relativos a los números índice:

Definición de Números índice.⁽³⁾

Son resultado de métodos estadísticos empleados para medir diferencias en la magnitud de una variable o conjunto de variables relacionadas; por ejemplo precios de artículos o servicios, eficiencias, etc. Estas comparaciones se hacen entre periodos de tiempo, lugar o categorías. Estos números pueden ser **simples**, cuando se refieren a un bien particular y se elaboran aún cuando se disponga de una serie cronológica y **compuestos** cuando se refieren generalmente a cambios de cantidad, precio o valor de diversos bienes.

3. Contreras Troncoso Margarito, "AJUSTE DE PRECIOS UNITARIOS EN CONTRATOS DE OBRA DE CONSTRUCCION PESADA". Tesis Profesional, Facultad de Ingeniería, UNAM, 1984, 165 pp. Contreras Troncoso, N., op. cit p. 7

Como la finalidad de los números índice es mostrar los cambios de un grupo de variables relacionadas, conviene precisar algunas medidas que pueden representarse mediante estos números:

Relativo de precio.

Es la razón del precio de un bien determinado en cierto periodo, al precio del mismo bien en otro periodo.

$$\text{Relativo de precio} = \frac{P_n}{P_i} \times 100$$

En donde:

P_n = Precio del bien en el periodo considerado.

P_i = Precio del bien en el periodo base.

Selección de fuente de datos.

Se procurará que la fuente que soporta los datos ofrezca información comparable, representativa del mercado y que pueda mantenerse el mismo nivel de información. Los datos deben reunir las siguientes características:

III.4. Determinación de los índices de incremento. 189

- **Exactitud.** Solo los datos que se reporten en forma precisa son dignos de confianza.
- **Comparabilidad.** Para que sean útiles han de ser comparables entre sí en distintas épocas, de manera que si la proporción en que interviene cierto material tiene variación en el tiempo o es sustituido por otro, se observe su influencia en el índice respectivo.
- **Ubicación de la fecha base.** Es usual elegir un período de tiempo como 100% con el que se comparen los otros números índice. Para seleccionar el año base, se tomará en cuenta que sea un año normal, que no sea de inflación marcada.

Como se mencionó la selección de fuentes de datos, debe ser precisa y confiable para la obtención de índices apegados a la realidad.

Características de los Índices. (4)

Los índices a aplicar deberán reunir los siguientes requisitos:

Representatividad. En determinados casos no se puede utilizar el índice o precio real para un determinado insumo, pero el que se establezca en su reemplazo debe ser representativo de las variaciones que se quiere medir, o sea, su variación porcentual debe ser similar a la del insumo que se quiere reconocer.⁽⁵⁾

La práctica de reunir distintos insumos y establecer su variación a través de un único índice, conlleva el riesgo de la no representatividad de lo que se quiere reconocer. Desde luego, la representatividad no debe estar solo referida al presente, sino que debe asegurar su mantenimiento en el futuro.

Sencillez. Los índices a aplicar deben medir un determinado parámetro y no ser una combinación de

4. Gardeblad, Gustavo Adolfo; (Argentina); "MANTENIMIENTO DEL PRECIO CONVENIDO EN CONTRATOS DE OBRA PÚBLICA Y LA INFLACION". EN V REUNION NACIONAL Y I PANAMERICANA DE ANALISTAS DE COSTOS EN CONSTRUCCION, Organizado por la Sociedad Panamericana de Ingenieria en Colaboración con la Federación Panamericana de Ingenieria Económica y de Costos. Tema central: CONSTRUCCION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA. Ciudad de México, Mayo de 1982. 17 pp p. 5.

5. Ibid. em. p. 6

valores a la que se pretende adjudicar equivalencia con un insumo. Puede ocurrir que determinados insumos sean compuestos, pero la variación de ellos debe calcularse en base a un índice compuesto de similares características al insumo que se quiere reconocer.

Generalidad. Su aplicación debe ser general para distintos trabajos o para distintos conceptos dentro de un mismo trabajo, pero un mismo índice debe servir solo para reconocer la variación de insumos similares.

Rápida determinación. Debido a la celeridad con que se realizan los trabajos y la necesidad, en períodos de alta inflación, de practicar ajustes periódicos de precios (mensualmente o aún en períodos más reducidos) los índices deben tener una rápida determinación por parte del contratante y ser, además, fácilmente controlables por el contratista.

La demora en la corrección del precio nominal para mantener el precio convenido es tan perjudicial o riesgosa como la no representatividad del sistema.

Publicación periódica. Ello es por la necesidad de contar con una fuente de información histórica que permita analizar el comportamiento de cada índice ante las

distintas variables económicas ya producidas, a fin de evaluar su representatividad y comportamiento en determinadas situaciones de el mercado.

La publicación periódica favorece además la rápida determinación, en virtud de que el mecanismo es ágil y permite que las partes tomen rápido conocimiento de las variaciones que se producen, a fin de poder evitar posibles desviaciones en futuras aplicaciones.

Fuentes principales para obtener los índices

La fuente única oficialmente aprobada para obtención de índices de aplicación en ajustes de precios de obras públicas es la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, y son publicados en el Diario oficial de la Federación. No obstante, como la lista de relativos que publica dista mucho de ser completa, la misma Secretaría faculta a las dependencias o entidades a la obtención de sus propios relativos cuando sea necesario y siempre que no se encuentren dentro de los publicados. Para esto deberá apearse a los Lineamientos y metodología que para tal efecto establece. En el capítulo II se reproduce íntegra esta metodología.

Aún considerando lo anterior, por mala costumbre se tiene, puesto que no son autorizadas por la Secretaría, el empleo de otras fuentes dependiendo del género de insumos requeridos. En forma general, y de acuerdo al orden de importancia en que se podrían emplear se tiene lo siguiente:

1. Relativos de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, para materiales, maquinaria y mano de obra.
2. Relativos obtenidos en base a la investigación de precios que efectúe la propia dependencia o entidad, para todos aquellos insumos no cubiertos por la SHCP.
3. Relativos de la Comisión Federal de Electricidad y los del Banco de México, (ambos no autorizados).
4. Para la mano de obra, salarios mínimos autorizados por la Comisión Nacional de Salarios Mínimos.
5. Por último, siempre se tendrán presentes como indicadores importantes adicionales, la tasa de inflación general, las variaciones en las tasas de interés así como el desfaseamiento en el tipo de cambio de nuestra moneda con respecto a la de origen del bien.
6. Lista de precios de un mismo proveedor.

194 III. Metodología para el cálculo del ajuste de precios.

En cualquier caso, la referencia a facturas siempre será mucho más cuestionable puesto que aún cuando sean reales, las mismas no reconocen la variación en el costo del insumo sino cuanto vale en ese momento el insumo citado. Es decir que de la misma no podemos determinar si el costo inicial concursado era correcto o no, y al aceptar este nuevo costo no estaríamos manteniendo el costo convenido.

Relativos de Mano de Obra

Tocante a este renglón no existe una marcada diferencia entre los publicados por la Secretaría y los de la Comisión Nacional de Salarios Mínimos (CNSM). El problema de no emplear los relativos oficiales se aclara por ejemplo en los salarios, si recordamos que en la etapa inicial de "los pactos" mientras que sí se autorizaron incrementos en los salarios mínimos y fueron publicados por la CNSM, la Secretaría en cambio no publicó relativos no reconociendo los incrementos porque de conformidad al pacto, éste lo debían de absorber los empresarios.

Si se quiere obtener el índice de incremento tomando como año base enero de 1990 a enero de 1991 de una manera simple, tenemos:

III.4. Determinación de los índices de incremento. 195

Salario mínimo en enero de 1991 = 11,115.00

Salario mínimo en enero de 1990 = 9,920.00

$$\text{Índice} = \frac{11,115.00}{9,920.00} = 1.12046$$

El resultado nos indica que el incremento que hay de enero de 1990 a enero de 1991 es del 12.05%

Para presentar la solicitud del ajuste de precios unitarios los índices que se presenten en el estudio correspondiente pueden ser sencillos como en el caso del ejemplo anterior o se puede uno complicar hasta donde se desee; y lo que se debe buscar mejor es facilidad en la obtención de los índices para que se facilite a quien revise el estudio.

Con el siguiente ejemplo se observará el resultado comparándolo con el que se obtuvo anteriormente, para lo cual se supondrá el número de jornales por categoría de trabajadores que se necesiten para concluir una obra.

196 III. Metodología para el cálculo del ajuste de precios.

CATEGORIA	NO. DE JOR	SALARIO ENE/90	IMPORTE ENE/90	SALARIO ENE/91	IMPORTE ENE/91
OPER. DRAGA	2	15,425.00	30,850.00	17,285.00	34,570.00
FIERRERO	15	13,945.00	209,175.00	15,625.00	234,375.00
OP. VOLTED	8	14,820.00	118,560.00	16,605.00	132,840.00
PERFORISTA	4	14,285.00	57,140.00	16,005.00	64,020.00
OP. TRACTOR	2	15,225.00	30,450.00	17,060.00	34,120.00
CARPINTERO	8	13,475.00	107,800.00	15,100.00	120,800.00
ALBAÑIL	10	14,485.00	144,850.00	16,230.00	162,300.00
OP. TRAXCAVO	3	14,755.00	44,265.00	16,530.00	49,590.00
PEON	20	9,920.00	198,400.00	11,115.00	222,300.00
			941,490.00		1'054,915.00

$$\text{Incremento} = \frac{1'054,915.00}{941,490.00} = 1.12047$$

Se puede concluir que la diferencia al determinar el factor de incremento considerando todas las categorías en base al número de jornales faltantes es mínima, por lo que se puede recomendar trabajar solamente tomando en cuenta el incremento que tenga el obrero general o peón sin temor a tener gran diferencia empleando todas las categorías que intervienen en un presupuesto, y esto es lo que de común ocurre. En el cuadro anexo se muestran los incrementos salariales registrados en cinco sitios de la República Mexicana desde el 1 de enero de 1979 hasta el 1o. de enero de 1995. La información correspondiente a Huatluco, Oax. se utilizará en los ejemplos del capítulo IV.

U N A M
 E N E P "ACATLAM"
 TÉCNICO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE ARROYE GALLARDO

INCREMENTO SALARIAL DEL PEÓN DE 1979 A 1995.

FECHA DEL INCREMENTO	CANCUN Q. ROD ZONA 111	B.C.S. ZONA 5	IXTAPA GRO. ZONA 86	HUATULCO OAX. ZONA 93	D.F. ZONA 74	% DE INCREMENTO
1-Ene-79	\$117.0	\$132.0	\$105.0	\$78.0	\$138.0	
1-Ene-80	\$135.0	\$155.0	\$125.0	\$100.0	\$163.0	18.1%
1-Ene-81	\$170.0	\$200.0	\$170.0	\$150.0	\$210.0	28.8%
1-Ene-82	\$225.0	\$275.0	\$225.0	\$200.0	\$280.0	33.3%
18-Feb-82 R.	\$292.5	\$357.0	\$292.5	\$260.0	\$364.0	30.0%
1-Nov-82 O.	\$292.5	\$357.5	\$292.5	\$260.0	\$364.0	
1-Ene-83	\$365.0	\$455.0	\$365.0	\$325.0	\$455.0	25.0%
14-Jun-83	\$421.0	\$523.0	\$421.0	\$380.0	\$523.0	15.0%
1-Ene-84	\$550.0	\$680.0	\$550.0	\$495.0	\$680.0	30.0%
11-Jun-84	\$660.0	\$816.0	\$660.0	\$600.0	\$816.0	20.0%
NUEVA ZONA	Z-23	Z-3	Z-12B	Z-20B	Z-9	
1-Ene-85	\$860.0	\$1,060.0	\$860.0	\$860.0	\$1,060.0	29.9%
4-Jun-85	\$1,015.0	\$1,250.0	\$1,015.0	\$1,015.0	\$1,250.0	17.9%
1-Ene-86	\$1,340.0	\$1,650.0	\$1,340.0	\$1,340.0	\$1,650.0	32.0%
1-Jun-86	\$1,675.0	\$2,065.0	\$1,675.0	\$1,675.0	\$2,065.0	25.2%
22-Oct-86	\$2,060.0	\$2,480.0	\$2,060.0	\$2,060.0	\$2,480.0	20.1%
1-Ene-87	\$2,535.0	\$3,050.0	\$2,535.0	\$2,535.0	\$3,050.0	23.0%
1-Abr-87	\$3,045.0	\$3,600.0	\$3,045.0	\$3,045.0	\$3,600.0	20.0%
1-Jul-87	\$3,750.0	\$4,500.0	\$3,750.0	\$3,750.0	\$4,500.0	23.0%
1-Oct-87	\$4,690.0	\$5,625.0	\$4,690.0	\$4,690.0	\$5,625.0	25.0%
16-Dic-87	\$5,395.0	\$6,470.0	\$5,395.0	\$5,395.0	\$6,470.0	15.0%
1-Ene-88	\$6,475.0	\$7,765.0	\$6,475.0	\$6,475.0	\$7,765.0	20.0%
1-Mar-88	\$6,670.0	\$8,000.0	\$6,670.0	\$6,670.0	\$8,000.0	3.0%
1-Ene-89	\$7,205.0	\$8,640.0	\$7,205.0	\$7,205.0	\$8,640.0	8.0%
1-Jun-89	\$7,640.0	\$9,160.0	\$7,640.0	\$7,640.0	\$9,160.0	6.0%
4-Dic-89	\$8,405.0	\$10,080.0	\$8,405.0	\$8,405.0	\$10,080.0	10.0%
1-Ene-90	\$8,405.0	\$10,080.0	\$8,405.0	\$8,405.0	\$10,080.0	0.0%
16-Nov-90	\$9,920.0	\$11,900.0	\$9,920.0	\$9,920.0	\$11,900.0	18.0%
11-Nov-91 *	\$11,115.0	\$13,330.0	\$11,115.0	\$11,115.0	\$13,330.0	12.0%
1-Ene-93	\$12,050.0	\$14,270.0	\$12,050.0	\$12,050.0	\$14,270.0	7.05%
1-Ene-93	NS12.05	NS14.27	NS12.05	NS12.05	NS14.27	
1-Ene-94	NS12.89	NS15.27	NS12.89	NS12.89	NS15.27	7.01%
1-Ene-95	NS13.79	NS16.34	NS13.79	NS13.79	NS16.34	7.01%
1-Abr-95	NS14.34	NS17.00	NS14.35	NS14.35	NS17.00	4.04%

Fuente: Elaborado con datos de la comisión Nacional de salarios Mínimos.

R = Recomendado, O = Incremento oficial

* RECOMENDADO ADOPTADO POR LOS EMPLEADOS. EN EL PECE FIRMADO EL 10 DE NOVIEMBRE DE 1991.

POSTERIORMENTE SE MODIFICÓ ESTE CRITERIO ACEPTANDO EL INCREMENTO

R/ EN BASE A LO ANUNCIADO OFICIALMENTE.

PLATE NUMBER NO.

198

Relativos de Materiales.

La principal fuente de información es la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, pero si bien maneja gran cantidad de materiales que en muchas de las obras resultan ser representativos, en otras no es así además de que su publicación en el Diario Oficial aparece generalmente retardada. A partir de enero de 1993 redujo la lista de materiales que publicaban para dar paso a relativos por familias de insumos y ya no en forma particular como anteriormente se hacía.

En este grupo de insumos es donde más es aplicable la metodología para la obtención de índices. Otra fuente de información que tampoco autoriza la Secretaría, es la de los índices que publica mensualmente el Banco de México. Anteriormente se aplicaban los índices que aparecían con el título Índice Nacional de Precios al Consumidor, pero estos pertenecen a la canasta básica de alimentos que nada tienen que ver con los que se emplean en construcción pesada. Más tarde se aceptó la utilización de los índices de Precios al Mayoreo que contiene en uno de sus apartados el renglón relativo a materiales para construcción pero también son limitados y en las obras de construcción pesada no son representativos.

200 III. Metodología para el cálculo del ajuste de precios.

La C.N.I.C. tiene también sus publicaciones, pero los insumos que maneja son básicamente aplicables a edificación, además, no ha existido continuidad en su información y han habido periodos en los cuales dejan de publicarlos, y cuando si lo hacen, generalmente lo hacen con mayor retraso que la misma Secretaría. Además, considerando que prácticamente son los mismos insumos, resultan de poca utilidad en ajustes de costos de obra pública.

Referente a las obras de electrificación, lo que abarca la Secretaría es muy limitado pues a lo sumo publica diez insumos de este género. De gran utilidad resultan entonces los relativos de la Comisión Federal de Electricidad los cuales son muy completos en este sentido además de que son publicados mensualmente.

Una alternativa que se tiene pero que tampoco está autorizada es la de trabajar con los precios de lista de los proveedores, confiando en que estas no se pueden prestar a malas interpretaciones ya que en ellas se consignan los precios para todo público con lo cual no se presenta la posibilidad de que al cotizarse a una empresa, se alteren los precios de lista, provocando con esto una desconfianza en los índices. Lo que resulta importante si se opta por utilizar los precios de lista de los materiales, es que las cotizaciones sean de un mismo proveedor y en caso de que

III.4. Determinación de los índices de incremento. 201

por cualquier circunstancia se tenga que cambiar el material por otro semejante, lo ideal será que se puedan conseguir las cotizaciones del nuevo material desde la fecha en que se presentó la propuesta de trabajo.

Para obtener el índice que se empleará en este insumo, en caso de que se esté trabajando con listas de precios, simplemente se tomará como índice base el costo del material que aparezca en la lista de precios vigente en la fecha de apertura del concurso (denominador), y como nuevo índice el costo del mismo insumo que aparezca en la lista de precios del mismo proveedor y vigente a la fecha del ajuste (cociente), para hacer la división correspondiente y lo que resulte será el factor de incremento en ese material.

Relativos de Maquinaria

En este renglón sucede un caso parecido al de los materiales ya que tanto la Secretaría de Hacienda como el Banco de México, emiten índices de maquinaria de los cuales se puede hacer uso. Al hacer una observación de las tablas que publica el Banco de México es notorio que lo que aparece en ellas, realmente no sea de ayuda para el caso de construcción pesada.

202 III. Metodología para el cálculo del ajuste de precios.

Las publicaciones de la Secretaría cuentan en este renglón con una mayor información, y por lo mismo resulta de gran utilidad para la obtención del valor del índice deseado.

Como en el caso de los materiales, también se tiene la opción de trabajar a base de precios de distribuidor, pero para que los índices resultantes sean de confianza se procurará que la información sea de un mismo distribuidor considerando las mismas características del equipo en cuanto a modelo, potencia y aditamentos especiales.

IV. Revisión de los procedimientos de cálculo.

IV.1 Integración de la propuesta base.

U N A M
E N E P "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE AÑORVE GALLARDO

CONCURSO:
OBRA:
FECHA DE
APERTURA:
HUDDO 8945/91-0-02
CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL
EN BAHIAS DE HUATULCO, OAX.
19 DE AGOSTO DE 1991

CATALOGO DE CONCEPTOS CANTIDADES DE OBRA Y PRECIOS UNITARIOS

NO.	CODIGO	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	% DE INCIDENCIA
	UTE	TERRACERIAS				\$149,626,520.5	17.86%
	UES	ESTRUCTURAS: CONCRETO Y MAMPOSTERIAS				392,678,189.8	46.92%
	UES AE	ACERO DE REFUERZO				294,606,424.7	35.20%
		IMPORTE TOTAL DE LA OBRA.				\$936,912,135.0	100.00%
NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL					RAZON SOCIAL DE LA EMPRESA		

U N A M
E N E P "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE AÑORVE GALLARDO

CONCURSO
OBRA
HIDRO-8945/91-0-02
CONSTRUCCION DE CANAL FLUVIAL
EN BAHIAS DE HUATULCO, OAX.
FECHA DE
APERTURA: 19 DE AGOSTO DE 1991

CATALOGO DE CONCEPTOS CANTIDADES DE OBRA Y PRECIOS UNITARIOS

NO.	CODIGO	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	% DE INCIDENCIA
	U	URBANIZACION					
	UTE	TERREBAS.					
		(NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACIONES, CARRETERAS Y AEROPISTAS, SCT 1984, TOMO 3 01 03)					
1	UTE DE A	DESMONTE PARA DENSIDAD DE VEGETACION 100% (CEN POR CENITO)					
		BASE DE PAGO UTE DE A)					
	UTE DE AB	B) SELVA O BOSQUE	0.50	HA	\$1,161,354.44	\$1,580,677.22	0.19%
	UTE CO A	DESPLUME EN MATERIAL A DESPERDICANDO EL MATERIAL					
		(BASE DE PAGO UTE CO A)					
2	UTE CO AB	B) PARA DESPLUME DE TIERRAS, DESPIDIENDO EL PRODUCTO EN LA ORILLA DE LA EXCAVACION, SIN INCLUIR LA CARGA	2,000.00	M3	2,881.22	5,762,436.50	0.69%
	UTE CA B	EXCAVACION PARA CANALES, HECHO CON MAQUINA, A CUALQUIER PROFUNDIDAD (BASE DE PAGO UTE CA B)					
3	UTE CA BA	A) EN MATERIAL A	2,300.00	M3	2,605.04	5,993,900.48	0.72%
	UTE CA BB	B) EN MATERIAL B	9,200.00	M3	5,251.73	48,315,939.85	5.77%
	UTE CA CA	ACARREOS DE MATERIALES PRODUCTO DE LA EXCAVACION DE CANALES (BASE DE PAGO UTE AC C)					
5	UTE CA CA A	A) PARA DISTANCIAS MAXIMAS DE UN KILOMETRO, INCLUYENDO LA CARGA A MAQUINA	11,500.00	M3	3,412.35	39,242,014.81	4.69%
6	UTE CA CA B	B) PARA DISTANCIAS MAYORES A UN KILOMETRO, POR CADA KILOMETRO SUBSECUENTE AL PRIMERO	40,250.00	M3 - KM	578.74	23,274,287.36	2.78%
	UTE CA E	FORMACION DE BORNO DEL CANAL (BASE DE PAGO UTE CA E)					
	UTE CA FA	A) CON MATERIAL PRODUCCION DE LA EXCAVACION Y DE PRESANOS					
		A) EMPACTADO AL 90% DE LA PROBETA PROCTOR EN CAPAS DE 20 CMS DE ESPESOR	3,450.00	M3	7,378.92	25,457,264.25	3.04%
	UES	ESTRUCTURAS Y OBRAS DE DRENAJE (NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACIONES, CARRETERAS Y AEROPISTAS, SCT 1984, TOMO 3 01 02)					
	UES CO A	CONCRETO HORMIGADO SIMPLE SIN INCLUIR ENMERA, COLADO EN SECO (BASE DE PAGO UES CO A)					
	UES CO AAA	A) EN PLANCHAS, ESPESOR DE 5 CMS.					
		100) DE F'c = 100 KG/CM2	425.00	M3	188,200.16	79,985,066.89	9.56%
	UES CO AAH	H) EN CANALES, ESPESOR DE 10 CMS.					
		200) DE F'c = 200 KG/CM2	850.00	M3	206,537.02	175,536,464.23	70.98%
SUBTOTAL DE ESTA HOJA						405,188,051.58	48.41%
IMPORTE ACUMULADO.						405,188,051.58	48.41%

U N A M
E N E P "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE AÑOAYE GALLARDO

CONCURSO: HUDO-8945/91-002
OBRA: CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL
EN BAHIAS DE HUATULCO, OAX.
FECHA DE APERTURA: 19 DE AGOSTO DE 1991

CATALOGO DE CONCEPTOS CANTIDADES DE OBRA Y PRECIOS UNITARIOS

NO.	CODIGO	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	% DE INCIDENCIA
10	UES CO AH	B) EN MURETE DE SECCION RECTANGULAR DE 20 X 50 CM'S INCLUYE CUMBRA CON MADERA Y O PARRILES METALICOS, VIGADO, CURADO Y JUNTAS DE CONSTRUCCION	1,800.00	M.L.	\$ 33,614.86	\$60,506,746.74	7.23%
	UES CO AH	I) DE P.C. 200 KG/CM ² .					
11	UES CO AB	JUNTAS DE DILATACION PUOT (BASE DE PAGO UES CO K)					
	UES CO AB	B) NO METALICAS	4,395.00	LTS.	5,312.57	23,347,658.59	2.79%
	UES CO KBE	E) A BASE DE SELLADOR ASFALTICO TIPO SMI-200					
12	UES MA B	MANOSIENA DE TERCEIRA CLASE, A CUALQUIER ALTURA (BASE DE PAGO UES MA I)					
	UES MA BA	A) CON PIEDRA OBTENIDA DE BANCOS	350.00	M ³ .	152,237.87	53,283,253.34	6.37%
	UES MA BAA	A) JUNTADA CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:3					
	UES AI	A.C.T.R.O., PAPA, CONCRETO JICORALCO					
	UES AI C	ACERO DE REFUERZO PUOT (BASE DE PAGO UES AI C)					
	UES AI CA	A) V A R I L L A S					
13	UES AI CAA	A) DE RESISTENCIA NOMINAL FY = 25,50 KG/CM ² 001) DEL NO. 2, DE 1/4" DE DIAMETRO	27,510.00	KG.	2,771.74	76,250,595.17	9.11%
14	UES AI CAH	B) DE ALTA RESISTENCIA, FY = 4,200 KG/CM ² 004) DEL NO. 4, DE 1/2" DE DIAMETRO	61,705.00	KG.	2,332.05	143,936,154.35	17.20%
15	UES AI CCA	C) SOLERAS, ANGULOS Y DIFOS PERFILES:					
	UES AI CCA	A) PAGADORES DE VARILLA DE ACERO LISA DE 3/4" DE DIAMETRO X 0.89 M. DE LONGITUD, EN JUNTAS DE DILATACION PARA CANALES	900.00	PZA	7,968.78	7,171,900.73	0.86%
16	UES AI CI	E) REJILLAS DE ALAMBRE:					
	UES AI CIC	C) MALLA ELICTROSONDADA E X 6 - 6 / 6	9,725.00	M ² .	6,914.95	67,247,844.54	8.04%
SUBTOTAL DE ESTA HOJA.						431,744,083.42	51.59%
IMPORTE ACUMULADO						838,012,135.00	100.00%

U N A M
E N E P "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE ANORVE GALLARDO

CONCURSO:
OBRA:
FECHA DE INICIO:
FECHA DE TERMINO:
HUDD-8945/91-0-02
CANAL PLUVIAL EN BAHIAS DE
HUATULCO, OAX.
19 DE AGOSTO DE 1991
30 DE ABRIL DE 1992

CATALOGO DE CONCEPTOS RESUMIDO

NO.	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	CANTIDAD FALTANTE	UNIDAD	PRECIO UNITARIO BASE	IMPORTE FALTANTE CON COSTOS BASE	% DEL CONCEPTO EN OBRA FALTANTE	% ACUMULADO
1	DESMONTE PARA DENSIDAD 100% TIPO SELVA	0.50	HA.	\$3,161,354.44	\$1,580,677.22	0.189%	0.189%
2	DESPALME EN MAT. A DESPERD. MAT P DESPLANTAR TERR.	2,000.00	M3.	2,881.22	5,762,436.50	0.689%	0.877%
3	EXCAVACION A MAQUINA A CUALQUIER PROF. EN MAT. "A"	2,300.00	M3.	2,606.04	5,993,900.48	0.716%	1.594%
4	EXCAVACION A MAQUINA A CUALQUIER PROF. EN MAT. "B"	9,200.00	M3.	5,251.73	48,315,939.85	5.773%	7.367%
5	ACARREO HASTA UN KM. INCLUYE CARGA A MAQUINA	11,500.00	M3.	3,412.35	39,242,014.81	4.689%	12.056%
6	ACARREO EN KILOMETROS SUBSECUENTES AL PRIMERO	40,250.00	M3.-KM.	578.24	23,274,287.36	2.781%	14.837%
7	FORMACION DE BORDO DEL CANAL COMPACTADO AL 90%	3,450.00	M3.	7,378.92	25,457,264.25	3.042%	17.878%
8	PLANTILLA DE CONCRETO HIDR. DE F'c = 100 KG/CM2 5 CMs	425.00	M3.	188,200.16	79,985,066.89	9.557%	27.436%
9	CONCRETO HIDR. F'c = 200 KG/CM2 EN REVESTIMIENTO	850.00	M3.	206,537.02	175,556,464.23	20.977%	48.412%
10	CONCRETO HIDRAULICO EN MURETE SECCION RECTANGULAR 20 X 50	1,800.00	M.L.	33,614.86	60,506,746.74	7.230%	55.642%
11	JUNTA DE CONSTRUCCION A BASE DE SELLADOR SRH-200	4,395.00	LTS.	5,312.32	23,347,658.59	2.790%	58.432%
12	MAMPOSTERIA DE TERCERA JUNT. MORTERO CEM AR 1:3	350.00	M3.	152,237.87	53,283,253.34	6.357%	64.798%
13	HABILITADO Y ARMADO DE ACERO NO. 2, FY=2530	27,510.00	KG.	2,771.74	76,250,525.12	9.111%	73.909%
14	HABILITADO Y ARMADO DE VARILLA DEL NO. 4 FY=4200	61,705.00	KG.	2,332.65	143,636,154.25	17.198%	91.108%
15	PASADORES DE VARILLA DE ACERO LISA DE 3/4" X .80 M	900.00	PZA.	7,968.78	7,171,900.73	0.857%	91.965%
16	SUMINISTRO Y HABILITADO DE MALLA ELECTROS. 6X6-6/6	9,725.00	M2.	6,914.95	67,247,844.54	8.035%	100.000%

\$836,912,135.00

100.00%

U N A M
 EN C.P. "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE AÑORVE GALLARDO

CONVENIO: HJDO 8945/91-0-GE
 OBLIGACION: CANAL PLUVIAL EN BAHIAS
 DE HUATULCO, OAX.
 FECHA DE INICIO: 19 DE AGOSTO DE 1991
 FECHA DE TERMINO: 30 DE ABRIL DE 1992

CATALOGO RESUMEN ORDENANDO LOS CONCEPTOS POR IMPORTES.

NO.	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	CANTIDAD FALTANTE	UNIDAD	PRECIO UNITARIO BASE	IMPORTE FALTANTE CON COSTOS BASE	IMPORTE FALTANTE ACUMULADO COSTOS BASE	% DEL CONCEPTO EN OBRA FALTANTE	% ACUMULADO
9	CONCRETO HIDR. F' C = 200 KG/CM ³ EN REVESTIMIENTO	850.00	M ³ .	1296,537.02	\$175,556,464.23	\$175,556,464.23	20.977%	20.977%
14	HABILITADO Y ARMADO DE VARILLA DEL NO. 4 FY=4200	61,705.00	KG.	3,332.65	143,916,154.35	319,492,618.57	17.198%	38.175%
8	PLANTILLA DE CONCRETO HIDR. DE F' C = 100 KG/CM ³ 5 CMS	425.00	M ² .	180,700.16	79,985,066.89	399,477,685.47	9.557%	47.732%
13	HABILITADO Y ARMADO DE ACERO NO. 3, FY=2520	27,510.00	KG.	2,771.74	76,250,525.12	475,728,210.58	9.111%	56.843%
16	SUMINISTRO Y HABILITADO DE MALLA ELECTROS. 636 6/6	9,725.00	M ² .	6,914.95	67,247,844.54	542,976,055.13	8.025%	64.879%
10	CONCRETO HIDRAULICO EN MURETE SECCION RECTANGULAR 70 X	1,800.00	M ³ .	33,614.86	60,506,746.24	603,487,801.87	7.230%	72.108%
12	MANOSIERA DE TERCERA, JUNT. MORTERO CEM AR 1:3	350.00	M ² .	152,837.87	53,281,253.24	656,766,055.31	6.367%	78.475%
4	EXCAVACION A MAQUINA A CUALQUIER PROF. EN MAT. "B"	9,700.00	M ³ .	5,251.73	48,315,939.85	705,081,995.07	5.723%	84.248%
5	ACABAR HASTA UN AM. INCLUIE CARGA A ESQUINA	11,500.00	M ² .	3,412.35	39,240,014.81	744,324,009.87	4.689%	88.937%
7	FORMACION DE BORDO DEL CANAL COMPACTADO AL 20%	3,450.00	M ² .	2,718.97	25,456,264.25	769,781,274.12	3.042%	91.979%
11	BUNTA DE CONSTRUCCION A BASE DE SELLADOR 881 200	4,395.00	LTS.	5,312.32	23,147,658.59	791,928,932.71	2.790%	94.769%
6	ACABAR EN KILOMETROS SUBSECUENTES AL PRIMERO	46,250.00	MD. KMS.	5.7824	21,224,282.36	816,403,220.06	2.781%	97.549%
15	PASADORES DE VARILLA DE ACERO USA DE 3/4" X .80 MS	900.00	PZA.	2,958.78	2,171,091.73	823,575,120.80	0.852%	98.406%
3	EXCAVACION A MAQUINA A CUALQUIER PROF. EN MAT. "A"	2,300.00	M ³ .	2,466.04	5,669,932.48	829,509,012.28	0.716%	99.123%
2	DESPLANTE EN MAT. A DESP. MAT. F. DESPLANTAR TERR.	2,086.00	M ² .	2,881.22	5,762,436.52	835,331,457.28	0.689%	99.811%
1	DESMONTE PARA DE UNIDAD 100% TIPO SELVA	0.50	HA.	5,161,354.44	5,160,672.22	836,912,135.00	0.189%	100.000%

IMPORTE DE LA OBRA FALTANTE

1816,912,135.00

100.00%

Nota: este se refiere a los conceptos más complicados en la obra, es decir los que impactan en el 50% del importe de la obra faltante.

IV.1 Integración de la propuesta base. 210

U N A M
E N E P "CATALAN"
FERRER PEREZ FERRER DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE AGUIRRE GALIANO

CONCELEJON
CANTON
FECHA DE EJECUCION
FECHA DE TERMINO
DIRECCION

MONTEFALCÓN
CANAL FERRERIAL EN BARRAS DE HUAHUATLCO, OAX.
19 DE AGOSTO DE 1991
30 DE ABRIL DE 1992
288 DIAS CALENDARIOS

RELACION DE INSUMOS EMPLEADOS.

RELACION DE MANO DE OERA EMPLEADA

SALARIOS DEFINITIVOS POR CATEGORIAS		UNIDAD	SALARIO REAL
M3 PER 001	PEON	JOR	\$24,584.93
M3 PER 002	AYUDANTE DE OFICIAL GENERAL	JOR	27,260.22
M3 PER 003	AYUDANTE DE OFICIAL DE ESPECIALIZADO	JOR	29,630.67
M3 PER 005	AYUDANTE DE OPERADOR	JOR	29,630.67
M3 PER 110	OFICIAL ALBAÑO	JOR	34,608.63
M3 PER 115	OFICIAL CARPINTERO	JOR	36,134.54
M3 PER 120	OFICIAL TERNERO	JOR	35,186.39
M3 PER 125	OFICIAL HERRERO	JOR	35,186.35
M3 PER 300	OPERADOR DE TA. O EQ. MAYOR	JOR	71,313.62
M3 PER 310	OPERADOR DE TA. O EQ. MEDIO	JOR	59,271.35
M3 PER 320	OPERADOR DE SA. O EQ. MENOR	JOR	29,630.67
M3 PER 330	CONYER DE CAMION DE CARGA	JOR	33,186.35
M3 PER 500	CAHO DE HERRACERIAS	JOR	57,149.99

COSTO DE LAS CUADRILLAS DE TRABAJO		UNIDAD	COSTO DE CADA UNIDAD
MB CIA 101	CUADRILLA PARA TRABAJOS DE DEMOLICIONES, RECAVACIONES, LIMPIEZAS, ETC. INTEGRADA POR 1 CABO + 10 PEONES	JOR	\$297,989.31
MS CIA 102	CUADRILLA PARA TRABAJOS DE DEMOLICIONES, RECAVACIONES, LIMPIEZAS, ETC. INTEGRADA POR 010	JOR	79,799.93
MB CIA 103	CUADRILLA PARA CONSTRUCCION DE PLANTILLAS, MAMPUESTERIAS, MUROS, PILEDRADA POR 1 OFICIAL ALBAÑO Y 3 AYUDANTE DE OFICIAL	JOR	61,868.85
MB CIA 104	CUADRILLA PARA ACABAR, SACAR Y VIBRAR DE CONCRETO PILCADA POR 1 OFICIAL ALBAÑO Y 4 PEONES	JOR	132,948.36
MB CIA 121	CUADRILLA PARA LAHONACION DE CONCRETO EN REVERTEDEORA DE UN SACO INTEGRADA POR 1 OPERADOR DE EQ. MENOR Y 7 PEONES	JOR	201,725.20
MB CIA 122	CUADRILLA PARA EL BARRIDO Y ARRASADO DEL ACERVO DE REVERTEZO INTEGRADA POR 1 OFICIAL TERNERO Y 3 AYUDANTE DE OFICIAL	JOR	60,446.57
MB CIA 281	CUADRILLA PARA TRABAJOS DE HERRERIA, HECHEIRA DE TABLEROS, CUBRAS Y DESCUBRAR CON CUBRA METALICA INTEGRADA POR UN OFICIAL HERRERO Y 1 AYUDANTE DE OFICIAL	JOR	60,446.57

IV.1 Integración de la propuesta base. 211

U N A M
 S I N E P "SACATAMP"
 TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE ARDÓVEZ GALLARDO

CONTRATO: HURD-8818181-02
 LOCAL: CANAL RIVERO EN BARRIAS DE IZTUATZUC, Q.A.E.
 F. INICIO: 10 DE AGOSTO DE 1992
 F. TERMINO: 30 DE ABRIL DE 1993
 DURACION: 256 DIAS CALENDARIOS

RELACION DE INSUMOS EMPLEADOS.

RELACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO EMPLEADOS

DESCRIPCION DE LA MAQUINARIA	UNIDAD	CANTIDAD	
		EN UNIDAD BASE	EN UNIDAD BASE
MQ CAM 211 CAMION VOLVO TAUSSA 1734 DE 7 M3 DE CAPACIDAD.	HR	\$40,977.07	\$12,847.63
MQ CAR 234 CARGADOR FRONTAL CATERPILLAR MOD 953, CON CUCHARON DE 2.5 A 3.2 YD3	ISE	103,417.94	41,381.09
MQ COM 111 APOSONADOR DE IMPACTO LOSINGHAUSEN MODELO SI - 2	HR	8,078.93	4,075.64
MQ COM 411 COMPACTADOR VIBRATORIO AUTOPROTECTOR MARCA DYNAMIC MODELO CA-25 SE, DE NEUMATICOS Y RODILLO EPAL, DE 2.13 M DE ANCHO	HR	59,336.67	23,581.58
MQ COM 611 RODILLO COMPACTADOR MANUAL VIBRATORIO AUTOPROTECTOR MARCA DYNAMIC, MODELO FR - 8	HR	10,862.28	5,217.21
MQ MOT 111 MOTOCORREOVIADORA CATERPILLAR MODELO 120H INJIA DE 3.96 M X 1.27 M, VEL MAX. 30 KM/HR	HR	103,274.92	37,049.97
MQ RET 252 RETROEXCAVADORA YUNDO MOD 640 CON CAPACIDAD DE CUCHARON DE 1.0 YD3 Y 6.16 M3 DE PROF DE CORTE MAXIMA	HR	86,251.72	40,670.18
MQ REV 172 REVOLVEDORA MARCA WIPSA MOD R-115 CON CAPACIDAD DE UN SACO Y 12 HP DE POTENCIA (SIN INCLINA OPERACION)	ISE	5,439.14	799.06
MQ MB 172 VIBRADOR MARCA WELSA MODELO VIB-8 DE 8 HP, 1 7/8" X 20 FT, CON CABEZAL DE 45 MM.	HR	3,798.70	608.13
MQ TRA 114 TRACTOR KOMATSU MODELO D-150-A, EQUIPADO CON CUCHILLA ANCLAVABLE Y ROPER	HR	218,104.70	83,843.69

IV.1 Integración de la propuesta base. 212

U.N.A.M.
SECRETARÍA
 INSTITUTO PROFESIONAL DE INGENIERÍA CIVIL
 P. JONCE ABOVY GALLARDO

CONCEPCIÓN: NÚMERO 244/EP/1-0-02
 CANTAL PLUMAS EN BARRAS DE HIERRO, O.M.
 P. INICIO: 19 DE AGOSTO DE 1991
 P. TÉRMINO: 30 DE ABRIL DE 1992
 DURACIÓN: 255 DÍAS CALENDARIOS

RELACION DE INSUMOS EMPLEADOS.

DATOS GENERALES DE LA MAQUINARIA

		UNIDAD	VALOR DE ADQUISICIÓN EQ. US\$	VALOR DE ADQUISICIÓN EQ. MEXICANO	VALOR GLOBAL DE LISTAS
MQ CAM 211	CAMION VOLVO FAUSA 1734 DE 7 403 DE CAPACIDAD	EQUIPO	\$95,500,000.00	\$13,050,000.00	\$13,050,000.00
MQ CAR 234	CARGADOR FRONTAL CASEHPIER MOD 95 L CON CUCHARON DE 2.5 A 3.2 YDS	EQUIPO	435,000,000.00		
MQ COM 111	APSONADOR DE IMPACTO LOISENHAUSEN MODELO SE-7	EQUIPO	8,175,000.00		
MQ COM 411	COMPACTADOR VIBRATORIO AUTOPROPULSADO MARCA DYWIDAG MODELO CA-75 51, DE NEUMATICOS Y RODILLO (FRO. DE 2.15 M DE ANCHO)	EQUIPO	705,700,000.00		9,000,000.00
MQ COM 611	RODILLO COMPACTADOR MANUAL VIBRATORIO AUTOPROPULSADO MARCA DYWIDAG, MODELO FF-8	EQUIPO	16,775,000.00		
MQ MOT 111	MOTOCICLOMADROGA CATERPILLAR MODELO 1201 NGWA DE 3.65 M X 1.22 M, VELOC. MAX 30 KM/HR	EQUIPO	367,500,000.00		6,075,000.00
MQ REI 252	RETRINCAVADORA WUMBO MOD 840 CON CAPACIDAD DE CUCHARON DE 3.0 YDS Y 6.16 MTS DE PROF. DE CORTE MAXIMA	EQUIPO	425,000,000.00		
MQ REV 122	REVOLVEDORA MARCA WPSA MOD 4-115 CON CAPACIDAD DE UN SACO Y 12 HP DE POTENCIA (SIN INCLUIR REPORTE)	EQUIPO	7,500,000.00		
MQ VIB 122	VIBRADOR MARCA WESA MODELO W1-8 DE 8 HP, 1 7/8" Y 20 1/4", CON CABEZAL DE 45 MM	EQUIPO	4,950,000.00		
MQ TRA 114	TRACTOR KOMATSU MODELO D-155-A, (EQUIPADO CON CUCHILLA ANGULAR Y RIPPER)	EQUIPO	840,000,000.00	87,300,000.00	

U N A M
E N E P "ACATELAN"
FERRA PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE AGUIRRE GALLARDO

CONTRATO: 1470-2007-0-01
NOMBRE DEL PROYECTO: COMPLECIÓN DE OBRAS PUNAL EN
BARRIO DE INSURGENTES, OAX.
FECHA: 15 DE AGOSTO DE 2007.

DESCORPORACION DE RESUMOS DE LOS COSTOS HORARIOS

CODIGO	DESCRIPCION DEL EQUIPO	NO. DE HORAS (CANTIDADES)	COSTO HORARIO	CONSUMOS						OPERACION					
				CANTID. (LIT.)	DEBITO	EFECTA	CORTE (M3)	RETE (CENTIM)	TIEMPO	OPERAR (DIA)	OPERAR (DIA)	OPERAR (DIA)	CORTE (CUBIC)		
M00M211	CABLE VITRO 17MM DE FIBRA DE CARBONO (17M)	074000	\$147000	\$147000	202000	020000		200000			\$147000				\$147000
M00M212	CABLE VITRO 17MM DE FIBRA DE CARBONO (18 M) (18 M)	200000	735000	\$367500	1290000	1290000		1290000			\$367500				1290000
M00M213	CABLE VITRO 17MM DE FIBRA DE CARBONO (20 M) (20 M)	200000	910000	\$455000	1510000	1510000		1510000			\$455000				1510000
M00M111	APERTURA DE MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M411	CONCRETO MORTERO (CONCRETO MORTERO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M412	MAPA DUNCA MORTERO (MORTERO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M413	MORTERO (MORTERO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M111	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M112	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M113	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M114	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M115	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M116	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M117	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M118	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M119	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M120	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M121	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M122	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M123	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M124	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M125	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M126	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M127	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M128	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M129	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M130	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M131	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M132	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M133	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M134	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M135	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M136	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M137	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M138	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M139	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M140	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M141	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M142	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M143	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M144	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M145	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M146	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M147	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M148	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M149	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000
M00M150	MANTENIMIENTO (MANTENIMIENTO)	000000	000000	000000	000000	000000		000000			000000				000000

U N A M
E N E P "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE AÑORVE GALLARDO

CONCURSO: HUDO-8945/91-0-01
OBRA: CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL EN
BAHIAS DE HUATULCO, OAX.
FECHA
DE INICIO: 19 DE AGOSTO DE 1991

TABLA DE INTEGRACION DE SALARIOS

CODIGO	CATEGORIA	UNIDAD	ESCALAFON	SALARIOS MINIMOS	SOBRECOSTO EN M. DE OBRA 50.00%	SALARIOS NOMINALES	FACTOR DE SALARIO REAL	SALARIO REAL INCLUYENDO PRESTACIONES
MO PER 001	PEON	JOR	1.00000	\$9,920.00	\$4,960.00	\$14,880.00	1.65221	\$24,584.93
MO PER 002	AYUDANTE DE OFICIAL GENERAL	JOR	1.15000	11,409.00	5,704.00	17,112.00	1.59305	27,260.22
MO PER 005	AYUDANTE DE OPERADOR	JOR	1.25000	12,400.00	6,200.00	18,600.00	1.59305	29,630.67
MO PER 110	OFICIAL ALBAÑIL	JOR	1.46000	14,483.20	7,241.60	21,724.80	1.59305	34,608.63
MO PER 120	OFICIAL HERRERO	JOR	1.40000	13,888.00	6,944.00	20,832.00	1.59305	33,186.35
MO PER 125	OFICIAL HERRERO	JOR	1.40000	13,888.00	6,944.00	20,832.00	1.59305	33,186.35
MO PER 300	OPERADOR DE 1A. O EQ. MAYOR	JOR	3.00000	29,760.00	14,880.00	44,640.00	1.59305	71,113.62
MO PER 310	OPERADOR DE 2A. O EQ. MEDIO	JOR	2.50000	24,800.00	12,400.00	37,200.00	1.59305	59,261.35
MO PER 20	OPERADOR DE 3A. O EQ. MENOR	JOR	1.25000	12,400.00	6,200.00	18,600.00	1.59305	29,630.67
MO PER 330	CHOFER DE CAMION DE CARGA	JOR	1.40000	13,888.00	6,944.00	20,832.00	1.59305	33,186.35
MO PER 500	CAPO DE TERRACERIAS	JOR	2.20000	21,824.00	10,912.00	32,736.00	1.59305	52,149.99

IV.1 Integración de la propuesta base. 216

UNAM
EN EP "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE AROAVE GALLARDO

CONCURSO: MUDO-PP43/93-0-02
OBRAS: CANAL PLUVIAL EN BARRIAS DE HUALBUCCO, OAX.
I. INICIO: 19 DE AGOSTO DE 1991
F. TERMINO: 10 DE ABRIL DE 1992
DURACION: 256 DIAS CALENDARIO

MANO DE OBRA: INTEGRACION DE CUADRILLAS DE TRABAJO

	CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	SALARIO REAL	IMPORTE
--	--------	-------------	----------	--------	--------------	---------

	C10	MB-CUA-101	CUADRILLA PARA TRABAJOS DE DEMOLICIONES, EXCAVACIONES, LIMPIEZAS, ETC. INTEGRADA POR 1 OBRERO Y 10 PEONES		JR	
M		W3 PER 001	PEON	10.0000	JR	\$24,564.93
DE		W3 PER 500	CASO DE TERAPISTAS	1.0000	JR	\$21,149.95
O						

SUMA DEL COSTO DIRECTO DE LA CUADRILLA **\$297,909.31**

	C20	MB-CUA-102	CUADRILLA PARA TRABAJOS DE DEMOLICIONES, EXCAVACIONES, LIMPIEZAS, ETC. INTEGRADA POR 0.10 CASO DE TERAPISTAS Y 1.0 PEON		JR	
M		W3 PER 001	PEON	1.0000	JR	\$24,564.93
DE		W3 PER 500	CASO DE TERAPISTAS	0.1000	JR	\$2,114.95
O						

SUMA DEL COSTO DIRECTO DE LA CUADRILLA **\$29,709.83**

	C-30	MB-CUA-103	CUADRILLA PARA CONSTRUCCION DE PLANILLAS, MARCOSEÑAS, MARCOS, INTEGRADA POR 1 OFICIAL AYUDANTE Y 1 AYUDANTE DE OFICIAL		JR	
M		W3 PER 110	OFICIAL AYUDANTE	1.0000	JR	\$34,608.61
DE		W3 PER 002	AYUDANTE DE OFICIAL GENERAL	1.0000	JR	\$27,263.22
O						

SUMA DEL COSTO DIRECTO DE LA CUADRILLA **\$61,888.85**

	C-40	MB-CUA-104	CUADRILLA PARA ACABADO, VACIADO Y VERIFICADO DE CONCRETO INTEGRADA POR 1 OFICIAL AYUDANTE Y 4 PEONES		JR	
M		W3 PER 110	OFICIAL AYUDANTE	1.0000	JR	\$34,608.61
DE		W3 PER 001	PEON	4.0000	JR	\$24,564.93
O						

SUMA DEL COSTO DIRECTO DE LA CUADRILLA **\$132,948.36**

IV.1 Integración de la propuesta base. 217

U N A M
E N E P "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE ARDORVE GALLARDO

CONCURSO: HUDO-89-1591-0-07
OBRA: CANAL PLUVIAL EN BARRIAS DE HUATLILCO, OAX.
F. INICIO: 19 DE AGOSTO DE 1991
F. TERMINO: 10 DE ABRIL DE 1992
DURACION: 256 DIAS CALENDARIO

MANO DE OBRA: INTEGRACION DE CUADRILLAS DE TRABAJO

	CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	SALARIO REAL	IMPORTE
--	--------	-------------	----------	--------	--------------	---------

C-60	ME-CUA-137	CUADRILLA PARA EL HABITADO Y ARMADO DEL ACERO DE REFUERZO INTEGRADA POR 1 OFICIAL FERREERO Y 1 AYUDANTE DE OFICIA		JOR		
M	MO PER 120	OFICIAL FERREERO	1.00000	JOR	\$33,156.35	\$33,156.35
DE	MO PER 002	AYUDANTE DE OFICIAL GENERAL	1.00000	JOR	\$17,260.27	\$17,260.27
D						

SUMA DEL COSTO DIRECTO DE LA CUADRILLA:

C-70	ME-CUA-781	CUADRILLA PARA TRABAJOS DE FERRERIA, FUNDICION DE FERRERIAS, OXIDACION Y DESMOLDADO CON OBRERA METALICA INTEGRADA POR UN OFICIAL FERREERO Y 1 AYUDANTE DE OFICIA		JOR		
M	MO PER 125	OFICIAL FERREERO	1.00000	JOR	\$33,156.35	\$33,156.35
DE	MO PER 002	AYUDANTE DE OFICIAL GENERAL	1.00000	JOR	\$17,260.27	\$17,260.27
D						

SUMA DEL COSTO DIRECTO DE LA CUADRILLA:

IV.1 Integración de la propuesta base. 218

U N A M
 E N E P "ACATLAN"
 TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE AÑORVE GALLARDO

CONSEJO DE
 17 OMBRES
 HUGO RAMÍREZ OCHOA
 CONSTRUCCIÓN DE CANAL PRINCIPAL
 EN BAHÍAS DE HUATLILCO, OAX.
 FECHA DE INICIO: 18 DE AGOSTO DE 1981

ANÁLISIS DE COSTO HORARIO.

MO CAM 211	CAMION VOLTEO CON CAJA DE 7 MS MONTADO SOBRE CHASIS DE FAMA MODELO 1834 DE 28500 LBS DE CAPACIDAD
------------	---

DATOS GENERALES			
Pu =	Precio de Adquisición	\$85,500,000.00	Tipo de motor = Diesel
Eq Ad =	Equipo Adicional	13,050,000.00	HP = Potencia Nominal = 140.00
W del =	Valor de Bunkers del motor	1,730,000.00	F. op. = Factor de operación = 0.50
W de m =	Valor de Bunkers del motor	2,460,000.00	IP op. = Potencia de operación = 117.00
W otros =	Valor de otros Bunkers		Vr = Vida Económica = 10000
Va =	Valor de Adquisición + Pu + Eq Ad - W	94,850,000.00	Hr = Horas anuales = 2000
It =	Porcentaje del valor de rescate	20.00%	s = Nivel de seguros = 18.0000%
W =	Valor de rescate = It x Va	18,972,000.00	D = Factor de Mantenimiento = 0.80

DEFINICIÓN	CARGOS FIJOS	COSTO HORARIO ACTIVO	% DE INCREMENTO	FACTORES FIJOS EN BLANCOS	COSTO HORARIO PASIVO
D = (Va - W) / Vr		7,585.84	18.500%	15.00%	1,136.37
INMERSIÓN I = ((Va + W) / 2 + He) s		5,127.44	12.500%	100.00%	5,127.44
SOLAPOS S = ((Va + W) / 2 + He) s		1,422.90	3.472%	100.00%	1,422.90
MANTENIMIENTO M = D + I		6,011.14	14.910%		
SUBTOTAL POR CARGOS FIJOS:					28,834.44

COSTOS VARIOS					
Casaca	C = 0.2771 * HP * Factor de op. + \$/H gasolina			5.00%	
Diesel	D = 0.1514 * HP * Factor de op. + \$/H diesel	12,717.60	31.030%	5.00%	635.88
Acetate motor	A = Acetate del motor + \$/H de acetate				
C = capacidad de aceite					
H = tiempo cambio aceite					
Motor diesel	Md = C / H * 0.035 + HP * Factor op.	2,054.00	5.300%	5.00%	101.65
Motor de gasolina	Mg = C / H * 0.030 + HP * Factor op.			5.00%	
Lluvia del	Ll = Valor de llantas del motor / Horas de uso	615.00	1.500%	15.00%	92.25
Lluvia de	Lr = Valor de llantas tractor / Horas de uso	1,200.00	3.000%	15.00%	184.50
Electricidad	E = Consumo de Kw/hora / \$/Kw/hr			5.00%	
Grasa	G = Cantidad de grasa por hora + \$/Kg hora			5.00%	
Acetate Ho.	Ha = Cantidad de acetate ho/hr + \$/H ho Ho			5.00%	
Acetate Horn	Ha = Cantidad de acetate horn/hr + \$/H Ac. Hr			5.00%	
SUBTOTAL POR CARGOS VARIOS:					18,621.60
					40.568%
					1,815.68

MARGEN DE OBRERA (OPERARIO)					
31	Operador			100.00%	
34	Chofer de Camion de carga	4,148.29	10.123%	100.00%	4,148.29
35	Operador de Ja			100.00%	
SUBTOTAL POR M DE OBRERA:					4,148.29
					10.123%
					4,148.29
SUMA DEL COSTO HORARIO					40,977.07
					100.00%
					12,847.63

IV.1 Integración de la propuesta base. 219

U N A M
 E N E P "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE AÑORVE GALLARDO

CONSEJO DE ASESORES
 HUID-0942/89-001
 CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL
 EN BAHIAS DE HUATLACO, OAX.
 FECHA DE SERVICIO: 18 DE AGOSTO DE 1981

ANALISIS DE COSTO HORARIO.

MO CAR 234	CARGADOR FRONTAL MARCA CATERPILLAR MOD 953-L CON CAPACIDAD DE 2.5 A 3.2 YDS, 110 HP DE POTENCIA NOMINAL.
------------	---

DAIOS GENERALES				
Pu = Precio de Adquisición		\$435,000,000.00		Fija de motor = Diesel
Lq Ad = Costos Adicionales				HP = Potencia Nominal = 110.00
Wl del = Valor de llantas delanteras				F. op. = Factor de operación = 0.90
Wl tras = Valor de llantas traseras				HP op. = Potencia de operación = 99.00
Wl otros = Valor de otros llantas				Ve = Vida Esperada = 12000
Vo = Valor de Adquisición = Pu + Lq Ad - Wl	435,000,000.00			Ho = Horas anuales = 2000
Pt = Porcentaje del valor de rescate	15.00%			o = Tasa de interés = 12.00%
W = Valor de Rescate = Pt * Vo	65,250,000.00			s = Prima de seguro = 5.00%
				D = Factor de Mantenimiento = 0.80

	CARGOS FIJOS	COSTO HORARIO ACTIVO	% DE PREFERENCIA	FACTORES PARA OÍ INACTIVO	COSTO HORARIO INACTIVO
DEPRECIACIÓN $D = (Vo - W) / Ve$		30,812.50	29.79%	15.00%	4,627.83
INVERSIÓN $I = ((Vo + W) / 2 + Ho) s$		22,511.25	21.76%	100.00%	22,511.25
SEGUROS $S = ((Vo + W) / 2 + Ho) s$		2,251.13	6.04%	100.00%	6,251.13
MANTENIMIENTO $M = D * D$		24,600.00	23.83%		
	SUBTOTAL POR CARGOS FIJOS	84,276.88	81.43%		33,890.25

	CONSUMOS				
Diesel	$G = 0.2771 * HP * \text{Factor de op.} * \frac{1}{\% \text{ eficiencia}}$			5.00%	
Acetate motor	$D = 0.2514 * HP * \text{Factor de op.} * \frac{1}{\% \text{ diesel}}$	9,272.40	9.62%	5.00%	
Ca capacidad de cargar en lbs	$A = \text{Acetate del motor} * \frac{1}{\% \text{ de acetate}}$				
ta tiempo cambia acetate					
Motor diesel	$Am = C / I + 0.035 * HP * \text{Factor op.}$	1,791.00	1.73%	5.00%	
Motor de gasolina	$Am = C / I + 0.030 * HP * \text{Factor op.}$			5.00%	
Llantas del.	$ll = \text{Vaso de llantas delanteras} / \text{Horas de uso}$			15.00%	
Llantas tras.	$ll = \text{Vaso de llantas traseras} / \text{Horas de uso}$			15.00%	
Electricidad	$I = \text{Consumo de Kilowatts/hora} * \frac{1}{\% \text{ eficiencia}}$			5.00%	
Grasa	$G = \text{Cantidad de grasa por hora} * \frac{1}{\% \text{ eficiencia}}$			5.00%	
Acetate hidráulico	$A = \text{Cantidad de acetate hid/hora} * \frac{1}{\% \text{ eficiencia}}$			5.00%	
Acetate transm.	$A = \text{Cantidad de acetate transm/hora} * \frac{1}{\% \text{ eficiencia}}$			5.00%	
	SUBTOTAL POR CONSUMOS	11,782.40	11.39%		589.17

	MANO DE OERA DE OPERACION				
1.1 Operador		7,407.67	7.16%	100.00%	7,407.67
1.4 Obrero de Conducción de carga					
1.5 Operador de Jc.					
	SUBTOTAL POR M. DE OERA	7,407.67	7.16%		7,407.67
	SUMA DEL COSTO HORARIO	103,417.84	100.00%		41,389.09

IV.1 Integración de la propuesta base. 221

U N A M
 S N R P "CATALAN"
 TERES PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE AÑORVA GALLARDO

CONCURSO
 777-08242
 HODD-4848/BB-0-01
 CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL
 EN BAHIAS DE HUATLICO, OAX.
 FECHA DE INICIO: 18 DE AGOSTO DE 1981

ANALISIS DE COSTO HORARIO.

MO COM 411 COMPACTADOR VIBRATORIO AUTOPROPULSADO MARCA
 DYNAPAC MODELO CA-25 ST, DE NEUMATICOS Y RODILLO
 LISO, DE 2.13 M DE ANCHO, 9.7 TONS., PARA SUELOS

DATOS GENERALES		
Po = Precio de Adquisición	\$756,700.000.00	Tipo de moler = Desel
Tq Ad = Equipo Adicional		IP = Potencia nominal = 170.00
W del = Valor de Ruedas delanteras	9,000.000.00	f. op. = Factor de operación = 0.10
W tras = Valor de Ruedas traseras		IP op = Potencia de operación = 56.00
W otras = Valor de otras Ruedas		Ve = Vida (horas) = 14000
Pa = Valor de Adquisición = Po + Tq Ad - Wt	197,700.000.00	Ho = Horas operadas = 2003
Ys = Porcentaje del valor de rescate	15.00%	As = Anos de servicio = 18.0000
Wt = Valor de Rescate = Ys * Pa	29,655.000.00	s = Eje de seguro = 5.0000
		O = Factor de Mantenimiento = 0.40

CARGOS FIJOS					
DEFINICION	D = ((Vo - Vi) / Ve)	COSTO HORARIO ACTIVO	% DE PPE (EN %)	FACTORES FIJOS PP (ACT/ST)	COSTO HORARIO INACTIVO
DEFINICION	$D = ((V_o - V_i) / V_e)$	12,003.71	20.72%	15.00%	1,800.48
INTERVEN	$I = ((V_o + V_i) / 2 * Ho) / s$	10,236.58	17.74%	100.00%	10,236.58
SERVIOS	$S = ((V_o + V_i) / 2 * Ho) / s$	2,841.94	4.79%	100.00%	2,841.94
MANTENIMIENTO	$M = O * D$	9,602.57	16.18%		
SUBTOTAL POR CARGOS FIJOS		34,672.70	58.44%		14,872.59

CONSUMOS					
Consumo	G = 0.227H + IP * Factor de us. + f/lt gasolina			5.00%	
Desel	D = 0.1514 * IP * Factor de op. + f/lt desel	10,900.50	18.31%	5.00%	545.01
Acetate moler	A = Acetate del moler + f/lt de acetate			5.00%	
C = capacidad de carter en lit					
1 = tiempo cambio aceite					
Moler desel	$Md = C / (1.0035 * IP) + Factor op$	1,348.50	3.11%	5.00%	92.48
Moler de gasolina	$Mg = C / (1.0035 * IP) + Factor op$			5.00%	
Ruedas del	Rt = Valor de llantas delanteras / llantas de uso	4,560.00	7.58%	15.00%	675.00
Ruedas tras	Rt = Valor de llantas traseras / llantas de uso			15.00%	
Inactividad	I = Consumo de Inactividad + f/lt op			5.00%	
Grasa	G = Cantidad de grasa por hora + f/lt ac gras			5.00%	
Acetate Hdr.	AH = Cantidad de acetate hdr/hr + f/lt ac hdr			5.00%	
Acetate trasera	At = Cantidad de acetate trasera/hr + f/lt ac. tra			5.00%	
SUBTOTAL POR CONSUMOS		17,256.50	29.07%		1,312.57

MANO DE OBRERA DE DESARROLLO					
1.1	Operarios	7,407.67	12.48%	100.00%	7,407.67
1.4	Conductor de Camion de carga			100.00%	
1.5	Operarios de 3a			100.00%	
SUBTOTAL POR M DE OBRERA		7,407.67	12.48%		7,407.67
SUMA DEL COSTO HORARIO		69,338.87	100.00%		23,693.88

UNAM
 INSTITUTO "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE ARDRE GALLARDO

CONCURSO
 37 GENERAL
 HUDD BRAS/8-0-01
 CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL
 EN BANJAS DE HUATLAC, OAX.
 FECHA DE INICIO: 18 DE AGOSTO DE 1987

ANALISIS DE COSTO HORARIO.

MO COM 611	RODILLO COMPACTADOR MANUAL VIBRATORIO AUTOPROPULSADO MARCA DYNAPAC, MODELO PR-8
------------	--

DATOS GENERALES			
Pu = Precio de Adquisición	116,725,000.00		Tipo de motor = Gasolina
Eq Ad = Equipo Adicional			IP = Potencia Nominal = 8.00
Vi del = Valor de llantas delanteras			f op = Factor de operación = 0.60
Vi tras = Valor de llantas traseras			IP op = Potencia de operación = 6.40
Vi otros = Valor de otros lentes			Ve = Falso Económico = 0.000
Vo = Valor de instalación = Pu + Eq Ad + Vi	16,725,000.00		Hu = Horas anuales = 2000
It = Porcentaje del valor de rescate	10.00%		s = Tasa de interés = 18.000%
Vr = Valor de Rescate = It * Vo	1,672,500.00		D = Factor de Mantenimiento = 0.8E

CARGOS FIJOS			
	COSTO HORARIO ACTIVO	% IN PRODUCTIVA	COSTO HORARIO INACTIVO
DEPRECIACION $D = (Vo - Vr) / Ve$	2,508.75	21.00%	10.30%
INVERSION $I = ((Vo + Vr) / 2 + Vo) i$	87.83	1.62%	104.85
SEGUROS $S = ((Vo + Vr) / 2 + Vo) s$	275.97	2.31%	222.57
MANTENIMIENTO $M = O + D$	2,991.00	18.47%	
SUBTOTAL POR CARGOS FIJOS	3,863.55	51.31%	1,424.82

CONSUMOS			
Gasolina	$G = 0.2271 * IP + \text{Factor de op} * f / h$ galón/hr	143.34	13.38%
Resaca	$D = 0.1514 * IP + \text{Factor de op} * f / h$ diesel/hr		5.00%
Accele motor	$A = \text{Accele del motor} * f / h$ de aceite		5.00%
Cv capacidad de carbur en ml	100.00		
ti tiempo cambio aceite	100.00		
Motor diesel	$Am = C / 7 + 0.0015 * IP + \text{Factor op}$		5.00%
Motor gasolina	$Amp = C / 7 + 0.0030 * IP + \text{Factor op}$	131.42	1.210%
llantas del	ll = Valor de llantas delanteras / Horas de uso		15.00%
llantas tras	lt = Valor de llantas traseras / Horas de uso		15.00%
Electricidad	$E = \text{Consumo de Motores} / h * f / h$		5.00%
Grasa	$Gr = \text{Cantidad de grasa por hora} * f / h$ galón/hr		5.00%
Accele lla	$Alv = \text{Cantidad de aceite lla} / h * f / h$ Ac. lla		5.00%
Accele trasera	$Alt = \text{Cantidad de aceite trasera} / h * f / h$ Ac. tra		5.00%
SUBTOTAL POR CONSUMOS	1,584.84	14.59%	79.24

TIPO DE OERA DE OPERACION			
3.1 Operador			100.00%
3.4 Chofer de Camion de carga			100.00%
3.5 Operador de So	3,703.83	34.09%	100.00%
SUBTOTAL POR M DE OERA	3,703.83	34.09%	3,703.83
SUMA DEL COSTO HORARIO	10,862.28	100.00%	6,217.24

U N A M
I N E P "ACATLÁN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JOSÉ ARROYO GALLARDO

CONCURSO: HUDO-8845/EP-01
OBRA: CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL
EN BAHÍAS DE HUATULCO, OAX.
FECHA DE IMPRESIÓN: 18 DE AGOSTO DE 1981

ANÁLISIS DE COSTO HORARIO.

MO MOT 111 MOTOCONFORMADORA MARCA CATERPILLAR MODELO
120-B DE 125 HP CON HOJA DE 3.66 X 0.61 MTS. VEL. MAX. DE 30

DAIOS GENERALES			
Pa =	Precio de Adquisición	\$367,500.00	Epo de motor = Diesel
Pa Ad =	Equipo Adicional	2,075,000.00	1 st op = Potencia Nominal = 175.00
W del =	Valor de Manos del motor	4,050,000.00	1 st op = Factor de operación = 0.80
W tras =	Valor de Manos traseros		1 st op = Eficiencia de operación = 100.00
W oliv =	Valor de oliv Manos		Ve = Vida Económica = 10000
Ve =	Valor de Adquisición = Pa + Pa Ad - Wt	361,425,000.00	Ho = Horas anuales = 2300
Wt =	Porcentaje del valor de rescate	15.00%	1 = Fuso de alfileres = 18.0000%
W =	Valor de Rescate = Wt * Ve	54,213,750.00	1 = Fuso de agujeros = 5.0000%
			Q = Factor de Mantenimiento = 0.80

CARGOS FIJOS		COSTO HORARIO ACTIVO	% DE PROF. M. B.	FACTORES FIJA EN PRODUCTO	COSTO HORARIO INACTIVO
DEPRECIACIÓN	$D = (Ve - W) / Ve$	30,721.13	29.761%	15.00%	4,608.17
INVERSIÓN	$I = ((Ve + W) / 2 + Ho) / i$	18,703.74	18.195%	100.00%	18,703.74
SEGUROS	$S = ((Ve + W) / 2 + Ho) / s$	5,195.48	5.033%	100.00%	5,195.48
MANTENIMIENTO	$M = Q * D$	24,576.90	23.895%		
SUBTOTAL POR CARGOS FIJOS:		78,197.25	76.725%		26,507.40

CONSUMOS					
Gasolina	$G = 0.7771 * HP * Factor de no. = \$/litro gasolina$			5.00%	
Diesel	$D = 0.9314 * HP * Factor de no. = \$/litro diesel$	11,355.00	11.000%	5.00%	
Acetate motor	$A = Acetate del motor * \$/litro de acetate$			5.00%	
Costo capacidad de aceite en litro	79.00				
tiempo cambio aceite	700.00				
Motor diesel	$Md = C/71 + 0.035 * 181 * Factor no.$	2,777.50	2.754%	5.00%	
Motor de gasolina	$Mg = C/71 + 0.030 * 181 * Factor op.$			5.00%	
Manos del	$Ml = Valor de Manos del motor / Horas de uso$	1,017.50	0.981%	15.00%	
Manos tras	$Mt = Valor de Manos traseros / Horas de uso$	2,075.00	1.967%	15.00%	
Electricidad	$E = Consumo de Kilowatts / hora * \$/hora$			5.00%	
Grasas	$G = Cantidad de grasa por hora * \$/litro grasas$			5.00%	
Acetate-Hid.	$Ah = Cantidad de acetate hid/hora * \$/litro Ac. Hid.$			5.00%	
Acetate transm.	$At = Cantidad de acetate transm/hora * \$/litro Ac. Trm.$			5.00%	
SUBTOTAL POR CONSUMOS:		16,620.00	16.101%		1,334.75

MANDO DE OBRA DE OPERACIÓN					
3.1	Operador	7,407.67	7.170%	100.00%	7,407.67
3.4	Chofer de Camión de carga			100.00%	
3.5	Chofer de 30.			100.00%	
SUBTOTAL POR M. DE OBRA:		7,407.67	7.170%		7,407.67
SUMA DEL COSTO HORARIO		103,224.82	100.00%		37,049.82

IV.1 Integración de la propuesta base. 224

W N A M
E N A P "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE ARDÉVIZ CALLEADO

CONTRATO CONCURSADO
CANTON: YAGUAYAS
CANTON: YAGUAYAS
FECHA DE INICIO: 18 DE AGOSTO DE 1991

MUDO #848/850-01
CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL
EN BAHIAS DE NATALCO, OAX.

ANALISIS DE COSTO HORARIO.

MQ RET 252 RETROEXCAVADORA MARCA YUMBO MODELO 640 CON CAPACIDAD DE 1 YD 3., PROFUNDIDAD MAXIMA DE CORTE DE 6.16 MTS

DATOS GENERALES				
Pa =	Precio de Adquisición	\$405,000,000.00		Equi de motor = Diesel
Eq Ad =	Equipo Adicional			HP = Potencia Nominal = 12000
W del =	Valor de llantas delanteras			F. op. = Factor de operación = 0.80
W tras =	Valor de llantas traseras			HP op. = Potencia de operación = 9600
W otros =	Valor de otros llantos			Ve = Vida Esperada = 10000
Vo =	Valor de Adquisición = Pa + Eq. Ad + Ws	405,000,000.00		Hs = Horas anuales = 1800
Pt =	Porcentaje del valor de rescate	15.00%		i = tasa de interés = 18.00%
W =	Valor de rescate = Pt * Vo	60,750,000.00		s = Prima de seguros = 5.00%
				D = Factor de Mantenimiento = 0.10

	CAPACIDAD	COSTO HORARIO ACTIVO	% DE INTEGRA	FACTORES DE CORRECCION	COSTO HORARIO INACTIVO
DEPRECIACION	$D = (Vo - W) / Ve$	19,125.00	27.173%	15.00%	2,868.75
INMERSION	$I = ((Vo + W) / 2 * Hs) s$	23,287.50	26.993%	100.00%	23,287.50
SEGUROS	$S = ((Vo + W) / 2 * Hs) s$	6,458.75	7.500%	100.00%	6,458.75
MANTENIMIENTO	$M = D * D$	17,212.50	19.956%		
	SUBTOTAL POR CATEGORIAS	66,093.75	76.629%		37,625.00

	CONSUMOS				
Gasolina	$G = 0.7721 * HP * Factor de op. = 1/HP gasolina$			5.00%	
Diesel	$D = 0.1514 * HP * Factor de op. = 1/HP diesel$	10,900.80	12.638%	5.00%	545.04
Acetate motor	$A = Acetate del motor * 1/HP de acetate$				
C = capacidad de cartier en litro	15.00				
L = tiempo cambio acetate	700.00				
Motor diesel	$Mmd = C/L * 0.035 * HP * Factor op.$	1,849.50	2.144%	5.00%	97.48
Motor de gasolina	$Mmg = C/L * 0.030 * HP * Factor op.$			5.00%	
Horas de	$H = Valor de 11 entos del motor / Horas de uso$			15.00%	
Horas litro	$Ll = Valor de 11 entos traseras / Horas de uso$			15.00%	
Electricidad	$E = Consumo de kilowatts/hr = 1/HP/hr$			5.00%	
Grasa	$Gr = Cantidad de graso por hora = 1/HP/graso$			5.00%	
Acetate Hds.	$Ahs = Cantidad de acetate Hds/hr = 1/HP Hds$			5.00%	
Acetate Transm.	$Aht = Cantidad de acetate Transm/hr = 1/HP ht$			5.00%	
	SUBTOTAL POR CATEGORIAS	12,750.30	14.763%		637.67

MANDO DE OBRAS DE OPERACION					
11	Operador	7,407.67	8.588%	100.00%	7,407.67
14	Chofer de Camion de carga			100.00%	
33	Operador de Se			100.00%	
	SUBTOTAL POR M DE OBRAS	7,407.67	8.588%		7,407.67
SUMA DEL COSTO HORARIO		88,261.72	100.00%		40,670.18

U N A M
 E N E P "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE AÑORVE GALLARDO

CONCURSO:
 MODALIDAD DE OBRAS:
 HUBO-0045/89-0-01
 CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL
 EN BAHIAS DE HUATLUCO, OAX.
 FECHA DE REDACCION:
 18 DE AGOSTO DE 1989

ANALISIS DE COSTO HORARIO.

MO REV 112 REVOLVEDORA MARCA MIPSА MODELO R-115, CON CAPACIDAD DE UN SACO Y 12 HP DE POTENCIA. (SIN INCLUIR LA OPERACION)

DATOS GENERALES		
Pa =	Precio de Adquisición	17,500,000.00
Eq Ad =	Equipo Adicional	
Vo del =	Valor de llantas delanteras	
Vi tras =	Valor de llantas traseras	
Vo otros =	Valor de otros llantas	
Vo =	Valor de Adquisición + Pa + Eq Ad - Vi	7,500,000.00
Is =	Porcentaje del valor de rescate	10.00%
Vr =	Valor de Rescate - Is + Vo	7,500,000.00


Tipo de motor = Gasolina
 HP = Potencia Nominal = 17.00
 F. op. = Factor de operación = 0.80
 HP op. = Potencia de operación = 9.60
 Ve = Vida Económica = 5000
 Ho = Horas hombre = 2000
 L = Litas de aceites = 18.0000
 s = Litros de gasolina = 5.0000
 Q = Factor de Mantenimiento = 0.90

	CARGOS FIJOS	COSTO HORARIO ACTIVO	% DE INCLUIR	TARIFAS PASA (EN INCLUIR)	COSTO HORARIO INACTIVO
DEPRECIACION	$D = (Vr - Vr) / Ve$	1,350.00	24.820%	15.00%	207.50
INVERSION	$I = ((Vr + Vr) / 2 + Ho) i$	371.75	6.874%	100.00%	371.75
SEGUROS	$S = ((Vr + Vr) / 2 + Ho) s$	103.13	1.896%	100.00%	103.13
MANTENIMIENTO	$M = Q \cdot D$	1,215.00	27.338%		
SUBTOTAL POR CARGOS FIJOS		3,039.38	55.890%		676.88

CONSUMOS					
Gasolina	$G = 0.2771 \cdot HP \cdot \text{Factor de op.} \cdot \$/\text{litro gasolina}$	2,180.16	40.083%	5.00%	109.01
Diesel	$D = 0.1514 \cdot HP \cdot \text{Factor de op.} \cdot \$/\text{litro diesel}$			5.00%	
Acetate motor	$A = \text{Acetate del motor} \cdot \$/\text{litro de acetate}$				
Costo capacidad de traxlar en litros	7.00				
Costo tiempo cambio aceite	100.00				
Motor diesel	$Am = C/1 + 0.035 \cdot HP \cdot \text{Factor op.}$			5.00%	
Motor de gasolina	$Ang = C/1 + 0.030 \cdot HP \cdot \text{Factor op.}$	219.60	4.037%	5.00%	10.98
Llantas del	$Ll = \text{Valor de llantas delanteras} / \text{Horas de uso}$			15.00%	
Horas tras	$Ll = \text{Valor de llantas traseras} / \text{Horas de uso}$			15.00%	
Eficiencia	$E = \text{Consumo de litros}/\text{hp} \cdot \$/\text{litro}$			5.00%	
Grasa	$Gr = \text{Cantidad de graso por hora} \cdot \$/\text{kg graso}$			5.00%	
Acetate litro	$Al = \text{Cantidad de acetate litro}/\text{hp} \cdot \$/\text{litro Ac. litro}$			5.00%	
Acetate Transm.	$At = \text{Cantidad de acetate litro}/\text{hp} \cdot \$/\text{litro Ac. litro}$			5.00%	
SUBTOTAL POR CONSUMOS		2,399.76	44.120%		119.99

MANO DE OBRERA DE OPERACION					
2.1	Operador			100.00%	
1.4	Chofer de Camión de campo			100.00%	
1.5	Operador de Jo			100.00%	
SUBTOTAL POR M. DE OBRERA					
SUMA DEL COSTO HORARIO		6,438.14	100.00%		786.88

U N A M S I N P "ACATLAN" TITEN PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL P. JORGE ARDOVE GALLARDO
--

 CONVENIO 7-5-ORDEA FECHA DE INICIO: 19 DE AGOSTO DE 1987	HUDO-8848/88-0-01 CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL EN BANJAS DE HUATLAC, OAX. FECHA DE INICIO: 19 DE AGOSTO DE 1987
--	---

ANALISIS DE COSTO HORARIO.

MQ VIB 122	VIBRADOR MARCA MECMA MODELO KD-8 DE 8 HP, CON CABEZAL DE 45 MM, 1 7/8" X 20" (SIN INCLUIR LA OPERACION)
------------	--

DATOS GENERALES			
Po =	Precio de Adquisición	4,950,000.00	
Eq Ad =	Costo Adicional		
W del =	Valor de Reservas de Interés		
W In =	Valor de Reservas Ingresos		
W otros =	Valor de otros Ingresos	4,950,000.00	
Vo =	Valor de Adquisición + Po + Eq Ad - W		
Pi =	Porcentaje del valor de rescate	10.00%	
Vi =	Valor de Rescate - Pi * Vo	495,000.00	
			Tipo de motor = Gasolina HP = Potencia Nominal = 8.00 F. op. = Factor de operación = 0.80 HP op. = Potencia de operación = 6.40 VE = Velocidad Equivocada = 4500 Ho = Horas, anuales = 1600 s = Tasa de interés = 18.000% i = Prima de seguros = 5.000% U = Factor de Mantenimiento = 1.00

CARGOS FIJOS		COSTO HORARIO ACTIVO	% DE INGRESOS	TARIFAS PARA OBRAS (CARGOS FIJOS)	COSTO HORARIO INGRESOS
DEPRECIACION	$D = (Vo - Vi) / Ve$	978.13	24.43%	15.00%	151.27
INVERSION	$I = ((Vo + Vi) / 2 + Ho) i$	366.78	9.06%	100.00%	366.78
SEGUROS	$S = ((Vo + Vi) / 2 + Ho) s$	85.09	2.14%	100.00%	85.09
MANTENIMIENTO	$M = D * D$	978.13	24.43%		
SUBTOTAL POR CARGOS FIJOS		2,308.13	57.66%		5,395.91

CONSTANTES			% DE INGRESOS	TARIFAS PARA OBRAS (CARGOS FIJOS)	COSTO HORARIO INGRESOS
Gasolina	$G = 0.2271 * 18 + \text{Factor de op.} * \$/litro gasolina$	1,453.44	36.72%	5.00%	72.67
Diesel	$D = 0.1514 * 18 + \text{Factor de op.} * \$/litro diesel$			5.00%	
Acetate motor	$A = \text{Acetate del motor} * \$/litro acetate$				
Cantidad de aceite en litro	0.25				
Tiempo cambio de aceite	100.00				
Motor diesel	$Md = C/71 + 0.025 * 18 + \text{Factor op.}$			5.00%	
Motor de gasolina	$Mg = C/71 + 0.025 * 18 + \text{Factor op.}$	97.65	2.51%	5.00%	4.88
Electricidad	$E = \text{Valor de Electricidad, en horas de uso}$			15.00%	
Mano de obra	$O = \text{Valor de Horas Ingresos} / \text{Horas de uso}$			15.00%	
Fertilizantes	$F = \text{Consumo de Fertilizantes} / \$/litro fertilizante$			5.00%	
Grasa	$Gr = \text{Cantidad de grasa por hora} * \$/litro grasa$			5.00%	
Acetate Fluor	$AF = \text{Cantidad de acetate Fluor} / \$/litro Ac. Flu.$			5.00%	
Acetate Ingresos	$AI = \text{Cantidad de acetate Ingresos} / \$/litro Ac. In.$			5.00%	
SUBTOTAL POR CONSTANTES		1,551.09	40.83%		77.55

MONTA DE PREA DE OPERACION			
31	Reactor		100.00%
34	Costo de Emision de escape		100.00%
35	Reactor de 3a		100.00%
SUBTOTAL POR MONTA DE OPERACION			
SUMA DEL COSTO HORARIO		3,788.70	100.00%
			608.13

U N A M
E N E P "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE AROBE GALLARDO

CONCURSO
OBRAS
FECHA DE EMISIÓN
HUGO 8845/88-0-01
CONSTRUCCIÓN DE CANAL PLUVIAL
EN BAHÍAS DE HUATULCO, OAX.
18 DE AGOSTO DE 1988

ANÁLISIS DE COSTO HORARIO.

MÓDULO 114		TRACTOR KOMATSU MODELO D-155-A, EQUIPADO CON CUCHILLA ANGULABLE Y RIPPER			
DAIOS GENERALES					
Pa =	Precio de Adquisición	\$810,000.00			
Eq Ad =	Equipo Adquirido	87,300,000.00			
W del =	Valor de llantas delanteras				
W tras =	Valor de llantas traseras				
W otros =	Valor de otros llantos				
Vo =	Valor de Adquisición + Pa + Eq Ad + W	977,300,000.00			
Pr =	Porcentaje del valor de rescate	70.00%			
Vr =	Valor de Rescate = Pr * Vo	185,410,000.00			
			Tipo de motor = Diesel IP = Potencia Nominal = 220 CV I op = Factor de operación = 0.80 IP op = Potencia de operación = 256.00 Ve = Vida Económica = 17000 Hs = Horas anuales = 2000 s = Tasa de interés = 18.0000% y = Tasa de seguros = 5.0000% Q = Factor de Mantenimiento = 0.80		
CARGOS FIJOS					
DEPRECIACIÓN	$D = (Vo - Vr) / Ve$	61,870.00	76.341%	100.00%	9,773.00
IMERSIÓN	$I = ((Vo + Vr) / 2 + Ho) i$	56,074.70	72.959%	100.00%	50,074.70
SEGUROS	$S = ((Vo + Vr) / 2 + Ho) s$	13,909.50	6.371%	100.00%	13,909.50
MANTENIMIENTO	$M = D + I$	49,456.00	27.675%		
SUBTOTAL POR CARGOS FIJOS		179,259.70	86.365%		73,256.70
CONSUMOS					
Gasolina	$C = 0.2771 * IP + \text{Factor de uso} * \$/lit gasolina$	29,068.80	13.380%	5.00%	1,453.44
Diesel	$D = 0.1514 * IP + \text{Factor de uso} * \$/lit diesel$			5.00%	
Aceite motor	$A = \text{Aceite del motor} * \$/lit de aceite$				
Capacidad de carter en lit.	38.00				
Ve tiempo cambio aceite	200.00				
Motor diesel	$Am = C / I + 0.0015 * IP + \text{Factor uso}$	4,887.00	7.241%	5.00%	244.35
Motor de gasolina	$Amq = C / I + 0.0030 * IP + \text{Factor uso}$			5.00%	
Llantas del.	Ll = Valor de llantas delanteras / Horas de uso			15.00%	
Llantas tras	Llt = Valor de llantas traseras / Horas de uso			15.00%	
Electricidad	$E = \text{Consumo de electricidad} * \$/kw-hr$			5.00%	
Grasa	$G = \text{Cantidad de grasa por hora} * \$/lit graso$			5.00%	
Aceite Hid.	$Ah = \text{Cantidad de aceite hid} * \$/lit Ac. Hid$			5.00%	
Aceite Isoterm.	$Ait = \text{Cantidad de aceite isoterm} * \$/lit Ac. Isr$			5.00%	
SUBTOTAL POR CONSUMOS		33,955.80	15.569%		1,697.70
MANTENIMIENTO DE OPERACIÓN					
3.1	Operario	8,889.70	4.076%	100.00%	8,889.70
3.4	Diater de Cambio de carpas				
3.5	Operador de Jc.				
SUBTOTAL POR M. DE OBR.		8,889.70	4.076%		8,889.70
SUMA DEL COSTO HORARIO		218,104.70	100.00%		83,843.80

U N A M
 S N E P "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. TORCE AÑORVE GAILARDO

CONCEPCION: HUSO 8843491-802
 OBRAS: CANAL FLUVIAL EN BAHIAS DE HUATUCO, OAX.
 I. INICIO: 19 DE AGOSTO DE 1991
 DURACION: 258 DIAS CALENDARIO

ANALISIS BASICO

BI	UB	CM	111	LABORACION DE CONCRETO HIDRAULICO (C=100 KG/CM ²) RENDIMIENTO NORMAL, DE 10 CMS, TUA DE 1 1/2"	CANTIDAD O RENDIMIENTO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE	%
M	MA	ACL	112	CEMENTO GRIS NORMAL	0.76000	109/M3	\$156,524.74	\$119,935.05	39.53%
A	MA	ACR	111	ARENA PARA CONCRETO	0.56400	M3/M3	\$75,563.33	\$42,479.00	13.94%
E	MA	AGR	126	GRASA TRITURADA DE 1 1/2" TAMANO MAXIMO	0.75500	M3/M3	\$41,063.33	\$31,017.61	9.98%
R	MA	AGR	211	AGUA PUESTA EN OBRA	0.19900	M3/M3	\$5,500.00	\$1,101.00	0.34%
A									
E									
S									

SUBTOTAL DE MATERIALES 44.82%

M	MO	CDM	121	1 OPERADOR DE EQUIPO MANO + 7 PEONES ACABANDO MATERIALES PARA ELABORAR CONCRETO					
D				1 PEON SUMANSTRANDO AGUA					
E				2 PEONES SUMANSTRANDO CEMENTO					
O				2 PEONES SUMANSTRANDO ARENA					
B				2 PEONES SUMANSTRANDO GRASA	16.00000	M3/OP	\$701,725.70	\$12,607.85	42.18%
R	HE	HEH	001	HERRAMIENTA, SE CONSIDERA EL 3% DE M. DE OBRA	0.01	%	\$12,847.85	\$378.23	0.36%

SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA 32.51%

E	MO	REV	122	REVOLUCIONERA WPSA MOD R-115 CON CAPACIDAD D. EN SACO RENDIMIENTO ESTIMADO EN 2 M3/H3	2.00000	M3/HK	\$5,439.14	\$7,719.57	2.62%
---	----	-----	-----	--	---------	-------	------------	------------	-------

SUBTOTAL DE MAQUINARIA 2.62%

B									
A									
S									
I									
C									
O									
S									

SUBTOTAL DE LOS ANA. BASICOS CIP = COSTO DIRECTO 100.00%

UNAM
 ENTP "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE AROCKY GALLARDO

CONCLUSO
 23/08/1991
 DIRECCION
 F. INICIO
 19 DE AGOSTO DE 1991
 DURACION
 236 DIAS CALENDARIO

ANALISIS BASICO

ANALISIS BASICO

DZ	UBICACION	LABORACION DE CONCRETO HERRABANCO 1" C. 200 KG/CM2 REVENIMIENTO NORMAL, DE 10 CMs. TMA DE 1 1/2"	CANTIDAD O RENDIMIENTO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE	%
M	MA ACR 112	CEMENTO GRYS. NORMAL	0.36000	TON/M3	\$156,521.74	\$56,347.83	48.0135
A	MA ACR 111	ARENA PARA CONCRETO	0.48000	M3/M3	\$25,582.53	\$11,913.00	10.7025
E	MA ACR 126	GRAVA TRESURADA DE 1 1/2" TAMAÑO MAXIMO	0.77000	M3/M3	\$41,083.33	\$31,634.16	26.9552
R	MA ACR 211	AGUA PRESTA EN OBRA	0.26000	M3/M3	\$5,500.00	\$1,760.00	1.4492
I							
A							
L							
T							
S							
SUBTOTAL DE MATERIALES:						\$101,654.99	26.6152

M	MO CIA 121	1 OPERADOR DE EQUIPO MENOR + 7 PLEGAS ACARREANDO MATERIALES PARA ELABORAR CONCRETO					
D		1 PEON SUMINISTRANDO AGUA					
E		2 PEONES SUMINISTRANDO CEMENTO					
O		2 PEONES SUMINISTRANDO ARENA					
B		2 PEONES SUMINISTRANDO GRAVA	16.00000	M3/JOR	\$201,225.20	\$12,867.83	10.7435
A	HE HR 001	HERRAMIENTA SE CONSIDERA EL 3% DE M. DE OBRA	0.03	%	\$12,607.83	\$378.23	0.3222
SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA:						\$12,867.86	11.6652

E	MO REV 122	REVOLUCIONA MESA UNO A-115 CON CAPACIDAD DE UN SACO RENDIMIENTO ESTIMADO EN 2 M3/M3	2.00000	M3/JOR	\$5,419.14	\$2,719.57	2.3172
O							
U							
I							
P							
D							
SUBTOTAL DE MAQUINARIA:						\$2,719.57	2.3172

R							
A							
S							
I							
C							
O							
S							
SUBTOTAL DE LOS ANA. BASICOS							

CU = COSTO DIRECTO \$117,360.62 100.0000

U N A M
 E N I P "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. DIECI AÑORVI GALLARDO

CONCURSO: HUBO-8145/PI-007
 OBRA: CANAL PLUVIAL EN BAHIAS DE IRATICO, OAX.
 F. INICIO: 19 DE AGOSTO DE 1995
 DURACION: 256 DIAS CALENDARIO

ANALISIS BASICO

ANALISIS BASICO

BS	MB	EW	313	ELABORACION DE MORTERO CEMENTO ARENA CON PROPORCION DE 1:3	CANTIDAD O RENDIMIENTO	UNIDAD	COFO (INSTAHO)	IMPORTE	%
U A I E R I A I E S	MA	ACQ	117	CEMENTO COM. NORMAL	0.50900	TON/M3	\$156,521.74	\$79,669.57	70.72%
	MA	ACR	111	ARENA PARA CONCRETO	1.17700	M3/M3	\$75,583.33	\$8,711.58	7.61%
	MA	ACR	711	AGUA PUESIA EN OBRA	0.33100	M3/M3	\$8,500.00	\$7,864.50	2.54%

SUBTOTAL DE MATERIALES \$117,645.65 100.000%

W	D	E	O	B	R	A

SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y INSTRUMENTA

I	Q	U	I	P	O

SUBTOTAL DE MAQUINARIA

B	A	S	I	C	O	S

SUBTOTAL DE LOS ANAL. BASICOS

CD = LEGIDO DIRECTO \$117,645.65 100.000%

U N A N
E N F P "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE ARROYE GALLARDO

CONCLUSO:
REVISADO:
FECHA:
LUGAR:
FECHA:
LUGAR:

HUDD-8945/91-02
CANAL PLUVIAL EN BAHIAS DE HUATULCO, OAX.
19 DE AGOSTO DE 1991
256 DIAS CALENDARIO

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

I	DE DE AR	DESMONTE PARA DENSIDAD 100% DE VEGETACION TIPO SELVA	CANTIDAD O RENDIMIENTO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE	%
	VAL						
M A T E R I A L E S	MA COM 111	DESEI PUESTO EN OBRA	400.00000	115	\$ 750.00	\$300,000.00	13.490%
	SUBTOTAL DE MATERIALES: \$300,000.00 13.490%						

M D E O B R A	MD CUA 101	10.0 PEONES + 1.0 CABO DE TERRACERIAS EN TRABAJOS DE LIMPIEZA, EXCAVACIONES.	2.00000	JOB	\$29,999.51	\$59,999.02	26.811%
	DE HER 001	herramienta. se considera el 3% de m. de obra	0.03	m	\$35,998.63	\$1,124.96	0.468%
SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA \$61,123.98 27.279%							

I D O U I P O	MD IRA 114	TRACTOR KOMATSU MODELO D-155-A, EQUIPADO CON CUCHILLA ANGULAR Y RIPPER	0.16667	HR/HR	\$715,104.70	\$1,208,672.71	50.851%
	SUBTOTAL DE MAQUINARIA \$1,208,672.71 50.851%						

M A S I C O S							
	SUBTOTAL DE LOS ANALIZADOS						

	CO = COSTO DIRECTO	\$7,777,506.80	100.000%
27.40%	CI = % DE MANO DE OBR.	\$1,608,966.86	
	SUMA DEL CI + CI	\$2,281,473.66	
2.79%	F = % DE FINANCIAMIENTO	\$18,998.12	
	SUMA CO + CI + F	\$2,300,471.78	
8.62%	U = % DE UTILIDAD	\$750,882.67	
	TU = PRECIO UNITARIO	\$3,151,354.45	

U N A M
 E N E P "ACATLAN"
 TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE A. RIVERA GALLARDO

CONCURSO: HJDO-8945/PI-002
 OBRA: CANAL PLUVIAL EN BAHIAS DE HUATULCO, OAX.
 FECHA DE EMISION: 19 DE AGOSTO DE 1991
 CANCELACION: 238 DIAS CALIFICANDO

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

2	URE CD AB	DESCRIPCIÓN EN MATERIAL "A", DESPACHANDO EL MATERIAL PARA DESPLANTE DE TERRAPLENES, DEJANDO EL MATERIAL A LA ORILLA DE EXCAVACION	CANTIDAD O RENDIMIENTO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE	%
	MS.						
M A T E R I A L E S							

SUBTOTAL DE MATERIALES

M D E B R A							

SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA

E Q U I P O	M3 CAR 234	CARGADOR FRONTAL CASE/PILOTAR M300 95.5, CON CUCHARON DE 2.5 A 3.2 YD3	100.00000	M3/HR.	\$105,417.94	\$1,054,179.40	51.056%
	M3 TRA 114	TRACTOR KOMATSU MODELO D-135-A, EQUIPADO CON CUCHILLA ANCLABLE Y RIPPER	220.00000	M3/HR.	\$718,104.70	\$999,930.44	48.944%

SUBTOTAL DE MAQUINARIA

\$2,054,109.84

100.000%

B A S I C O S							

SUBTOTAL DE LOS ANA. BASICOS

	CU = COSTO UNITARIO	\$2,075.56	100.000%
27.40%	CI = % DE INMUEBLES	\$550.00	
	SUMA DEL CU + CI	\$2,585.57	
2.79%	F = % DE ENFACHAMIENTO	\$72.00	
	SUMA CU + CI + F	\$2,657.57	
8.67%	U = % DE UTILIDAD	\$278.65	
	PU = PRECIO UNITARIO	\$2,936.22	

UNAM
EN EP "ACATLAN"
TEMIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE AÑORVE GALLARDO

CONCESION: HUIFO-894597-0-02
OBRAS: CANAL FLUVIAL EN BAHIAS DE HUATLICO, OAX.
F. INICIO: 19 DE AGOSTO DE 1991
DURACION: 256 DIAS CALENDARIO

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

3	UNID CA BA	DESCRIPCION	CANTIDAD O RENDIMIENTO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE	%
M A T E R I A L E S	M3	EXCAVACION PARA CAÑALES, A MAQUINA, EN MATERIAL "A", A CUALQUIER PROFUNDIDAD.					

SUBTOTAL DE MATERIALES

M D E D I O S	M3	1000 PUNTES + 100 CABO DE TRESACEROS EN TRABAJOS DE LIMPIEZA, EXCAVACIONES, ETC	450.00000	M3/DIA	\$19,999.51	\$8,999,775	36.145%
A B O R A	DE HERR 001	HERRAMIENTA, J.C. DE LA MANO DE OBRA	3.00000	%	\$667.22	\$1,999,775	1.024%

SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA

E O U I P O	M2 REI 252	RELOCACION DE YUNCO MOD 640 CON CAPACIDAD DE CUBIERTURA 1 YD3 Y 6 16 MTS DE PROFUNDIDAD DE CORTE MAXIMA	75.00000	M2/HR	\$6,251.72	\$4,688,790	18.770%
----------------------------	------------	---	----------	-------	------------	-------------	---------

SUBTOTAL DE MAQUINARIA

B A S I C O S							
---------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

SUBTOTAL DE LOS ANAL. BASICOS

	CI + COSTO DIRECTO	\$1,232.11	100.000%
27.40%	CI = % DE PRODUCTOS	\$302.00	
	SUMA DEL CI + CI	\$1,534.11	
2.75%	F = % DE FINANCIAMIENTO	\$85.12	
	SUMA CI + CI + F	\$1,619.23	
8.60%	U = % DE UTILIDAD	\$139.28	
	PU = PRECIO UNITARIO	\$1,758.51	

IV.1 Integración de la propuesta base. 234

U N A M
 I N E P "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE AROVEI GALLARDO

- CONCURSO: JUDO-8945/PVI-0-02
 14-05-08/04
 25% INICION A DURACION
 CANAL FLUVIAL EN BARRAS DE HUATILCO, OAX.
 18 DE AGOSTO DE 1991
 254 DIAS CALENDARIO

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

4	LITE CA RB M3	LEVACION PISA CANALES, A MAQUINA, EN MATERIA "T", A CUALQUIER PROFUNDIDAD.	CANTIDAD O RENDIMIENTO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE	%
M A T E R I A L E S							

SUBTOTAL DE MATERIALES:

M D E O B R A	MR CUA 101	10.0 PEONES + 1.0 CABO DE TERRACERIAS EN TRABAJOS DE LIMPIEZAS, EXCAVACIONES, ETC	250 00000	M3/20H	\$797,999.31	\$1,192.00	37.28%
	ME HER 001	HERRAMIENTA, 3C DE LA MANO DE OJERA	5.000%	%	\$1,192.00	\$35.76	0.969%

SUBTOTAL DE LA MANO DE OJERA Y HERRAMIENTA: \$1,227.76 33.254%

L O U I P O	MO RET 252	RETROEXCAVADORA YUMBO MOD 640 CON CAPACIDAD DE CARGARIN DE 1 YD3 Y 6.16 M3S DE PROFUNDIDAD DE CORTE MAXIMA	35 00000	M3/HR	\$56,251.72	\$7,464.33	66.746%
----------------------------	------------	---	----------	-------	-------------	------------	---------

SUBTOTAL DE MAQUINARIA: \$7,464.33 66.746%

B A S I C O S							
---------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

SUBTOTAL DE LOS ANA. BASICOS:

CU = COSTO DIRECTO	\$3,197.69	100.000%
27.46%	CI = % DE DIRECTOS	\$1,011.61
	SUMA DEL CU + CI	\$4,209.33
2.79%	F = % DE FINANCIAMIENTO	\$131.23
	SUMA CU + CI + F	\$4,340.56
8.67%	U = % DE UTILIDAD	\$416.77
	PVI = PRECIO UNITARIO	\$5,757.33

U.N.A.M.
I.N.E.P. "ACATLAN"
TESO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE ARROYE GALLARDO

CONCURSO: HUIDO-8943/81-005
1.º F.º DE OBRA: CANAL FLUVIAL EN BAHIAS DE HUATULCO, OAX.
2.º F.º INICIO: 1º DE AGOSTO DE 1991
3.º DURACION: 258 DIAS CALENDARIO

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

S	U.T.E. CA CA M3	ACARRILOS DE MATERIALES PRODUCIDO DE ENCAVACIONES EN CANALES, PARA DISTANCIAS MAXIMAS DE ACARRIEO DE UN KM. INCLUYENDO LA CARGA A MAQUINA.	CANTIDAD O REQUERIMIENTO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE	%
SUBTOTAL DE MATERIALES							

U B I D E R A							
SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA							

E D U I P O	MO RET 252	RETROCAVADORA YINHO MOO 840 CON CAPACIDAD DE ENCHARRON DE 1.0 YD3 Y 6.10 MTS DE PROF. DE CORTE MAXIMA	75 00000	M3/HR	\$95,251.72	\$1,150.02	47.936%	
	MO CAM 211	CAMION VOLVO FAUSA 1734 DE 7 M3 DE CAPACIDAD, ACTIVO ((7KM/15 KM/HR)/(50 /60)*(1/7M3)) X 1.25 DE ARBUDO. = 019.	50 40000	M3/HR	\$49,977.07	\$913.04	33.891%	
	MO CAM 211	CAMION VOLVO FAUSA 1734 DE 7 M3 DE CAPACIDAD, EN ESTEHA ((7M3/50M3/HR)+(35/60))-0.19HRS X 1.25 ARBUDO X (1/7M3) = 0	29 47358	M3/HR	\$12,847.83	\$435.90	18.180%	
SUBTOTAL DE MAQUINARIA							\$7,399.96	100.000%

B A S I C O S							
SUBTOTAL DE LOS ANAL. BASICOS							

	CO = COSTO DIRECTO	\$7,399.96	100.000%
27.40%	CI = % DE INDIRECTOS	\$657.37	
	SUMA DEL CO + CI	\$3,056.78	
2.79%	F = % DE FINANCIAMIENTO	\$85.27	
	SUMA CO + CI + F	\$3,141.55	
8.62%	U = % DE UTILIDAD	\$270.80	
	PU = PRECIO UNITARIO	\$3,412.35	

U N A M
I N E P "AGATLAN"
TÉCNICO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE AROVE GALLARDO

CONCURSO: HUDO 8945 011-0-02
2da. OBLA: CANAL PERMAN EN BARRAS DE IRIZAPALCO, OAX.
3ra. F. INICIO: 19 DE AGOSTO DE 1991
DURACION: 256 DIAS CALENDARIO

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

G	UTE CA CB	ACARRIOS DE MATERIALES PRODUCCION DE EMBAZACIONES DE CANALES, PARA DISTANCIAS MAYORES A UN KM., POR CADA KILOMETRO SUBSECUENTE AL PRIMERO	CANTIDAD O RENDIMIENTO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE	%
	M3-KM						
M A T E R I A L E S							

SUBTOTAL DE MATERIALES

M D O B R A							
----------------------------	--	--	--	--	--	--	--

SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA

E Q U I P O	MO CAM 211	CAMION VOLVO FAUSA 1754 DE 7 M3 DE CAPACIDAD, ACTIVO ((7xV)/30 KM/HR)((50/60)^3)/((1/143)) x 175 DE ALBINO - 009	100.80000	M5/HR.	\$40,977.67	\$406.57	100.000%
----------------------------	------------	--	-----------	--------	-------------	----------	----------

SUBTOTAL DE MAQUINARIA

B A S I C O S							
---------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

SUBTOTAL DE LOS ANU. BASICOS

	CD = COSTO DIRECTO	\$406.57	100.000%
27.40%	CI = % DE INDIRECTOS	\$111.39	
	SUMA DEL CD + CI	\$517.96	
2.79%	F = % DE FINANCIAMIENTO	\$14.45	
	SUMA CD + CI + F	\$532.35	
8.67%	U = % DE UTILIDAD	\$45.89	
	UV = PRECIO UNITARIO	\$578.24	

U N A M
 EN P "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JOSE ANDREY GALLARDO

* CONCLUSO
 DEBEAT
 FINICIO
 DURACION
 TIEMPO 08:45:00-08:00
 CANAL FLUYVAL EN BAHIAS DE HUATULCO, OAX.
 19 DE AGOSTO DE 1991
 258 DIAS CALENDARIO

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

7	UTE CA IAA M3.	FORMACION DE BORDO DEL CANAL CON MATERIAL PRO- DUCIDO DE EXCAVACION, COMPACTADO AL 90% PROCIOR EN CAPAS DE 20 CMs. DE ESPESOR	CANTIDAD O RENDIMIENTO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE	%
M A T E R I A L E S	MA ACR 111	AGUA PUESTA EN OBRA, PARA USO DE TERRACIAS	0.17000	M3/M3	\$3,500.00	\$1,445.00	27.85%

SUBTOTAL DE MATERIALES \$1,445.00 27.85%

M D I O B R A	MH CUA 101	1.00 PEONES + 1.00 CARRO DE TERRACIAS EN TRABAJOS DE EMPIZAS, EXCAVACIONES.	625.00000	M3/HOR	\$797,999.31	\$476.80	9.19%
A R E R I E R O	RE HER 001	herramienta 3% de la mano de obra	3.00000	%	\$476.80	\$14.30	0.27%

SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA \$491.10 9.46%

I Q U I P O	MQ MDI 111	MOTOCICLO ORMAZONO CATE BPIELAR MODELO 120H HOJA DE 3.66 M x 1.22 M., VLI MAX 30 KM/HK	75.00000	M3/HK	\$103,274.92	\$1,376.31	26.51%
	MQ CDW 111	APISONADOR DE IMPACTO LOSENAUSEN MODELO SI-2	12.00000	M3/H3	\$5,076.93	\$672.74	12.97%
	MQ CDW 611	RODILLO MANGAL VIBRATORIO AUTOPROPULSADO MARCA DYNAFAC, MODELO FR-B	12.00000	M3/HK	\$10,867.28	\$105.19	17.44%
	MQ CDW 411	COMPACTADOR VIBRATORIO AUTOPROPULSADO MARCA DYNAFAC MODELO CA-75 SI, DE ALUMINICO, Y RODILLO ISO. DE 7.13 M DE A	202.00000	M3/HK	\$59,136.67	\$706.68	5.71%

SUBTOTAL DE MAQUINARIA \$3,751.45 67.62%

B A S I C O S							
---------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

SUBTOTAL DE LOS ANA. BASICOS

	CI = COSTO DIRECTO	\$5,187.55	100.00%
27.40%	CI + % DE INDIRECTOS	\$1,471.39	
	SUMA DEL CI + CI	\$6,658.94	
2.79%	F = % DE FINANCIAMIENTO	\$184.39	
	SUMA CI + CI + F	\$6,793.33	
8.67%	U = % DE UTILIDAD	\$265.59	
	PU = PRECIO UNITARIO	\$7,378.92	

IV.1 Integración de la propuesta base. 238

D.N.A.M.
E.N.F. "ACATLAN"
TÉCNICO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE AÑORVI GALLARDO

CONTRATO: HJ030-894/91-0-02
OPERA: CANAL PERIFERAL EN BAHÍAS DE HUATULCO, OAX.
FECHA DE INICIO: 19 DE AGOSTO DE 1991
DURACION: 256 DIAS CALENDARIOS

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

B	UBS CO A/A 100 M3	CONCRETO HIDRAULICO COLADO EN SILO, SIN INCLUIR LA CUBRA, (BASE DE PAGO UBS CO A): EN PLANTILLAS DE 5 CUS DE ESPESOR Y F.C.=100 KG/CM2	CANTIDAD O REMANENTE	UNIDAD	LISTO (MAYOR)	MINOR	%
M A T E R I A L E S	MA AGR 711	AGUA PUESTA EN OBRA, PARA CURADO DE CONCRETO	0.10000	M3/M3	\$12,500.00	\$850.00	0.6472

SUBTOTAL DE MATERIALES: \$270.00 0.6472

M O D O R A	MO CUA 104	1 ABARRI + 4 PERNOS (1.5 M3/PIEDRA + 4 PERNOS = 6M3/ABARRI) ACARREO, VACADO, VERSADO Y CURADO DEL CONCRETO	6.00000	M3/ABR	\$132,948.36	\$77,158.06	16.7472
	ME HER 001	HERRAMIENTA, PORCENTAJE SOBRE LA MANO DE OBRA	3.00000	"	\$77,158.06	\$64.74	0.5072

SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA: \$27,872.80 17.2502

E Q U I P O							
----------------------------	--	--	--	--	--	--	--

SUBTOTAL DE MAQUINARIA: _____

B A S I C O S	MB KM 111	(LABORACION DEL CONCRETO HIDRAULICO F.C.=100 KG/CM2, TUA, 1 1/2", REVLNMIENTO NORMAL (10 CUS)	1.00000	M3/M3	\$183,463.19	\$108,616.35	87.1052
---------------------------------	-----------	---	---------	-------	--------------	--------------	---------

SUBTOTAL DE LOS ASAL. BASICOS: \$108,616.35 87.1052

	CU = COSTO DIRECTO	\$137,369.15	100.0000
27.46%	CI = % DE PANDUCTOS	\$36,252.71	
	SUMA DEL CU + CI	\$168,561.86	
2.75%	F = % DE FINANCIAMIENTO	\$4,707.88	
	SUMA CU + CI + F	\$173,264.74	
8.67%	U = % DE UTILIDAD	\$14,935.47	
	PRE = PRECIO UNITARIO	\$188,200.21	

U N A M
I N I P "ACATLAN"
T E R M P R O F E S I O N A L D E I N G E N I E R O C I V I L
P. J O R G E A R O V E L G A L L A R D O

C O N C E S I O:
O B R A:
E L I M I N A C I O N D E
D U R A C I O N:
H U D O 8943/91-002
C A N A L P R O V I S I O N E N B A H I A S D E H U A T L E O C , O A X.
1 9 D E A G O S T O D E 1 9 9 1
2 5 6 D I A S C A L E N D A R I O

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

9	UES CD AMH 200	CONCRETO HERRALLADO SIN INCLUIR CUBRA, CITADO EN SECO, F'c=200 KG/CM2 EN REVESTIMIENTO DE CANALES CON ESPESOR DE 10 CMS. (BASE DE PAGO: UES CD AMH)	CANTIDAD O RENDIMIENTO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE	%
	M3						
M A T E R I A L E S	MA ACR 211	AGUA PUESTA EN OBRA, PARA CURADO DE CONCRETO	0.00000	M3/M3	\$5,500.00	\$510.00	0.3512%

SUBTOTAL DE MATERIALES: \$510.00 0.3512%

M D E O B R A	MD CUA 104	1 ABARIL + 4 PIONES (1.75 M3/PIEDR + 4 PIONES + /M3/KGR) ACARREO, VACADO, VIBRADO Y CURADO DEL CONCRETO	7.00000	M3/DIA	\$132,948.36	\$12,997.62	13.0802%
H E R R A M I E N T A S	HE HER 001	HERRAMIENTA PORCENTAJE SOBRE LA MANO DE OBRA	5.00000	%	\$18,997.62	\$959.78	0.3927%

SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA \$19,562.40 13.4729%

E O U I P O	MO VIB 122	VIBRADOR MARCA HECSA MODELO KD-8 DE R 10", 1 7/8" X 20 1/2", CON CABEZAL DE 45 KW.	7.00000	M3/HR	\$3,798.70	\$1,899.35	1.3082%
----------------------------	------------	--	---------	-------	------------	------------	---------

SUBTOTAL DE MAQUINARIA \$1,899.35 1.3082%

B A S I C O S	MB KCV 112	ELABORACION DE CONCRETO HERRALLADO (F'c=200 KG/CM2, f'ma=1 1/2", REVESTIMIENTO NORMAL (10 CMS)	1.05000	M3/M3	\$117,360.67	\$123,278.65	84.8652%
---------------------------------	------------	--	---------	-------	--------------	--------------	----------

SUBTOTAL DE LOS ANOS, BASICOS \$123,278.65 84.8652%

	CD = COSTO DIRECTO	\$19,562.40	100.0000%
27.40%	CI = % DE INGRESOS	\$39,784.91	
	SUMA DE CI + CI	\$184,985.31	
7.79%	I = % DE FINANCIAMIENTO	\$5,161.09	
	SUMA CD + CI + I	\$195,146.40	
8.62%	U = % DE UTILIDAD	\$19,562.40	
	TTC = PRECIO UNITARIO	\$206,537.62	

UNAF
E N E P "ACATLAN"
INGENIERO PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL
P. JORGE ALONSO GALLARDO

CONTRATO: HUL0-8945991-042
OBRA: CANAL PLUVIAL EN BAHIAS DE HUATULCO, OAX.
E. REGIO: 19 DE AGOSTO DE 1999
D. REGION: 256 BIAS CALIENDADO

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

ID	US CO AM 200 M	CONCRETO HIDRAULICO COLADO EN SECO, F'c=200 KG/CM ² EN VIGAS DE SECCION RECTANGULAR DE 20 X 50 CMS INCLUYE OMBRA CON PARRILES METALICOS O MADERA, VIBRADO, CURADO Y JUNTAS DE CONSTRUCCION	CANTIDAD O RENDERIO	UNIDAD	COSTO (INDIARI)	MONTE	%
M I E R I A I E S	MA ACR 211	AGUA PUESTA EN OBRA, PARA CURADO DE CONCRETO	0.01500	M ³ /M ³	\$2,500.00	\$172.50	0.540%
	MA ACE 701	OMBRA METALICA EN MUDOS DE 3.05 X 0.50 MIS (100 US/OS)	7.00000	M ² /M ²	\$1,500.00	\$3,000.00	17.695%
	MA COM 111	DIESEL COMO DESMOLDANTE	0.50000	L/M	\$70.00	\$35.00	1.587%
	MA COM 451	CELOTEX DE 4.5 MM DE ESPESOR, EN JUNTAS DE CONSTRUCCION	0.01330	M ² /M ²	\$1,000.00	\$23.10	0.985%

SUBTOTAL DE MATERIALES \$1,755.60 15.80%

M D E B R A I E S	MB CIA 104	1 ABATE, 4 PEGONES (1.125 M ³ X 4 PEGONES /0.1M ³ /M ³) ACABADO, VACADO, VIBRADO Y CURADO DEL CONCRETO	45.00000	M ³ /M ³	\$12,948.36	\$2,954.41	12.520%
	MB CIA 281	1 HERRERO Y 2 AYUDANTES, TRAZO, INSTALACION, APLICAR DESMOLDANTE, OMBRA Y DESMOLDAR	15.00000	M ² /M ²	\$6,446.57	\$4,079.77	17.050%
	ME HER 001	herramienta, porcentajes sobre la mano de obra	3.000%	=	\$6,984.16	\$709.54	0.287%

SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA \$7,763.70 30.44%

E C U I P O	MO VE 122	VIBRADOR MARCA MECIA MODELO KV-6 DE 8 HP, 1 1/2" X 20 1/2" CON CARTEL DE 45 MM	10.00000	M ² /M ²	\$3,795.70	\$179.87	1.627%
----------------------------	-----------	---	----------	--------------------------------	------------	----------	--------

SUBTOTAL DE MAQUINARIA \$179.87 1.62%

B A S I C O S	MB KM 112	LABORACION DE CONCRETO HIDRAULICO F'c=200 KG/CM ² , TWA: 1 1/2", REVENIMIENTO NORMAL (10 CMS)	0.10500	M ³ /M ³	\$117,360.62	\$17,372.86	57.145%
---------------------------------	-----------	---	---------	--------------------------------	--------------	-------------	---------

SUBTOTAL DE LOS ASAL BASICOS \$17,372.86 57.14%

	CD = COSTO DIRECTO	173,823.04	100.000%
27.40%	CI = % DE INDICES	\$6,475.18	
	SUMA DE CI + CI	\$30,107.27	
2.79%	I = % DE FINANCIAMIENTO	\$839.59	
	SUMA CD + CI + I	\$30,947.21	
8.67%	U = % DE UTILIDAD	\$2,667.65	
	PU = PRECIO UNITARIO	\$33,614.86	

IV.1 Integración de la propuesta base. 241

U.N.A.M.
I.N.E.P. "ACATLÁN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE ARROYO GALLARDO

CONCURSO:
1. TIPO DE OBRA:
2. FECHA DE INICIO:
3. FECHA DE TERMINACIÓN:
IND-4945/91-02
CANAL PLUVIAL EN BAHÍAS DE HUATLECO, OAX.
19 DE AGOSTO DEL 1991
250 DIAS CALENDARIO

ANÁLISIS DE PRECIO UNITARIO

II	DES. CO. NRE. II.	UNIDAD DE MEDICIÓN POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA, NO METRICA, A BASE DE SELLADOR TIPO SRI. (BASE DE PAGO, DES. CO. K)	CANTIDAD O RENDIMIENTO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE	%
MATERIALES	MA ADI 205	SELLADOR ASFALTICO S.R.H. DE TESTER	1.05000	115/11	\$3,476.43	\$3,597.75	96.33%

SUBTOTAL DE MATERIALES = \$3,597.75 96.33%

MATERIALES	MIB CMA 101	1 AERUSA 1 A PÉREOS BRABAJOS DE APLICACION DEL SELLADOR EN JUNTAS	1,000.00000	115/20K	\$132,348.36	\$132.95	3.56%
MATERIALES	HE HER 001	HERRAMIENTA, SE CONSIDERA EL 3% DE M. DE OBRA	0.03	%	\$137.95	\$3.99	0.10%

SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA = \$136.94 0.66%

EQUIPOS							
---------	--	--	--	--	--	--	--

SUBTOTAL DE MAQUINARIA =

BÁSICOS							
---------	--	--	--	--	--	--	--

SUBTOTAL DE LOS ANA. BÁSICOS =

	CD = COSTO DIRECTO	\$3,734.69	100.00%
27.40%	CI = % DE INSURCIDO	\$1,073.50	
	SUMA DEL CD + CI	\$4,757.99	
2.79%	F = % DE FINANCIAMIENTO	\$132.75	
	SUMA CD + CI + F	\$4,890.74	
8.62%	II = % DE UTILIDAD	\$471.58	
	PI = PRECIO UNITARIO	\$5,317.32	

IV.1 Integración de la propuesta base. 242

U N A M
 E N E P " FACILIAN"
 T E S I S P R O F E S I O N A L D E I N G E N I E R O C I V I L
 P. J O R G E A R O V E I G A L L A R D O

- C O N C E R S O : H U D O - B 9 4 5 / 9 1 - 0 6 2
 - N O M B R E D E O B R A : C A M A R A P E S C A L E R A E N B A H I A S D E H U A T U L C O , O A X.
 - F. I N C I O : 1 4 D E A G O S T O D E 1 9 9 1
 - D U R A C I O N : 2 5 6 D I A S C A L E N D A R I O

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

12	LES MA BAA HA.	MAPOSERIA DE TERCERA CLASE, A CUALQUIER ALTURA (BASE DE PAGO LES MA B) JUNTADA CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:3	CANTIDAD O RENTAMIENTO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	MPGR-11	%
W A I E R I A L E S	MA AGR 151	PIEDRA BRAZA PUESTA EN OBRA, ADJORNADA AL SECTOR DE TRANSPORTISTAS. (INCLUYE ENTUBAMIENTO)	1.50202	M ³ -5/M	\$23,100.00	\$34,650.00	32.375%

SUBTOTAL DE MATERIALES 32.375%

M D I D B A	MB CUA 107	1.0 PEON + 0.10 CARRO DE HERRAJERIAS. $k = (0.0 \cdot 93 - 5 / 1.50)$ EN TRABAJOS DE ACARREOS LOCALES DE PIEDRA Y ELAB. MORTERO	5.33333	M ³ /M ²	\$25,799.93	\$5,587.49	5.771%
	MB CUA 105	1 ALBAÑIL + 1 PEON (LABORACION DE MORTERO, CORTE DE PIEDRA, MAPOSTEO)	2.75000	M ³ /M ²	\$61,868.85	\$77,497.76	75.897%
	MB HER 021	HERRAMIENTA, SE CONSIDERA EL 3% DE M DE OBRA	0.03	"	\$1,004.75	\$92.54	0.927%

SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA 31.605%

L O M I P O							
----------------------------	--	--	--	--	--	--	--

SUBTOTAL DE MAQUINARIA

R A S I C O S	MB KW 315	MORTERO CEMENTO ARENA 1:3	0.34000	M ³ /M ³	\$112,645.65	\$38,299.57	35.825%
---------------------------------	-----------	---------------------------	---------	--------------------------------	--------------	-------------	---------

SUBTOTAL EN LOS ANA, FACILITIES 35.825%

	CU = CUMULO DIRECTO	<input type="text" value="\$107,076.81"/>	<input text"="" type="text" value="\$29,375.35"/>	
2.79%	SUMA DEL CU + CI	<input type="text" value="\$136,352.16"/>		
	II = % DE FINANCIAMIENTO	<input type="text" value="\$3,804.23"/>		
	SUMA CU + CI + II	<input type="text" value="\$140,156.39"/>		
8.62%	U = % DE UTILIDAD	<input type="text" value="\$12,081.48"/>		
	PU = PRECIO UNITARIO	<input type="text" value="\$152,237.87"/>		

UNAH
 ENFP "ACATLAN"
 TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JUAN CARLOS GALLARDO

CONCESO: HUPD-894561-0-02
 : OBRAS: CANAL PLUVIAL EN BANHAS DE HUATUCO, OAX.
 : INICIO: 19 DE AGOSTO DE 1991
 : DUREACION: 256 DIAS CALENDARIO

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

IS	MES/AE/CAA/DO	ACERO DE REFUERZO, PUNTE, RESISTENCIA NORMAL, 1Y=25.30 KG/CM2, DE 1/4" DE DIAMETRO DE ESPESOR	CANTIDAD O REHOVIMIENTO	UNIDAD	COSEJ UNITARIO	IMPORTE	%
M A T E R I A L E S	MA ACE 172	ALAMBRE RECOCIDO DEL NO. 18, PARA AMARRAR APROXIMADAMENTE 70 KGS/TORTELAJA DE ACERO	0.07000	KG/KG	\$1,913.00	\$133.91	6.87%
	MA ACE 201	ALAMBRE DE 1/4" DE DIAMETRO, 1Y=25.30 KG/CM2	1.03000	KG/KG	\$1,276.26	\$1,316.61	67.56%

SUBTOTAL DE MATERIALES

D E B E R A	ME CDM 132	1 HERRERO + 1 AYUDANTE HABILITADO, Y ARMANDO EL ACERO DE REFUERZO	125.00000	CS/30%	\$60,441.57	\$483.57	74.81%
	ME HER 001	HERRAMIENTA, SE CONSIDERA EL 3% DE W. DE OBRA	0.01	=	\$483.57	\$14.51	0.74%

SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA

C O U I P O							
----------------------------	--	--	--	--	--	--	--

SUBTOTAL DE MAQUINARIA

B A S I C O S							
---------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

SUBTOTAL DE LOS ANU, BASICOS

	CO = CANTO DIRECTO	\$1,948.60	100.000%
77.40%	CI = % DE INDIRECTOS	\$533.97	
	SUMA DEL CO + CI	\$2,482.57	
2.79%	I = % DE FINANCIAMIENTO	\$69.26	
	SUMA CO + CI + I	\$2,551.83	
8.62%	U = % DE UTILIDAD	\$219.96	
	PU = PRECIO UNITARIO	\$2,771.74	

UNAM
ENFP "ACATLAN"
TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE ARCEVE GALLARDO

CONCESION: HJDO-8943/91-007
OBRA: CANAL PIUVIAL EN BAHIAS DE TIHUALCO, OAX.
P. MEDIO DE AGOSTO DE 1991
EJECUCION: PABLAS CALDERANO

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

ITEM	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD O RENDIMIENTO	UNIDAD	CONSUMO UNITARIO	IMPORTE	%
M	ACERO DE REFUERZO, PUNO, ALTA RESISTENCIA TY=4700 KG/CM ² , DI. 1/2" DE DIAMETRO					
MATERIALES	MA ACE 122 ALAMBRE RECOCIDO DEL NO. 18, PARA AMARRAS APROXIMADAMENTE 16 XCS/TUNELADA DE ACERO	0.01600	KG/KG	\$1.913.00	\$30.61	1.866%
	MA ACE 254 VARILLA ALTA RESISTENCIA TY=4700 KG/CM ² DEL NO. 4	1.10000	KG/KG	\$1.180.00	\$1,296.00	79.151%

SUBTOTAL DE MATERIALES \$: 1,326.61 81.017%

M	M.O. CUA 137 T. FERREÑO + T. ANCLASJE HABILITANDO, Y AVANZANDO EL ACERO DE REFUERZO	700.00000	KCS/JOR	\$60.446.57	\$102.73	16.430%
DE OBRAS	DE HER 001 HERRAMIENTA, SE CONSIDERA EL 3% DE M. DE OBRA	0.03	%	\$302.73	\$9.07	0.561%

SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA \$: 113.80 16.991%

EQUIPO						
--------	--	--	--	--	--	--

SUBTOTAL DE MAQUINARIA

BÁSICOS						
---------	--	--	--	--	--	--

SUBTOTAL DE LOS ANCL. BÁSICOS

	CO = COSTO DIRECTO	\$1,326.61	100.000%
27.40%	CI = % DE INDIRECTOS	\$449.33	
	SUMA DEL CO + CI	\$1,775.94	
2.79%	F = % DE FINANCIAMIENTO	\$58.79	
	SUMA CO + CI + F	\$1,834.73	
6.62%	U = % DE UTILIDAD	\$185.17	
	FU = PRECIO UNITARIO	\$2,019.90	

U.N.A.M.
 I.N.E.P. "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE ANGELO GALIANO

CONGRESO: HIDRO-94/5/91/002
 OBRAS: CANAL FLUVIAL EN BARRIAS DE HUATILCO, OAX.
 INICIO: 19 DE AGOSTO DE 1991
 DURACION: 256 DIAS CALIBRANDO

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

IS	LEY AL CCA KC	PASADOR A BASE DE VARILLA DE ACERO 1550 HELICOID DE 3/4" DE DIAMETRO POR 80 CMS DE LONGITUD	CANTIDAD O RENDIMIENTO	UNIDAD	CUESTO UNITARIO	IMPORTE	±
M A I E R I A I E S	MA ACE 001	VARILLA DE ACERO 15A de 3/4" DE DIAMETRO X 80 CMS. DE LONGITUD	1.97000	XG/PZA	\$7,392.29	\$4,712.81	24.1242

SUBTOTAL DE MATERIALES \$4,712.81 24.1242

M D E B F A	MB CIA 132	1 FERRENTADO + 1 ATORNILLADO CONTE Y COLOCACION DEL PASADOR EN JUNTAS	10.05000	PZA/PZA	\$60.445.57	\$603.52	15.4142
	HE HER 001	HERRAMIENTA, SE CONSIDERA EL 3% DE M. DE OBRA	0.03	±	\$96.152	\$25.91	0.4622

SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA \$629.43 15.8762

E O U I P O							
----------------------------	--	--	--	--	--	--	--

SUBTOTAL DE MAQUINARIA

B A S I C O S							
---------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

SUBTOTAL DE LOS ANOS, INGRESOS

	L.D. = COSTO DIRECTO	\$5,662.74	100.0000
27.40%	C1 = % DE MANEJO	\$1,535.01	
	SUMA DEL C0 + C1	\$7,197.75	
2.75%	F = % DE FINANCIAMIENTO	\$199.13	
	SUMA C0 + C1 + F	\$7,396.88	
8.62%	U = % DE UTILIDAD	\$637.40	
	PU = PUNTO DE UNIDAD	\$7,966.78	

IV.1 Integración de la propuesta base. 246

U N A M
 E N E P "CATALAN"
 INGENIERO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE ARGOTE GALLARDO

CONCESION: 8100-4945/91-0-02
 OBRAS: CANAL PERIFERAL EN BARRIAS DE HUATULCO, OAX.
 INICIO: 19 DE AGOSTO DE 1991
 DURACION: 236 DIAS CALENDARIOS

ANALISIS DE PRECIO UNITARIO

16	MES AL C/C	ACERO DE REFUERZO, TUBO (BASE DE PAGO MES AL C) REJILLAS, MALLA ELECTROSONDADA CALIBRE 6 X 6 - 6 / 6	CANTIDAD RENDIMIENTO	UNIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE	%
M A I E R I A L E S	MA ACE 122	ALAMBRE RECOCIDO DE NO. 12, PARA AMARRES APROXIMADAMENTE 50 KGS/TONELADA DE ACERO	0.05000	KG/M2	\$1,913.00	\$95.65	1.968%
	MA ACE 121	MALLA ELECTROSONDADA CALIBRE 6 X 6 - 6 / 6	1.05000	M2	\$1,301.60	\$1,366.68	92.910%

SUBTOTAL DE MATERIALES \$4,612.33 94.878%

M D E B R A	ME CMA 137	1 FERRETERIA + 1 AYUDANTE MANTENIENDO, Y AVANZANDO EL ACERO DE REFUERZO	750.00000	M2/20M	\$50,446.57	\$741.79	4.914%
	ME MER 001	HERRAMIENTA, SE CONSIDERA EL 3% DE M. DE OBRA	0.01	%	\$741.79	\$7.25	0.149%

SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA \$749.04 3.223%

E Q U I P O							
----------------------------	--	--	--	--	--	--	--

SUBTOTAL DE MAQUINARIA

B A S I C O S							
---------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

SUBTOTAL DE LOS AMB. BASICOS

	CD = COSTO DIRECTO	\$4,267.37	100.000%
27.40%	CI = % DE INTERESES	\$1,332.07	
	SUMA DEL CD + CI	\$5,599.39	
2.79%	I = % DE FINANCIAMIENTO	\$172.80	
	SUMA CD + CI + I	\$5,772.19	
8.62%	B = % DE INFLACION	\$548.76	
	IV = PRECIO UNITARIO	\$5,914.95	

***IV.2.a, b y c. Ajuste de precios
determinando la participación de los insumos en la obra faltante.***

IV.2.a Ajuste de precios determinando la participación de los insumos en la obra faltante. 2-49

U.N.A.M.
E.N.E.P. "ADRIAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE ARROYE GALLARDO

DONDE: MUNDO-8948-91-0-01
OBRA: CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL EN
BARRAS DE MATELCO, OAX.
P. DE MEDIO
1o. DE SEPTIEMBRE DE 1991

EXPLOSION DE INSUMOS DEL 100% DE OBRA FALTANTE A PARTIR DEL 1o. DE SEPTIEMBRE DE 1991

NO	CODIGO	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	CANTIDAD FALTANTE	UNIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE
						FALTANTE
1	MA COW 121	ACEITE PARA MOTOR	580.85675	LI	\$4,500.0	\$2,613,954.4
2	MA ACR 112	ACIA PUESTA EN OBRA	1,048.19050	M3	8,500.00	8,909,619.75
3	MA ACE 122	ALAMBRE RECOCIDO DEL NO 18, PARA AMARRAS	3,399.23000	KG.	1,913.00	6,502,716.99
4	MA ACE 201	ALAMBRON DE 1/4" DE DIAMETRO, FY=2530 KG/CM2	26,335.90000	KG	1,718.26	36,219,882.55
5	MA ACR 111	ARENA PARA CONCRETO	891.89000	M3	25,582.33	22,791,016.17
6	MA COW 451	CELENTEX DE 13 MM DE ESPESOR, EN JUNTAS	58.94000	M2	7,000.00	413,580.00
7	MA ACR 112	CEMENTO GR5 NORMAL	565.93600	TON	156,571.74	88,581,281.45
8	MA ACE 201	CINTERA METALICA EN MODILOS DE 3 OS Y 0 50 MIS 100 150S	3,602.00000	M.	1,500.00	5,400,000.00
9	MA COW 111	DESEL FUELS EN OBRA	19,627.27996	LIT	750.00	14,716,674.47
10	MA COW 111	CASQUINA NOVA	3,161.05032	LI	1,000.00	3,161,050.32
11	MA ACR 126	GRABA INTRUCADA DE 1 1/2" (TAMAO MAYOR)	1,169.67575	M1	41,023.33	48,054,095.56
12	MA ACE 121	MALLA ELECTROSOLEDADA CALIBRE 6 X 6 - 6 / 6	10,211.50000	M2	4,301.60	43,924,313.00
13	MA ADR 205	SILLABR. ASFALTICO 5 R H; FESTEJ	4.614.70000	LIT	3,426.43	15,812,317.84
14	MA ACE 254	VARILLA ALTA RESISTENCIA FY=4200 KG/CM2 DEL NO 4	67,875.50000	KG.	1,180.00	80,093,890.00
15	MA ACE 001	VARILLA DE ACERO LSA de 3/4" DE DIAMETRO X RD CM5 DE 1	1,773.00000	KG	2,352.29	4,141,516.17
16	MA ACR 151	PIEDRA HAZA PUESTA EN OBRA	525.02000	M3	23,300.00	12,123,500.00
17	MA. ITA. 050	JUNTAS, ACUMULADOR DE LOROPIS	1.00000	LOTE	1,487,037.81	1,487,037.81
18	MO PER 001	PEON	2,154.95436	JOR	24,388.53	52,593,898.08
19	MO PER 002	ASISTENTE DE OFICIA GENERAL	855.91740	JOR	27,700.72	23,525,594.54
20	MO PER 110	OFICIA ARRABE	392.21246	JOR	34,368.63	13,511,034.55
21	MO PER 120	OFICIA HERRERO	585.30714	JOR	13,186.35	7,796,101.61
22	MO PER 125	OFICIA HERRERO	170.00000	JOR	13,186.35	2,241,677.95
23	MO PER 300	OPERADOR DE TA. O EO MAYOR	6.56216	JOR	71,111.62	469,462.44
24	MO PER 310	OPERADOR DE TA. O EO MEDIO	65.01139	JOR	59,261.25	3,852,781.77
25	MO PER 320	OPERADOR DE JA. O EO MENOR	167.35938	JOR	29,630.67	4,954,970.88
26	MO PER 330	CONFER DE CAMION DE CARGA	127.76734	JOR	13,186.35	1,684,547.88
27	MO PER 500	CABO DE TERRACERAS	51.99581	JOR	52,149.99	2,715,766.07
28	IE IER. 001	HERRAMIENTA SOBRE MANO DE OBRA	1.00000	LOTE	1,120.92	1,120.92
29	MO CAM 211	CAMION VOLVO TAMPA 1734 DE 7 M3 DE CAPACIDAD, ACION	674.49016	HR	70,703.18	47,683,349.50
30	MO CAM 211	CAMION VOLVO TAMPA 1734 DE 7 M3 DE CAPACIDAD, BAC	390.12657	HR	78,833.65	2,993,959.48
31	MO CAR 234	CARGADOR FRONTAL CATERPILLAR M30 955, CON	10.00000	HR	84,776.28	847,762.75
32	MO COW 111	APILADOR DE IMPACTO JOSEINHAUSEN MODELO SL-2	287.56036	HR	3,637.43	1,044,372.19
33	MO COW 411	COMPACTADOR VIBRATORIO AUTOPROPULSADO MARCA	1.20000	HR	36,678.70	56,014.54
34	MO COW 611	MODELO EDIFICADOR MANUAL VIBRATORIO	287.56036	HR	5,573.61	1,600,411.80
35	MO W31 111	WIDECOROPADORA CATERPILLAR, MODELO 120R H4H	46.00000	HR	76,197.29	3,603,073.64
36	MO REV 125	REVERSORA MARCA WINDY MOD 640 CON CAPACIDAD DE	446.85714	HR	60,093.75	26,854,864.29
37	MO REV 122	REVERSORA MARCA WPSA MOD K-115 CON CAPACIDAD DE	762.67000	HR	3,039.38	2,307,700.58
38	MO WB 172	VIBRADOR MARCA WESA MODELO KH-8 DE 8 HP, 1 1/2" X 76	695.60000	HR	2,247.61	1,562,803.67
39	MO TRA 114	TRACTOR KOMATSU MODELO D-155-A, EQUIPADO CON	4.54445	HR	175,259.70	796,330.00

TOTAL DE CARGOS FIJOS MAQUINARIA
TOTAL DE MATERIALES
TOTAL DE MANO DE OBRA
TOTAL DE HERRAMIENTA

\$1,419,738.5 9.812
\$395,231,945.1 87.535
\$128,017,784.7 27.052
\$356,3780.4 0.615

1.0000 TOTAL DEL COSTO DIRECTO DE LA OBRA
1.4243 PRECIO DE VENTA

\$28,231,168.6 100.000
\$37,450,239.5

IV.2.a Ajuste de Precios determinando la participación de los insumos en la obra faltante. 250

U.N.A.M.
E. N. E. P. "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE AROVIZO GALLARDO

CONTRATO: OBRAS
CANTAS PERMANENTES EN BARRAS DE
HOLATECO, OAX.
FECHA DE INICIO:
19 DE AGOSTO DE 1991

RELATIVOS DE INSUMOS DE AGOSTO DE 1991 A ABRIL DE 1992.

DESCRIPCION DEL INSUMO	FUENTE	AGO91 BASE	SEPT1	OCT91	NOV91	DIC91	ENER2	FEB92	MAR92	ABR92
MATERIALES										
ACERO DE REFUERZO A.R. NO. 3 # 10	SP*	108.85	111.02	111.02	111.45	111.45	111.65	113.08	113.75	113.75
ALAMBRE RECORRIDO NO. 18	SP*	111.26	114.53	114.53	118.09	118.09	118.09	118.09	118.20	118.20
ALAMBRE DE 3.5 MM. 1/4"	SP*	109.07	111.65	111.65	113.36	113.36	113.50	113.50	114.08	114.08
ALAMBRE FORTALEDO 10/11	SP*	105.63	106.63	106.63	112.71	112.71	112.71	112.71	112.98	112.98
ALAMO DE 2.5 HUELAGAS	SP*	119.02	120.68	120.68	124.40	124.40	124.40	124.40	124.40	124.40
BIENSO ESTRUCTURAL ANCHO Y SOLETA	SP*	104.64	106.73	106.73	107.59	107.59	107.89	107.89	107.89	107.93
LAMINA ACERO NEGRO CAL. 18	SP*	109.11	110.75	110.75	111.12	111.12	111.12	111.12	111.12	111.22
BARROTA DE 19MM DE 24 PARA CUBIERTA	SP*	105.57	109.11	109.11	113.50	113.50	122.53	122.53	125.48	125.48
WALIN DE ACERO A.R. EXO. 6/8"	SP*	115.48	115.75	115.75	118.74	118.74	118.74	118.74	118.74	118.74
BARROTA DE CEMENTO	SP*	125.96	127.72	127.72	130.44	130.44	130.44	130.62	130.62	130.62
PROFAL DE 19MM DE 16 MM DOS CARAS	SP*	105.91	105.75	105.75	105.97	105.97	116.52	116.52	120.16	120.16
VARILLA	SP*	106.00	124.75	124.75	124.75	124.75	124.75	124.75	136.65	136.65
GRANA	SP*	103.00	124.10	124.10	124.33	124.33	124.10	124.10	131.25	131.25
PIENA	SP*	103.00	125.75	125.72	125.76	125.76	125.76	125.76	131.85	131.85
MAQUINARIA MAYOR										
CASCADERA PERALTA 85.5 110 HP (25 - 2.7 YD3)	SP*	103.32	107.75	107.75	107.86	107.86	107.86	107.86	108.41	108.41
COMPACTACION AUTOMOVIL S/ALCO CA-25 STD	SP*	103.26	104.14	104.14	104.74	104.74	104.74	104.74	105.55	105.55
MOEDOR (GRANORA) 120 C (125 HP)	SP*	103.26	107.26	107.26	107.86	107.86	107.86	107.86	108.66	108.66
RETROCAMARERA HORIZONTAL S/GRANOS 640 HP 700 MM	SP*	103.26	104.14	104.14	104.72	104.72	104.72	104.72	105.55	105.55
PROFAL CA-155-A1 370 HP	SP*	110.75	111.15	111.11	111.75	111.75	112.42	112.42	116.19	116.19
EQUIPO MENOR										
CAMION VOLVO DE 7 MAS MOTOR DIESEL	SP*	126.21	126.21	126.61	131.67	131.67	131.67	131.67	137.72	137.72
COMPACTADOR DE PUNTA CM-13 - 8 HP	SP*	118.96	118.96	126.21	126.21	126.21	126.21	126.21	126.21	126.21
COMPACTADOR DE ROLLER 190-B 8 HP	SP*	103.22	103.22	111.41	111.41	111.41	111.41	111.41	111.41	111.41
SEPIA VOLVO P-10 DE 1 SACO X-181-8 HP	SP*	110.10	110.10	118.80	118.80	118.80	118.80	118.80	118.80	118.80
VIHICULO MAN-8-181 (E-AP) 147 CVZAL CA-4-48 (E-2)	SP*	121.05	121.05	124.28	124.28	124.28	124.28	124.28	124.28	124.28
OTROS INSUMOS										
AGUA	OTRIZCO	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00	\$1,000.00
ACRILE PARA MAQUINARIA	OTRIZCO	\$1,500.00	\$1,500.00	\$1,500.00	\$1,500.00	\$1,500.00	\$1,500.00	\$1,500.00	\$1,500.00	\$1,500.00
DIESEL	OTRIZCO	\$250.00	\$250.00	\$250.00	\$250.00	\$250.00	\$250.00	\$250.00	\$250.00	\$250.00
GASOLINA MAQUINARIA	OTRIZCO	\$800.00	\$800.00	\$800.00	\$800.00	\$800.00	\$800.00	\$800.00	\$800.00	\$800.00
ELECTRICIDAD	OTRIZCO	\$1,350.00	\$1,350.00	\$1,350.00	\$1,350.00	\$1,350.00	\$1,350.00	\$1,350.00	\$1,350.00	\$1,350.00
INSTRUMENTALES (PARA SELECCION ACATLAN)	OTRIZCO	\$5425.00	\$5,500.00	\$5,500.00	\$5,500.00	\$5,500.00	\$5,500.00	\$5,500.00	\$5,500.00	\$5,500.00
INDIA DE INTERES PARA PAGARES A 180 DIAS	OTRIZCO	25,000.00	25,000.00	25,000.00	24,800.00	24,800.00	24,800.00	24,800.00	24,800.00	24,800.00
MANO DE OBRA										
PEON	OTRIZCO	\$1,115.00	\$1,115.00	\$1,115.00	\$1,115.00	\$1,115.00	\$1,115.00	\$1,115.00	\$1,115.00	\$1,115.00

ALIOS SALARIOS SE INCREMENTARON A PARTIR DEL 11 DE NOVIEMBRE DE 1991. A \$11,115.00/JOR

B) PARA LA CUBIERTA METALICA, SE UTILIZO UN PROMEDIO DE LOS RELATIVOS DEL HIERRO ESTRUCTURAL, ANCHO Y SOLETA Y LA LAMINA DE ACERO NEGRO, CALIBRE 18

IV.2.a Ajuste de precios determinando la participación de los insumos en la obra faltante. 251

UNAM
E N E P "ACATLAN"
TERCER PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE AROBYE GALLARDO

CONTRATO: HUDD-894391-0-02
CANAL PLUVIAL EN BAHIAS DE
HUALTUICO, QAL.
18 DE AGOSTO DE 1991
P. AJUSTE: 10. DE SEPTIEMBRE DE 1991

RELATIVOS DE INSUMOS EMPLEADOS EN EL AJUSTE AL 1o. DE SEPTIEMBRE DE 1991

DESCRIPCION DEL INSUMO	FUENTE	AGO91 BASE	SEPT91	FACTOR DE INCREMENTO
MATERIALES				
ACERO DE REFUERZO A.R. NO. 3 ni 10	SPP	108.89	111.02	1.01956
ALAMBRE RECOCIDO NO. 18	SPP	111.86	114.53	1.02387
ALAMBRE DE 6.3 MM 1/4"	SPP	109.57	111.66	1.01815
CEMENTO PORTLAND TIPO I	SPP	105.63	105.63	1.00000
CLAVO DE 2.5 PULGADAS	SPP	119.02	120.58	1.01355
FIERRO ESTRUCTURAL ANGULO Y SOLERA	SPP	104.61	106.73	1.02027
LAMINA ACERO NEGRO CAL 18	SPP	109.11	110.75	1.01503
MADERA DE PINO DE 2A. PARA CMBRA	SPP	108.57	109.14	1.00925
MALLA DE ACERO A.R. 6X6 66	SPP	115.48	116.55	1.01013
MORTERO DE CEMENTO	SPI*	123.88	127.72	1.03017
TRIPLAY DE PINO DE 16 MM DOS CARAS	SPP	105.71	105.75	1.00037
ARENA	SPP	100.00	124.75	1.24750
GRAVA	SPP	100.00	124.10	1.24100
PIEDRA	SPP	100.00	125.78	1.25780
MAQUINARIA MAYOR				
CARGADOR FRONTAL 953 110 HP (2.5 - 3.2 YD3)	SPP	103.26	107.25	1.03874
COMPACTADOR AUTOPROPULSADO CA-25 STD	SPP	103.26	104.14	1.00852
MOTOCORFORMADORA 128 G (125 HP)	SPP	103.26	107.25	1.03874
RETROEXCAVADORA HIDRAULICA S/ORGAS 640 HD 700 M ³	SPP	103.26	104.14	1.00852
TRACTOR D-155-A1 320 HP	SPP	110.19	111.13	1.00853
EQUIPO MENOR				
CANON VOLTEO DE 7 M3 MOTOR DIESEL	SPP	126.21	126.21	1.00000
COMPACTADOR DE PLACA CM-13 -8HP	SPP	112.96	118.96	1.00000
COMPACTADOR DE RODILLO PR-8 8 HP	SPP	103.22	103.22	1.00000
REVOLVEDORA R-10 DE 1 SACO K-181-8 HP	SPP	110.10	110.10	1.00000
VIBRADOR MVX-8-181 (8 HP) 14" CABEZAL A-A-48 (GAG)	SPI*	123.05	123.05	1.00000
OTROS INSUMOS				
AGUA	COTIZADO	\$3,000.00	\$9,000.00	1.12500
ACEITE PARA MOTOR	COTIZADO	\$4,500.00	\$4,500.00	1.00000
DIESEL	COTIZADO	\$650.00	\$650.00	1.00000
GASOLINA NOVA	COTIZADO	\$800.00	\$800.00	1.00000
LLANTAS	B DE M	11310.00	11375.00	1.00220
IMPERMEABILIZANTES (PARA SELLADOR ASFALTICO)	B DE M	15425.00	15500.00	1.00486
TASA DE INTERES PARA PAGAREG A 180 DIAS	B DE M	25.000%	25.000%	1.00000
MANO DE OBRA				
PEON	CNSM	\$9,920.00	\$9,920.00	1.00000

* PARA LA CUBRA METALICA, SE UTILIZO UN PROMEDIO DE LOS RELATIVOS DEL FIERRO ESTRUCTURAL, ANGULO Y SOLERA Y LA LAMPFA DE ACERO NEGRO, CALBRE 18

NO. 1
 1. NOMBRE DEL
 2. PROYECTO DEL INGENIERO
 3. EMPRESA CALIFICADA

CONCURRE: PAGO 004/91-0-01
 1. OBRA: CONSTRUCCION DE CANAL FLUVIAL EN
 2. LOCALIDAD: BARRIO DE HUATLAC, CATL.
 3. FECHA: 1 DE SEPTIEMBRE DE 1991

AJUSTE DE PRECIOS POR EXPLOSION DE INSUMOS PARA EL 100% DE LA OBRA FALTANTE A PARTIR DEL 1.º DE SEPTIEMBRE DE 1991.

NO.	CONCEPTO	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO BASE DEL INICIO	IMPORTE FACTURADO EN OBRA COSTOS BASE	MARGEN ACUMULADO	% ORIGINAL	% ACTUALIZADO	INDICE BASE	INDICE FEBRERO DE AJUSTE	INDICE A LA FECHA DE AJUSTE	% DE AJUSTE	AJUSTADO	AJUSTADO	% DE AJUSTE	% DE AJUSTE
16	MA 427 155	PIEDRA MECA EN OBRA	525.00000	MT C	87.10000	817.12500	112.11200	2.07%	2.07%	100.00	125.18	125.18	25.18%	815.55000	815.55000	25.18%	25.18%
17	MA 428 111	ARENA FINO CONCRETO	817.00000	MT S	25.58133	223.91016	15.295516	1.91%	1.91%	100.00	107.45	107.45	14.95%	248.56343	248.56343	14.95%	14.95%
18	MA 429 175	CEMENTO PORTLAND TIPO I 777 MARCA MAYA	1,161.61755	MT S	41.66133	48,054,091	41,592,628	2.711%	14.26%	100.00	124.1	124.1002	24.10%	58,633,173	24,100	24.10%	24.10%
19	MA 430 112	AGUA POTABLE EN OBRA	1,048.14200	MT S	8.22000	8,208,418	97,760,228	1,932%	19.32%	\$100.00	\$1,000.00	1,125.50	12.55%	10,213,312	10,213,312	12.55%	12.55%
20	MA 431 111	MECANISMO MANEJO CANTONERO MAYA 12000 LITROS	46.00000	MP	78,199.25	3,611,314	49,799,762	6.23%	16.35%	103.26	407.26	1,628.84	1,575.58%	3,254,196	3,254,196	1,575.58%	1,575.58%
21	MA 432 214	CARPAS PARA CANTONEROS MAYA 155.00000	10.00000	MP	84,228.88	842,288	96,545,570	0.74%	14.37%	105.16	107.26	1,028.84	1,017.68%	87,476	87,476	1,017.68%	1,017.68%
22	MA 433 122	ALAMBRE EN OBRA DE 18 PARA MAYA 5	5,191.25000	MT C	3,911.000	6,502,727	10,101,020	1.181%	17.62%	111.86	114.63	1,232.87	1,102.87%	6,637,541	6,637,541	1,102.87%	1,102.87%
23	MA 434 254	VARILLA #4 #27 EN OBRA DE 4200 M2 CONCRETO	6,785.50000	MT C	3,182.000	30,911,030	181,141,187	6.18%	15.24%	104.89	111.07	1,019.56	1,019.56%	81,656,713	81,656,713	1,019.56%	1,019.56%
24	MA 435 201	VARILLA #4 #27 EN OBRA DE 1500 M2 CONCRETO	1,170.00000	MT C	3,352.273	4,215,520	181,349,518	0.72%	12.24%	104.89	111.07	1,019.56	1,019.56%	6,214,949	6,214,949	1,019.56%	1,019.56%
4	MA 432 201	ALAMBRE DE 18 EN OBRA DE 15 PARA MAYA 2500 LITROS	28,135.50000	MT C	1,278.156	16,219,881	225,824,706	0.14%	26.29%	103.67	118.66	1,219.63	1,176.63%	34,877,101	34,877,101	1,176.63%	1,176.63%
8	MA 432 201	ALAMBRE EN OBRA DE 18 EN OBRA DE 15 PARA MAYA 1000 LITROS	1,500.00000	MT C	1,500.000	5,000.000	225,824,706	0.31%	13.11%	106.36	108.74	1,071.93	1,019.93%	5,195,023	5,195,023	1,019.93%	1,019.93%
10	MA 431 122	ALAMBRE EN OBRA DE 18 EN OBRA DE 15 PARA MAYA 5	10,314.25000	MT C	4,531.600	45,316.211	272,821,511	0.04%	46.42%	115.48	116.65	1,016.13	1,016.13%	41,369,712	41,369,712	1,016.13%	1,016.13%
30	MA 354 114	FRASCOS DE LABORATORIO DE 100 ML. EN OBRA DE 15 PARA MAYA 1000 LITROS	4,545.000	MP	17,573.100	79,516.400	271,221,148	0.19%	46.72%	110.13	111.13	1,006.13	1,006.13%	833,411	833,411	1,006.13%	1,006.13%
25	MA 351 252	FRASCOS DE LABORATORIO DE 100 ML. EN OBRA DE 15 PARA MAYA 1000 LITROS	449.00000	MP	46,231.275	20,516.844	225,762,651	0.04%	51.87%	105.26	104.14	1,002.22	1,002.22%	29,796,147	29,796,147	1,002.22%	1,002.22%
30	MA 354 114	FRASCOS DE LABORATORIO DE 100 ML. EN OBRA DE 15 PARA MAYA 1000 LITROS	17,500.000	MP	16,418.420	136,328	42,858,458	0.12%	51.87%	105.16	104.14	1,002.22	1,002.22%	433,266	433,266	1,002.22%	1,002.22%
11	MA 424 205	SEÑALADOR AUTOMATICO DE TRAZO DE 150 CM	1,614.25000	MP	3,424.41	15,812.318	114,294,722	0.25%	54.67%	104.75	104.75	1,004.75	1,004.75%	15,888,000	15,888,000	1,004.75%	1,004.75%
17	MA 414 200	LANCERAS AUTOMATICAS DE 100 CM	1,000.000	MP	1,813.021	1,813.021	52,135,595	0.23%	54.81%	117.50	117.50	1,002.22	1,002.22%	1,486,127	1,486,127	1,002.22%	1,002.22%
18	MA 434 151	CEMENTO TIPO I EN OBRA EN ZONAS	5,191.25000	MT S	7,800.000	41,950	175,515,545	0.07%	54.04%	105.21	108.75	1,030.77	1,030.77%	419,234	419,234	1,030.77%	1,030.77%
19	MA 434 151	CEMENTO TIPO I EN OBRA EN ZONAS	1,000.000	MT S	1,000.000	1,000.000	426,318,115	0.24%	54.04%	\$100.00	\$100.00	1,000.00	1,000.00%	1,000.00	1,000.00	1,000.00%	1,000.00%
7	MA 432 111	CEMENTO PORTLAND MAYA	545.15000	MT S	55,521.74	66,881,287	529,122,621	0.12%	62.12%	105.21	105.21	1,000.00	1,000.00%	88,581,287	88,581,287	1,000.00%	1,000.00%
11	MA 434 111	CEMENTO PORTLAND MAYA	1,500.00000	MT S	7,610	11,415.000	512,821,511	0.51%	54.44%	105.20	105.20	1,000.00	1,000.00%	11,415.000	11,415.000	1,000.00%	1,000.00%
20	MA 434 211	CEMENTO PORTLAND MAYA EN OBRA DE 15 PARA MAYA 1000 LITROS	437.42518	MP	30,255.15	12,118,150	546,547,441	0.15%	64.81%	105.21	105.21	1,000.00	1,000.00%	12,676,500	12,676,500	1,000.00%	1,000.00%
11	MA 434 201	CEMENTO PORTLAND MAYA EN OBRA DE 15 PARA MAYA 1000 LITROS	1,100.00000	MP	1,100.000	1,100.000	546,547,441	0.42%	61.87%	105.20	105.20	1,000.00	1,000.00%	1,100.000	1,100.000	1,000.00%	1,000.00%
11	MA 434 201	CEMENTO PORTLAND MAYA EN OBRA DE 15 PARA MAYA 1000 LITROS	1,100.00000	MP	1,100.000	1,100.000	546,547,441	0.42%	61.87%	105.20	105.20	1,000.00	1,000.00%	1,100.000	1,100.000	1,000.00%	1,000.00%
21	MA 434 211	CEMENTO PORTLAND MAYA EN OBRA DE 15 PARA MAYA 1000 LITROS	1,100.00000	MP	7,441.46	7,441.460	546,547,441	0.41%	61.87%	105.21	105.21	1,000.00	1,000.00%	7,441.460	7,441.460	1,000.00%	1,000.00%
21	MA 434 211	CEMENTO PORTLAND MAYA EN OBRA DE 15 PARA MAYA 1000 LITROS	500.00000	MP	4,520.00	74,547.55	546,547,441	0.44%	61.87%	\$420.00	\$430.00	1,000.00	1,000.00%	74,547.55	74,547.55	1,000.00%	1,000.00%
22	MA 434 122	ALAMBRE EN OBRA DE 18 EN OBRA DE 15 PARA MAYA 5	815.12500	MT C	1,620.250	7,311.125	546,547,441	0.13%	61.84%	110.16	110.16	1,000.00	1,000.00%	7,311.125	7,311.125	1,000.00%	1,000.00%
25	MA 434 151	CEMENTO PORTLAND MAYA EN OBRA EN ZONAS	222.50000	MP	5,511.61	1,621.413	546,547,441	0.24%	61.82%	105.22	105.22	1,000.00	1,000.00%	1,621.413	1,621.413	1,000.00%	1,000.00%
27	MA 351 122	FRASCOS DE LABORATORIO DE 100 ML. EN OBRA DE 15 PARA MAYA 1000 LITROS	605.00000	MP	2,241.61	1,813,524	546,547,441	0.21%	61.87%	117.25	117.25	1,000.00	1,000.00%	1,813,524	1,813,524	1,000.00%	1,000.00%
23	MA 434 111	CEMENTO PORTLAND MAYA EN OBRA DE 15 PARA MAYA 5	281.50000	MP	3,632.41	1,044.322	546,547,441	0.14%	100.00%	114.96	114.96	1,000.00	1,000.00%	1,044.322	1,044.322	1,000.00%	1,000.00%

DE LOS MATERIALES PROPORCIONADOS POR EL CONTRATISTA	27.42%	DE LOS MATERIALES QUE SON DE RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	72.58%	DE LOS MATERIALES QUE SON DE RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	72.58%	DE LOS MATERIALES QUE SON DE RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	72.58%
DE LOS MATERIALES QUE SON DE RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	8.83%	DE LOS MATERIALES QUE SON DE RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	91.17%	DE LOS MATERIALES QUE SON DE RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	91.17%	DE LOS MATERIALES QUE SON DE RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	91.17%
TOTAL DE AJUSTES	1,429,127	TOTAL DE AJUSTES	1,429,127	TOTAL DE AJUSTES	1,429,127	TOTAL DE AJUSTES	1,429,127

a) COSTO DE LOS MATERIALES QUE SON DE RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA EN LA OBRA FALTANTE Y EN LA OBRA DE RECONSTRUCCION	CD	\$18,232,161	100.0%	\$18,232,161
MARGEN PARA LOS MATERIALES QUE SON DE RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	MP	\$33,450,410		\$33,450,410
b) COSTO DE LOS MATERIALES QUE SON DE RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA EN LA OBRA FALTANTE Y EN LA OBRA DE RECONSTRUCCION POR MATERIALES	CD	\$18,232,161	81.4%	\$18,232,161
MARGEN PARA LOS MATERIALES QUE SON DE RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	MP	\$33,450,410		\$33,450,410
c) COSTO DE LOS MATERIALES QUE SON DE RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA EN LA OBRA FALTANTE, SIN QUE SE LEAN LOS MATERIALES EN LA OBRA DE RECONSTRUCCION	CD	\$5,911,274.91	97.13%	\$5,911,274.91
MARGEN PARA LOS MATERIALES QUE SON DE RESPONSABILIDAD DEL CONTRATISTA	MP	\$10,693,519.9		\$10,693,519.9

Porcentaje de insumos sin participar en obra

IV.2.a Ajuste de precios determinando la participación de los insumos de la obra faltante. 254

U N A M
E N E P "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE AROBYE GALLARDO

CONCURSO: HUDO-8848/91-0-01
NOMBRE DE LA OBRA: CONSTRUCCION DE CANAL PERMANENTE EN
SABANAS DE HUATULCO, OAX.
FECHA DE INICIO: 18 DE ABRIL DE 1991
FECHA DE FIN: 19 DE ABRIL DE 1991

ESTUDIO DE AJUSTE DE PRECIOS
PARA LA OBRA FALTANTE A PARTIR DEL 1 DE SEPTIEMBRE DE 1991.

1.-	IMPORTE CONTRATADO:		836,912,135.00	
2.-	IMPORTE EJECUTADO AL:	31-Ago-91	4,461,895.47	
3.-	IMPORTE FALTANTE AL:	1-Sep-91	832,450,239.53	
4.-	PARTICIPACION DE LOS ANTICIPOS ENTREGADOS:			
	ENTREGADO EL	IMPORTE		
4.1	MATERIALES, Y DEMAS	15-Ago-91	102,280,265.38	
4.2	MATERIALES Y DEMAS	1-Ene-92	69,102,161.63	
4.2	FACTOR DE AJUSTE AUTORIZADO, PREVIO A LA ENTREGA DE LOS ANTICIPOS ENTREGADOS.		1.0000	
4.3	IMPORTE DE OBRA FALTANTE AL ENTREGAR ANTICIPOS (solo participa el primero)		836,912,135.00	
4.4	IMPORTE DE OBRA FALTANTE ACTUALIZADO. = 4.3 * 4.2		836,912,135.00	
4.5	PARTICIPACION DE LOS ANTICIPOS ENTREGADOS. = (4.1 / 4.4) * 100 = 102,280,265.38 / 836,912,135.00 * 100 EQUIVALENTE A LA OBRA NO ESCALABLE.		12.22%	
	OBRA ESCALABLE PARA ESTE ESTUDIO = 100.00% * 12.22% =			87.78%
6.-	FACTOR DE AJUSTE LIBRE ACUMULADO, PARA LA OBRA FALTANTE AL CALCULADO ANTES DE PARTICIPAR LOS ANTICIPOS		1-Sep-91	1.04280
5.1	FACTOR DE AJUSTE LIBRE ACUMULADO PREVIO AL QUE AQUI SE CALCULA VIGENTE HASTA EL		31-Ago-91	1.000000
5.2	PORCENTAJE DE INCREMENTO RELATIVO, ENTRE EL PREVIO CALCULADO Y EL PRESENTE			4.28%
6.-	PORCENTAJE DE AJUSTE PARCIAL QUE SE AUTORIZA, HACIENDO LA AFECTACION DE LOS ANTICIPOS			3.76%
7.-	FACTOR DE AJUSTE ACUMULADO QUE SE AUTORIZA, HACIENDO LA AFECTACION DE LOS ANTICIPOS = FACTOR PREVIO AUTORIZADO * FACTOR ACTUAL = 1.0000 * 1.0376 =			1.0376
8.-	IMPORTE DEL AJUSTE AUTORIZADO (PESOS)			
	AUTORIZADO EN EL PRESENTE ESTUDIO MENOS LO QUE SE DEJA DE EJERCER		IMP FALTANTE % AUTORIZADO 832,450,239.53 3.76% 0.00 0.00%	
	DIFERENCIA PARA CONSIDERAR		832,450,239.53 3.76%	31,274,613.51
9.-	IMPORTE AUTORIZADO ACUMULADO HASTA EL PRESENTE ESTUDIO			31,274,613.51

***IV.2.d. Ajuste de precios
determinando la participación de los insumos de los conceptos más significativos.***

IV. 2.d Ajuste de precios determinando la participación de los insumos de los conceptos más significativos. 255

U N A M
E N E F "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
F. JORGE AÑORVE GALLARDO

CONCLUSO:
OBRAS
HUDO-894591-0-02
CANAL FLUVIAL EN RAJIAS
DE HUATULCO, OAX.
\$136,912,135.0
3 DE CONTRATO
FECHA DEL AJUSTE
1 DE NOVIEMBRE DE 1991

CATALOGO RESUMEN DE LA OBRA FALTANTE AL 16. DE NOVIEMBRE DE 1991 ORDENADO POR IMPORTES.

NO.	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	CANTIDAD FALTANTE	UNIDAD	PRECIO UNITARIO BASE	IMPORTE FALTANTE CON COSTOS BASE	IMPORTE FALTANTE ACUMULADO COSTOS BASE	% DEL CONCEPTO EN OBRA FALTANTE	% ACUMULADO
8	CONCRETO HDR. F.C. = 200 KG/CW2 EN REVESTIMIENTO	765.00	M3	\$206,537.02	\$158,000.818	\$158,000.818	23.614%	23.614%
14	HABILITADO Y ARMADO DE VARILLA DEL NO. 2 FY=6200	51,705.00	KG.	\$2,332.65	120,609.657	278,610.474	18.026%	41.640%
13	HABILITADO Y ARMADO DE ACERO NO. 2, FY=2580	22,510.00	KG.	\$2,771.74	62,391.833	341,002.307	9.325%	50.965%
8	PLANTILLA DE CONCRETO HDR. DE F.C. = 100 KG/CW2.5 CMS	325.00	M3	\$188,200.16	61,165.051	402,167.358	9.141%	60.109%
10	CONCRETO HIDRAULICO EN MULETE SECCION RECTANGULAR 20 X 50	1,800.00	M L	\$33,614.86	60,506.747	462,674.105	9.033%	69.149%
18	SUMINISTRO Y HABILITADO DE MALLA ELECTROS EY6 6/6	8,475.00	M2.	\$6,914.95	58,904.163	521,278.268	8.759%	77.908%
12	MAESTRIA DE TERCEA JUNI. QUINTEPO CEM 42 I Y	350.00	M3	\$152,237.87	53,283.253	574,561.521	7.963%	85.871%
7	FORMACION DE BORDO DEL CANAL COMPACTADO AL 90%	3,450.00	M3	\$7,378.92	25,457.264	600,018.785	3.805%	89.676%
11	PUNTA DE CONSTRUCCION A BASE DE SELLADOR SEM 200	4,395.00	LTS	\$5,312.32	23,347.659	623,366.444	3.489%	93.165%
4	ENCABIONADO A MAQUINA A CUALQUIER PROF. EN Y=1.70'	4,200.00	M3	\$5,251.73	22,057.277	645,423.721	3.297%	96.462%
5	ACARREO HASTA JUNTA DE DUCTIVE CARINA A MAQUINA	4,200.00	M3	\$3,412.35	14,331.866	659,755.587	2.142%	98.604%
13	PASADORES DE VARILLA DE ACERO LISO DE 8.4" X 40 M	906.00	PZA	\$7,968.78	7,171,901	666,927.488	1.072%	99.676%
6	ACARREO EN KILOMETROS SUCCESIVOS AL PRIMERIO	3,750.00	M3-KM	\$578.24	2,188,412	669,095,900	0.324%	100.000%

IMPORTE DE LA OBRA FALTANTE

669,095,900

100.00%

Desde aquí se agrupan los conceptos más significativos en la obra, es decir los que impactan en cuando menos el 80% del importe de la obra faltante, lo que viene a ser considerada como 100%

0000
 P R P "ACALAN"
 1974 PREFERENCIAL PE INGENIERO CIVIL
 P. AVILA ABOYER CALLEJO

CONCURSO: MUDO 09/01/91-0-02
 OBRA: CANAL PULVIDA EN BARRAS DE
 JAMULCO, GAL.
 4 EJECUTOR: EDRUN 2130
 2 DE ABRIL 1 DE NOVIEMBRE DE 1991

PROGRAMA DE EJECUCION DE LOS TRABAJOS FALTANTES DE EJECUCION A PARTIR DEL 10. DE NOVIEMBRE DE 1991

AL	CONCEPTO	LITROS	MEDIOS	PRECIO UNITARIO	MARGEN DE BENEFICIO	%	11		11		11		11		11		
							AGO 91	SEPT 91	OCT 91	NOV 91	DIC 91	ENE 92	FEB 92	MAR 92	ABR 92	MAY 92	
							INCIO DE PERIODO	FIN DE PERIODO	INCIO DE PERIODO	FIN DE PERIODO	INCIO DE PERIODO	FIN DE PERIODO	INCIO DE PERIODO	FIN DE PERIODO	INCIO DE PERIODO	FIN DE PERIODO	
1	DESMORTE PARA DENSIDAD 100% TIPO SELVA		HA	\$1,161,354.64													
7	DESVALME EN MAT. A DESPELLO MAT P DESPLANTAR TER.		ML	\$2,891.22													
3	EXCAVACION A MAQUINA A CUALQUIER PROF. EN MAT. "A"		ML	\$2,635.04													
4	EXCAVACION A MAQUINA A CUALQUIER PROF. EN MAT. "B"	4,200.00	ML	\$5,251.73	\$22,057.28	3.30%											
5	ACARRIO HASTA 88 KM INCLUYE CARGA A MAQUINA	4,200.00	ML	\$1,412.35	\$14,311.87	2.14%											
6	ACARRIO EN KILOMETROS SUBSECRETES AL PRIMERO	3,750.00	ML	\$578.24	\$2,169.41	0.32%											
7	FORMACION DE BORDO DEL CANAL COMPACTADO AL 90%	3,430.00	ML	\$7,237.93	\$25,457.26	3.80%											
8	PLANTILLA DE CONCRETO HIDR. DE FC + 170 KG/M3 3 CM	325.00	ML	\$189,209.16	\$61,165.05	9.14%											
9	CONCRETO HIDR. FC + 270 KG/M3 EN REVENTANIENTO	765.00	ML	\$294,537.02	\$194,000.87	23.61%											
10	CONCRETO HIDRULICO EN MORTERO RECTANGUL	1,800.00	M L	\$13,614.95	\$24,504.75	9.04%											
11	VENTA DE CONSTRUCCION A BASE DE VELLADOR 60x200	4,355.00	LTS	\$5,312.32	\$23,347.66	3.49%											
17	MAMPONERA DE TERCERA JBT MORTERO CEN A 1:3	359.00	M3	\$152,237.87	\$53,283.25	7.99%											
13	HABILITADO Y ARMADO DE ACERO FO. 2.F1+750	22,510.00	KG	\$2,771.74	\$62,391.83	9.32%											
14	HABILITADO Y ARMADO DE VARILLA DEL 80 4.F1+200	1,705.00	KG	\$2,332.65	\$120,299.66	18.03%											
15	ARMADORES DE VARILLA DE ACERO LBA DE 3.4" x 90 CM	990.00	PZA	\$7,048.78	\$7,171.90	1.07%											
18	SUBMUESTRO Y HABILITADO DE MALLA ELECTROF. 60x60	8,475.00	M2	\$5,314.95	\$49,094.16	8.76%											
SUBCUCION PARCIAL ORIGINAL EN UNOS DE 8							\$69,195.9	100.00%									
SUBCUCION AJUSTADA UNOS DE 8 AL FIN DE MES																	
MONTOS DE OBRA FALTANTE HASTA DE 8 AL INICIO DE MES.																	
% DE OBRA EJECUTADA EN EL MES																	
% DE OBRA FALTANTE AL INICIO DEL PERIODO																	
							174,677.24	166,507.85	132,735.29	114,468.75	47,438.88	24,663.78					
							174,677.24	143,585.09	482,325.49	506,782.24	644,232.12	669,093.90					
							669,093.90	995,038.61	323,370.81	186,772.42	72,343.66	24,663.78					
								20.87%	29.25%	16.54%	12.65%	5.67%	2.87%				
								79.94%	54.14%	58.59%	22.72%	8.64%	2.87%				

IV.2.d Ajuste de precios determinando la participación de los insumos de los conceptos más significativos. 257

U.N.A.M.
 E.N.E.P. "AGUILAR"
 TERCER PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE AROVIE DALLARDO

CONCEPTO Y CANTIDAD
 P. DE PRECIO
 MONTO INGRESOS DE CAPITAL PLURAL EN CONTRIBUCION DE CANAL PLURAL EN BARRIS DE HUATILCO, OAX.
 10. DE NOVIEMBRE DE 1991

EXPLOSION DE INSUMOS DEL 80.0% DE OBRA FALTANTE A PARTIR DEL 10. DE NOVIEMBRE DE 1991

NO.	CODIGO	DESCRIPCION DEL INSUMO	CANTIDAD FALTANTE	UNIDAD	COSTO UNITARIO	IMPORTE FALTANTE
-----	--------	------------------------	-------------------	--------	----------------	------------------

1	MA COM 121	ACIDE PARA MOTOR	44.74365	LT	\$4,500.00	\$201,346.43
2	MA ACR 112	ACIDA PERSEA EN OBRA.	408.79050	M3	8,500.00	3,474,719.25
3	MA ACE 122	ALAMBRE RECOCIDO NO. 18, PARA AMARRAS	2,826.73000	KG	1,811.90	5,107,534.49
4	MA ACE 201	ALAMBRO DE 1/4" DE DIAMETRO, 19-2530 KG/CM2	23,185.36000	KG	1,278.26	29,636,844.58
5	MA ACR 111	ARENA PARA CONCRETO	786.90100	M3	25,583.33	20,387,381.26
6	MA COM 451	CELOFAN DE 13 MM DE ESPESOR, EN JUNTAS	59,94000	M2	7,000.00	419,280.00
7	MA ACR 112	CEMENTO COPS NORWAL	506,50000	TON	136,521.74	69,279,206.44
8	MA ACE 201	CERCHA METALICA EN MODULOS DE 305 X 0.50 M50 T05.105.	3,000.00000	M1	1,500.00	5,400,000.00
9	MA COM 111	CRESL PUERTO EN OBRA	900.00000	1P.	750.00	675,000.00
10	MA COM 111	CAGRONA NINA	2,271.18116	LT	1,000.00	2,271,181.16
11	MA ACR 126	CRANA ESTIVADA DE 1 1/2" (DABO) MAYOR	1,027.67025	M3	41,083.53	41,913,862.53
12	MA ACE 121	GRASA ESTIVADA DE 1 1/2" (DABO) MAYOR	8,956.75000	M3	4,301.60	38,278,863.00
13	MA ACE 205	SILLONER ASFALTICO S.F.H. DE PESTLE		LT	3,426.43	
14	MA ACE 204	VARILLA DE ACERO N. 4	56,875.56000	KG	1,163.00	67,113,050.00
15	MA ACE 201	VARILLA DE ACERO N. 4 - 3/4" DE DIAMETRO X 90 CM. DE L		KG	2,592.24	
16	MA ACR 151	WELDA BRONCA P. 55.4 EN OBRA.	125.00000	M3	25,100.00	3,137,500.00
17	MA IIA. 002	WELDAS ACABAMIENTOS DE EQUIPOS.	1.00000	1031		
18	MO PER 021	PEON	1,412.24077	JOR	2,454.93	3,466,582.17
19	MO PER 002	AYUDANTE DE OFICIAL GENERAL	745.05000	JOR	2,726.22	2,040,194.95
20	MO PER 110	OFICIAL ALBAÑIL	359.00794	JOR	14,628.13	5,240,771.59
21	MO PER 120	OFICIAL HERRERO	472.50700	JOR	33,195.35	15,680,718.28
22	MO PER 125	OFICIAL HERRERO	120.00000	JOR	33,126.35	3,975,362.50
24	MO PER 300	OPERADOR DE 1A O 2A MAQUINA		JOR	11,113.62	
25	MO PER 310	OPERADOR DE 2A O 2A MAQUINA		JOR	19,267.35	
26	MO PER 320	OPERADOR DE 3A O 2A MAQUINA	83.14375	JOR	29,630.67	2,455,531.43
27	MO PER 330	OPERADOR DE CAMION DE CARGA		JOR	33,188.35	
28	MO PER 300	OPERADOR DE TRACTORES	6,562.00	JOR	52,149.89	342,344.28
29	MO PER 001	HERRAMIENTAS SOBRE MANO DE OBRA	1.00000	1031	2,337,672.16	2,337,672.16
30	MO CAM 211	CAMION VOLVO FAUSA 1734 DE 7 M3 DE CAPACIDAD, ACTIVO		HR	20,705.78	
31	MO CAM 211	CAMION VOLVO FAUSA 1734 DE 7 M3 DE CAPACIDAD, P.M.		HR	7,681.65	
32	MO CAR 234	CARGADOR PATROL CARRETERA MOD 953, CON		HR	84,278.65	
33	MO COM 111	COMPACTADOR DE IMPACTO LEONARDOIN MODELO SA-2		HR	1,832.43	
34	MO COM 411	COMPACTADOR VIBRATORIO AUTOPROTECCION MARCA		HR	34,728.70	
35	MO COM 611	RODILLO COMPACTACION MANUAL VIBRATORIO		HR	5,573.61	
36	MO MOT 111	MOTOCICLO ORNADORA CATERPILLAR MODELO 120B ACQUA		HR	39,197.25	
37	MO RET 252	RETRICAVADORA YUNDO MOD 640 CON CAPACIDAD DE		HR	66,093.75	
38	MO REV 122	REVOLUCIONA MARCA MESA MOD R-115 CON CAPACIDAD DE	566.75000	HR	3,039.38	2,026,503.25
39	MO REV 122	REVOLUCIONA MARCA MESA MODELO R-115 DE 2 HP X 7/8" X 20	562.50000	HR	2,247.61	1,264,780.27
40	MO IPA 114	TRACTOR FEMASIS MODELO R-155 A EQUIPADO CON		HR	170,759.20	

TOTAL DE CARGOS FIJOS MAQUINARIA	\$3,290,784	0.81%
TOTAL DE MATERIALES	\$306,646,101	75.92%
TOTAL DE MANO DE OBRA	\$91,255,755	22.59%
TOTAL DE HERRAMIENTA	\$2,737,673	0.68%
1.00000 TOTAL DEL COSTO DIRECTO DE LA OBRA	\$403,930,312	100.0%
1.42243 PRECIO DE COSTO	\$574,561,521	

IV. 2. d Ajuste de precios determinando la participación de los insumos de los conceptos más representativos. 258

U N A M
E N E P "ACATLAN"
TECNOLOGIA PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE AÑORVE GALLARDO

CONTRATO: HUDO-846291-0-02
OBRA: CANAL PLUVIAL EN BAHIAS DE
HUATULCO, OAX.
P. INICIO: 18 DE AGOSTO DE 1991
P. AJUSTE: 1o. DE NOVIEMBRE DE 1991

RELATIVOS DE INSUMOS EMPLEADOS EN EL AJUSTE AL 1o. DE NOVIEMBRE DE 1991

DESCRIPCION DEL INSUMO	FUENTE	AGO91 BASE	NOV91 A partir del 1o.	FACTOR DE INCREMENTO
MATERIALES				
ACERO DE REFUERZO A.R. NO. 3 al 10	SPP	105.89	111.49	1.02358
ALAMBRE RECOGIDO NO. 18	SPP	111.50	118.09	1.05509
ALAMBRO DE 8.3 MM 1/4"	SPP	109.67	113.00	1.03030
CEMENTO PORTLAND TIPO I	SPP	195.83	112.71	1.06793
CLAVO DE 2.5 PULGADAS	SPP	119.02	124.40	1.04520
FIERRO ESTRUCTURAL ANGULO Y SOLERA	SPP	104.81	107.89	1.03135
LAMINA ACERO NEGRO CAL 18	SPP	109.11	111.12	1.01842
MADERA DE PINO DE 2A. PARA CMBRA	SPP	106.57	113.90	1.04909
MALLA DE ACERO A.R. 8x6 8/8	SPP	115.40	116.14	1.02309
MORTERO DE CEMENTO	SPP	123.98	132.44	1.05211
TRIPLAY DE PINO DE 18 MM DOS CARAS	SPP	108.71	109.87	1.01067
ARENA	SPP	100.00	124.75	1.24750
GRAVA	SPP	100.00	124.40	1.24400
PIEDRA	SPP	100.00	125.72	1.25720
MAQUINARIA MAYOR				
CARGADOR FRONTAL 953 110 HP (2.5 - 3.2 YD3)	SPP	103.26	107.80	1.04455
COMPACTADOR AUTOPROPULSADO CA-25 2TD	SPP	103.26	104.72	1.01414
MOTOCONFORMADORA 120 G (125 HP)	SPP	103.26	107.36	1.04455
RETROEXCAVADORA HIDRAULICA S/GRUGAS 649 HD 700 MM (2.9 M)	SPP	103.26	104.72	1.01414
TRACTOR D-155-A1 320 HP	SPP	110.19	111.75	1.01414
EQUIPO MENOR				
CAMION VOLTEO DE 7 M3 MOTOR DIESEL	SPP	126.21	131.81	1.04239
COMPACTADOR DE PLACA CM-13 4HP	SPP	118.96	128.21	1.07776
COMPACTADOR DE RODILLO PR-8 8 HP	SPP	103.26	111.41	1.07925
REVOLVEDORA R-10 DE 1 GALCO K-181-8 HP	SPP	110.10	118.00	1.07903
VIBRADOR MVK-8-181 (8 HP) 14" CABEZAL A-A-48 (GAS)	SPP	123.65	126.18	1.04932
OTROS INSUMOS				
AGUA	COTIZADO	\$8,000.00	\$10,000.00	1.25000
ACEITE PARA MOTOR	COTIZADO	\$4,500.00	\$4,500.00	1.00000
DIESEL	COTIZADO	\$650.00	\$750.00	1.15385
GASOLINA NOVA	COTIZADO	\$800.00	\$1,000.00	1.25000
LLANTAS	B DE M	11356.00	11425.00	1.00661
IMPERMEABILIZANTES (PARA SELLADOR ASFALTICO)	B DE M	15425.00	15750.00	1.02167
TASA DE INTERES PARA PAGARES A 180 DIAS	B DE M	25.000%	24.000%	0.96000
MANO DE OBRA				
PEON	CNSM	\$9,920.00	\$9,920.00	1.00000

A) LOS SALARIOS SE INCREMENTARON A PARTIR DEL 11 DE NOVIEMBRE DE 1991. A \$11,115.00/JOR

B) PARA LA CMBRA METALICA, SE UTILIZO EL PROMEDIO DE LOS RELATIVOS DEL FIERRO ESTRUCTURAL, ANGULO Y SOLERA Y LAMINA DE ACERO NEGRO, CALIBRE 18

U N A M
E N E P "ACATELÁN"
TÉRMINO PROFESIONAL DEL INGENIERO CIVIL
P. JORGE AGUIRRE GALLARDO

CONCIERPO: MUDOS-BENEFICIOS
OPERA: CONSTRUCCION DE CANAL PERMANENTE EN
CANTON: BARRIOS DE HUATLA DE OJAS
FECHA: 10 DE NOVIEMBRE DE 1991
DEL AÑO: 10 DE NOVIEMBRE DE 1991

DESINCORPORACION DE INSUMOS DE LOS COSTOS HORARIOS PARA EL ESTUDIO DEL 10. DE NOVIEMBRE DE 1991
CONSIDERANDO CUANDO MENOS EL 80% DE LOS CONCEPTOS DE LA OBRA FALTANTE

CÓDIGO	DESCRIPCION DEL ÍTEM	NO. DE HORAS FALTANTES	COSTO HORARIO REPORTES	CONSUMOS					OPERACION					
				CARGOS PEJOS	DRESEL	GADEUNA	ACETE DIESEL	ACETE GADEUNA	LLANTAS	OPERADOR DE SA.	OPERADOR DE SA.	OPERADOR DE SA.	ENFERM DE CAMION	
MQ CAP 211	CARGON HORARIO TAPCA 1700 DE 7 MIS DE CANTONAL ACTIVO		\$10,517.1	\$/ M2	20,201.18	12,717.62		2,561.00		3,245.00				4,148.29
M CAP 211	CARGON HORARIO TAPCA 1700 DE 7 MIS DE CANTONAL EN TUBERIA		12,841.61	\$/ M2	2,583.86	6,558.88		103.05		276.75				4,148.29
MQ CAP 214	CARGON HORARIO TAPCA 1700 DE 7 MIS DE CANTONAL (CANTONAL DE 7.5 A 12.5)		101,402.94	\$/ M2	84,276.88	9,597.42		1,291.22						2,407.67
MQ CAP 111	ALICATORRE DE MANTENIMIENTO MANTENIMIENTO 2		6,078.91	\$/ M2	1,612.41			470.38		52.21				3,161.81
MQ CAP 411	TRABAJO HORARIO TAPCA 1700 DE 7 MIS DE CANTONAL (MANTENIMIENTO MANTENIMIENTO DE 2.5 A 7.5 MIS DE AGUAS)		5,519.44	\$/ M2	16,438.78	10,294.82		1,841.50		4,500.00				2,407.67
MQ CAP 411	TRABAJO HORARIO TAPCA 1700 DE 7 MIS DE CANTONAL (MANTENIMIENTO MANTENIMIENTO DE 7.5 A 12.5 MIS DE AGUAS)		10,242.29	\$/ M2	6,573.65			1,415.44		591.44				3,163.85
MQ CAP 111	MANTENIMIENTO MANTENIMIENTO MANTENIMIENTO DE 2.5 A 7.5 MIS DE AGUAS		10,572.42	\$/ M2	23,181.21	11,315.22		2,227.42		1,213.52				2,407.67
MQ CAP 212	TRABAJO HORARIO TAPCA 1700 DE 7 MIS DE CANTONAL (CANTONAL DE 7.5 A 12.5 MIS DE AGUAS)		6,479.39	\$/ M2	44,611.75	16,142.82		1,841.22						2,407.67
MQ CAP 122	TRABAJO HORARIO TAPCA 1700 DE 7 MIS DE CANTONAL (CANTONAL DE 7.5 A 12.5 MIS DE AGUAS)	494,200.22	1,425,541	\$/ M2	1,031.88			2,242.04		299.42				
MQ CAP 122	TRABAJO HORARIO TAPCA 1700 DE 7 MIS DE CANTONAL (CANTONAL DE 7.5 A 12.5 MIS DE AGUAS)	1,374.10	2,247.65	\$/ M2	2,215,521	1,415,422		1,415,422		141,411				
MQ CAP 114	TRABAJO HORARIO TAPCA 1700 DE 7 MIS DE CANTONAL (CANTONAL DE 7.5 A 12.5 MIS DE AGUAS)	447,000.00	2,247.65	\$/ M2	1,544,283	812,402		1,415,422		141,411				
MQ CAP 114	TRABAJO HORARIO TAPCA 1700 DE 7 MIS DE CANTONAL (CANTONAL DE 7.5 A 12.5 MIS DE AGUAS)	278,204.70	2,247.65	\$/ M2	175,219.70	27,044.00		4,887.00						8,087.22
			\$1,343,111.1		1,343,184	2,271,182		291,344						
ALUMINIO (CANTONAL FALTANTE)						3,260.20	4,540.00	4,540.00	100	71,115.47	58,261.35	28,632.67	33,186.55	
TOTAL					11	11	11	11	100	JR	JR	JR	JR	

UNIDAD
M² P² "CANTAL"
1. EN PRESENTACIÓN DE BARRAS DE
P. COMO ANCHO MÁXIMO

CONSUMO
PRECIO INICIAL LE 81
CANTAL
CONSTRUCCIÓN DE CANAL PLUMÓN EN
BARRAS DE HERRILLAS, OBL.
P. 2.50 X 11.00
1.16 DE NOVIEMBRE DE 1991

AJUSTE DE PRECIOS POR EXPLOSION DE INSUMOS PARA EL 80% DE LA OBRA FALTANTE A PARTIR DEL 1o. DE NOVIEMBRE DE 1991.

NO	CONCEPTO	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	CANTIDAD FALTAANTE DE OBRA	UNIDAD	COSTO BASE DEL INSUMO	IMPORTE FALTAANTE DE OBRA OCTUBRE 91	IMPORTE FALTAANTE COMPARADO	%	%	BASE DE AJUSTE	BASE DE AJUSTE	BASE DE AJUSTE	BASE DE AJUSTE	BASE DE AJUSTE	BASE DE AJUSTE	BASE DE AJUSTE
18	MO DE 1000	ACUMULADO EN MANO DE OBRA	1.00000	LOTE	591,255,755.20	591,255,755	591,255,755	22.6%	22.6%	59,820.00	59,820.00	1.00000	\$81,288,788	0	0.00%	
7	MA AGL 112	CEMENTO CTS NORVAL	506,590.00	TON	156,521.74	79,279.200	170,535,956	19.6%	42.7%	105.83	112.71	1.04703	84,883,001	0	8.70%	
14	MA ACE 254	VIRILLA ALTA IDENTIFICADA FF=402M AL C/3 D	56,878.500.00	KG	1,180.20	67,115.090	237,640,006	19.6%	59.8%	108.29	111.48	1.02328	66,719,870	0	2.89%	
15	MA ACE 125	GRASA ESTERILIZADA DE 1.2" TAMAÑO MASIMO	1,021.816.00	MS	41,851.53	41,973.865	278,879,208	12.8%	62.2%	100.00	116.10	1.16400	47,298,888	0	24.10%	
12	MA ACE 121	MALLA ELECTROSDADADA CABLES 6 X 6 - 5/4	8,968.750.00	M2	8,301.60	89,278.865	117,900,721	9.5%	78.7%	116.48	118.14	1.02103	18,160,889	0	2.80%	
4	MA ACE 201	ALAMBROSA DE 1.8" DE DIAMETRO FF=250 G	29,198.200.00	KG	1,279.26	29,656.842	187,557,418	7.8%	86.0%	106.87	118.00	1.03210	10,896,728	0	3.04%	
5	MA ACE 111	ARTES PIEDRA CONCRETO	756,900.00	M3	25,341.15	22,957.981	367,922,948	5.0%	51.1%	100.00	116.78	1.16760	25,432,238	0	24.78%	
16	MA ACE 151	PIEDRA BRAZA PUESTA EN OBRA	525,000.00	M3	25,100.00	12,127.500	180,052,493	3.2%	34.1%	100.00	100.00	1.00000	12,813,870	0	23.78%	
3	MA ACE 122	ALAMBRE RECCIONADO NO. 14 PAJEL AWASTE	7,826.750.00	KG	1,915.00	5,237.334	275,420,029	1.9%	55.4%	111.88	118.08	1.06849	6,708,708	0	8.87%	
8	MA ACE 708	CUBERA METALICA EN MODULO DE 1.00 X 2.00	1,500.000.00	M2	1,500.00	5,200.000	350,560,009	1.8%	95.8%	106.85	108.81	1.02478	6,833,681	0	2.46%	
2	MA ACE 112	AGUA PLUSTA EN OBRA	498,790.00	M3	8,590.00	1,874,719	254,152,743	0.9%	97.6%	59,000.00	10,000.00	1.50000	6,843,189	0	28.00%	
19	HE PER 07	HERMOSURERA SOBRE MANO DE OBRA	1.00000	LOTE	2,187,672.44	2,717,478	519,617,423	0.7%	98.2%	59,820.00	59,820.00	1.00000	2,547,478	0	0.20%	
10	MA COM 111	GASOLINA PARA OBRA	2,271,188.00	LI	1,000.00	2,271,182	219,153,622	0.9%	99.9%	18,000.00	11,000.00	1.63636	2,388,077	0	29.00%	
28	M2 REV 122	REVOLVEDORA MARGA MIPSA MODE H15 COME C	666,767.00	HR	5,078.58	2,026,525	347,170,105	0.5%	99.4%	110.10	118.90	1.07983	2,358,476	0	7.99%	
10	MO VR 122	VIBRADOR MARGA MIPSA MODE H15 COME C	562,500.00	HR	2,247.61	1,245,202	402,432,196	0.5%	99.7%	123.06	128.18	1.04882	1,827,288	0	4.96%	
9	MA COM 11	DIESEL PUESTO EN OBRA	900,000.00	LT	790.00	619,292	437,109,346	0.2%	89.8%	18,800.00	17,500.00	1.07429	7,784,666	0	18.28%	
6	MA COM 451	CEBOLAS DE 1.5 MM DE DIAMETRO EN JUNTAS	59,312.00	M2	7,000.00	419,540	405,728,564	0.1%	100.0%	107.31	108.87	1.01987	424,067	0	1.07%	
1	MA COM 121	ACILITE PARA MOTOS	44,710.00	LI	2,500.00	201,185	403,840,313	0.0%	100.0%	14,000.00	14,000.00	1.00000	201,186	0	0.00%	
27	MO PER 152	REVOLVEDORA YUNHO MOTO 450 CC LEON CAP	2.00000	HR	45,001.76	90,003.52	1,000,000.00	0.0%	100.0%	101.28	106.72	1.05416	0	0.00%		
10	MO ANV 205	SELLADOR ASFALTICO S E M DE FLETOR	0.00000	LI	1,824.41	0	459,350,212	0.0%	100.0%	18,431.00	19,750.00	1.07107	0	0.00%		
15	MA ACE 091	VIRILLA DE ACEPILADO 6 X 6 D DE DIAMETRO Y	0.00000	KG	2,542.29	0	421,970,212	0.0%	100.0%	108.28	111.68	1.02888	0	0.00%		
17	MA ACE 100	300 LITROS DE ACETILADO DE COQUE	1.00000	LOTE	2.000	0	425,970,212	0.0%	100.0%	11,310.00	11,610.00	1.02661	0	0.00%		
20	MO CAP 211	CAMBIO VOLTIO FAMILIA 175E DE 7 MS DE CAP	0.00000	HR	20,205.18	0	435,940,212	0.0%	100.0%	128.21	131.81	1.04278	0	0.00%		
21	MO CAP 211	CAMBIO VOLTIO FAMILIA 175E DE 7 MS DE CAP	0.00000	HR	7,641.56	0	61,810,212	0.0%	100.0%	128.21	131.81	1.04278	0	0.00%		
22	MO ACE 283	LAMPARAS FOCALIZADAS CATERILLAR MAS 3.5 C	0.00000	HR	83,226.48	0	435,940,212	0.0%	100.0%	103.28	107.88	1.04488	0	0.00%		
23	MO COM 111	ARMONIOS DE IMPACTO CON HERRAJES EN OBRA	0.00000	HR	1,632.45	0	432,559,212	0.0%	100.0%	118.96	128.21	1.07278	0	0.00%		
24	MO COM 411	COMPARADOR VIBRATORIO AUTOMATIZADO	0.00000	HR	56,678.70	0	279,959,212	0.0%	100.0%	103.28	104.72	1.01616	0	0.00%		
25	MO COM 411	PODOLCO COMPAJIA ACOR MARGAL VIBRATORIO	0.00000	HR	5,535.81	0	435,970,212	0.0%	100.0%	103.28	111.61	1.07836	0	0.00%		
26	MO COM 111	MOTOCORQUENAZA CATERILLAR MODELO 1	0.00000	HR	17,197.25	0	423,370,212	0.0%	100.0%	102.25	107.88	1.04488	0	0.00%		
30	MO TRA 156	TRAFICADOR MANTENIMIENTO DE VAS DE EMPUJON	2.00000	HR	175,219.70	0	431,970,212	0.0%	100.0%	110.19	111.78	1.01616	0	0.00%		

DE ADICIONALES
27,400.00
DE FALTAANTE AJUSTADO
24,000.00
DE UTILIZADO
8,620.00

DE ADICIONALES
100.00%
DE FALTAANTE AJUSTADO
25.00%
DE UTILIZADO
100.00%

100.00%
100.00%
100.00%

27,400.00
24,000.00
8,620.00

Porcentaje de ajuste sin participar anticipo.

FACTORES DE AJUSTE: 1.422427 FACTOR DE SOBRECOSTO AJUSTADO: 1.420883

L COSTO DIRECTO CONSIDERANDO EL 80% DE OBRA FALTANTE Y EL 100% DE INSUMOS \$403,030,312 \$433,120,840

IMPORTE PARA EL 80% DE OBRA FALTANTE Y 100% DE INSUMOS \$576,561,521 \$675,614,059

IMPORTE TOTAL FALTANTE DE EJECUCION \$349,035,820
IMPORTE TOTAL ANALIZADO \$576,561,521
PORCENTAJE ANALIZADO 85.871%

IV.2.d Ajuste de precios determinando la participación de los insumos de los conceptos más significativos. 261

U N A M
 E N F "ACATLAN"
 TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE ARROYE GALLARDO

RECURSOS
 OBRA
 77 DE ENERO
 77 DE ENERO
 RUDO 894811-0-01
 CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL EN
 BARRIOS DE MATILCO, OAXA,
 19 DE AGOSTO DE 1991

ESTUDIO DE AJUSTE DE PRECIOS
 PARA LA OBRA FALTANTE A PARTIR DEL 1 DE NOVIEMBRE DE 1991.

1.-	IMPORTE CONTRATADO:		836,812,135.00	
2.-	IMPORTE EJECUTADO AL:	31-Oct-91	167,816,235.23	
3.-	IMPORTE FALTANTE AL:	1-Nov-91	669,095,899.77	
4.-	PARTICIPACION DE LOS ANTICIPOS ENTREGADOS:			
4.1	MATERIALES, Y DEMAS	INTERVENIENDO EL	IMPORTE	
4.2	MATERIALES Y DEMAS	15-Ago-91		102,280,266.28
		1-Ene-92		66,102,161.63
4.2	FACTOR DE AJUSTE AUTORIZADO, PREVIO A LA ENTREGA DE LOS ANTICIPOS ENTREGADOS.			1.0000
	IMPORTE DE OBRA FALTANTE AL ENTREGAR ANTICIPOS (solo participa el primero)			836,812,135.00
4.4	IMPORTE DE OBRA FALTANTE ACTUALIZADO. = 4.3 * 4.2			836,812,135.00
4.5	PARTICIPACION DE LOS ANTICIPOS ENTREGADOS. = (4.1 / 4.4) * 100 = (102,280,266.28 / 836,812,135.00) * 100 EQUIVALENTE A LA OBRA NO ESCALABLE			12.22%
	OBRA ESCALABLE PARA ESTE ESTUDIO = 100.00% - 12.22% =			87.78%
5.-	FACTOR DE AJUSTE LIBRE ACUMULADO, PARA LA OBRA FALTANTE AL CALCULO ANTES DE PARTICIPAR LOS ANTICIPOS			1-Nov-91
				1.07110
5.1	FACTOR DE AJUSTE LIBRE ACUMULADO PREVIO AL QUE AQUI SE CALCULA. VIGENTE HASTA EL			31-Oct-91
				1.042800
5.2	PORCENTAJE DE INCREMENTO RELATIVO, ENTRE EL PREVIO CALCULADO Y EL PRESENTE. = ((1.0711/1.0428) - 1) * 100			2.71%
6.-	PORCENTAJE DE AJUSTE PARCIAL QUE SE AUTORIZA, HACIENDO LA AFECTACION DE LOS ANTICIPOS			2.38%
7.-	FACTOR DE AJUSTE QUE SE AUTORIZA, DESPUES DE AFECTAR LOS ANTICIPOS = FACTOR PREVIO * FACTOR ACTUAL = 1.0376 * 1.0238 =			1.0623
8.-	IMPORTE DEL AJUSTE AUTORIZADO (PESOS)			
	AUTORIZADO EN EL PRESENTE ESTUDIO (MENOS LO QUE SE DEJA DE EJERCER)			
		IMP FALTANTE	% AUTORIZADO	
		669,095,899.77	0.23%	
			3.76%	
		669,095,899.77	2.47%	16,537,917.27
9.-	IMPORTE AUTORIZADO ACUMULADO HASTA EL PRESENTE ESTUDIO			47,812,530.78

***IV.3.a. Ajuste de precios concepto por concepto
por costos últimos de los análisis.***

U N A M
E N E P "ACATLAN"
TESO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE AÑORVE GALLARDO

CONTRATO: HUDO-8545/91-0-02
NOMBRE DE LA OBRA: CANAL PLUVIAL EN BAHIAS DE
HUATULCO, OAL.
FECHA DE EJECUCION: 19 DE AGOSTO DE 1991
FECHA DE AJUSTE: 1o. DE ENERO DE 1992

RELATIVOS DE INSUMOS EMPLEADOS EN EL AJUSTE AL 1o. DE ENERO DE 1992

DESCRIPCION DEL INSUMO	FUENTE	AGO91 BASE	ENE92	FACTOR DE INCREMENTO
MATERIALES				
ACERO DE REFUERZO A.R. NO. 3 al 10	SPP	108.89	113.08	1.03848
ALAMBRE RECOCIDO NO. 18	SPP	111.86	118.09	1.05569
ALAMBRO DE 6.3 MM 1/4"	SPP	109.67	113.00	1.03036
CEMENTO PORTLAND TYP1	SPP	105.63	112.71	1.06703
CLAVO DE 2 1/2 PULGADAS	SPP	119.02	124.40	1.04520
FIERRO ESTRUCTURAL ANGULO Y SOLERA	SPP	104.61	107.89	1.03135
LAMINA ACERO NEGRO CAL 18	SPP	109.11	111.12	1.01842
MADERA DE PINO DE 2A. PARA CIMBRA	SPP	108.57	122.93	1.13226
MALLA DE ACERO A.R. 6/8 6/6	SPP	115.48	118.14	1.02303
MORTERO DE CEMENTO	SPP	123.88	132.02	1.06485
TRIPLAY DE PINO DE 16 MM DOS CARAS	SPP	108.71	116.32	1.07000
ARENA	SPP	100.00	124.75	1.24750
GRAVA	SPP	100.00	124.10	1.24100
PIEDRA	SPP	100.00	125.78	1.25780
MAQUINARIA MAYOR				
CARGADOR FRONTAL 953 110 HP (2.5 - 3.2 YD3)	SPP	103.26	107.86	1.04455
COMPACTADOR AUTOPROPULSADO CA-25 STD	SPP	103.26	104.72	1.01414
MOTOCOMBINADORA 120 G (125 HP)	SPP	103.26	107.86	1.04455
RETROEXCAVADORA HIDRAULICA BORGAS 640 HD 700 MM (2.9 M)	SPP	103.26	104.72	1.01414
TRACTOR D-155-A1 320 HP	SPP	110.19	112.42	1.02024
EQUIPO MENOR				
CAMION VOLTIO DE 7 M3 MOTOR DIESEL	SPP	126.21	131.61	1.04279
COMPACTADOR DE PLACA CM-13-8HP	SPP	118.96	125.21	1.07776
COMPACTADOR DE RODILLO PR-8 8 HP	SPP	103.22	111.41	1.07935
REVOLVEDORA R-10 DE 1 SACO K-181-8 HP	SPP	110.10	119.69	1.08710
VIBRADOR MVK-8-181 (8 HP) 14" CABEZAL A-A-48 (GAS)	SPP	123.05	132.25	1.07477
OTROS INSUMOS				
AGUA	COTIZADO	\$8,000.00	\$10,500.00	1.31250
ACEITE PARA MOTOR	COTIZADO	\$4,500.00	\$5,000.00	1.11111
DIESEL	COTIZADO	\$650.00	\$750.00	1.15385
GASOLINA NOVA	COTIZADO	\$400.00	\$1,000.00	1.25000
LLANTAS	B DE M	11350.00	15100.00	1.33040
IMPERMEABILIZANTES (PARA SELLADOR ASFALTICO)	B DE M	15425.00	15700.00	1.01783
TASA DE INTERES PARA PAGARES A 180 DIAS	B DE M	25.000%	21.800%	0.84000
MANO DE OBRA				
PEON	CNSM	\$9,920.00	\$11,115.00	1.12048

* PARA LA CIMBRA METALICA, SE UTILIZO UN PROMEDIO DE LOS RELATIVOS DEL FIERRO ESTRUCTURAL, ANGULO Y SOLERA Y LA LAMINA DE ACERO NEGRO, CALBRE 18

U N A M
 EN EP "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE AROBE GALLARDO

CONCURSO: HJUDO 8945/91-0-01
 OBRAS: CONSTRUCCION DE CANAL FLUVIAL
 EN BARRIAS DE HUATULCO, OAX.
 F. DEL AJUSTE: 16. DE ENERO DE 1992

AJUSTE DE LOS ANALISIS DE COSTOS HORARIO POR EL PROCEDIMIENTO DE COSTOS ULTIMOS AL 1o. DE ENERO DE 1992

CODIGO	DESCRIPCION DEL EQUIPO	C.H. ACTIVO DE BASE	C.H. INACTIVO DE BASE	INDICE	INDICE	FACTOR	C.H.	C.H.
				BASE 19 DE AGO 91	A LA FECHA DEL AJUSTE	DE AJUSTE	ACTIVO AJUSTADO	INACTIVO AJUSTADO
MQ CAM 211	CAMION VOLTEO CON CAJA DE 7 M3 MONTADO SOBRE CHASIS DE FANSA MODELO 1834 DE 28500 LBS DE CAPACIDAD							
	SUBTOTAL POR CARGOS FIJOS C O N S U M O S	20,295.18	7,683.66	126.21	131.61	1.04279	21,069.68	8,012.41
	Dirret D = 0.1514 * HP * Factor de op. * \$11 diesel	12,717.60	635.88	650.00	750.00	1.15335	14,674.15	733.71
	Arroz Motor diesel Rmp = CT + .0035 * HP * Factor op.	2,061.00	103.05	4,500.00	5,000.00	1.11111	2,290.00	114.50
	Llantas del. LL = Valor de Llantas delanteras / Horas de uso	615.00	92.25	11,350.00	15,100.00	1.33040	818.19	122.73
	Llantas tras. LL = Valor de Llantas traseras / Horas de uso	1,230.00	184.50	11,350.00	15,100.00	1.33040	1,636.39	245.46
	SUBTOTAL POR M. DE OBRA	4,148.29	4,148.29	9,920.00	11,115.00	1.12046	4,648.01	4,648.01
	SUMA DEL COSTO HORARIO	40,977.07	12,847.63				45,136.42	13,876.82
MQ CAR 234	CARGADOR FRONTAL MARCA CATERPILLAR MOD 933-L CON CAPACIDAD DE 2.3 A 3.2 YD3, 110 HP DE POTENCIA NOMINAL.							
	SUBTOTAL POR CARGOS FIJOS C O N S U M O S	84,226.88	33,386.25	103.26	107.86	1.04455	87,978.99	34,873.53
	Dirret D = 0.1514 * HP * Factor de op. * \$11 diesel	9,992.40	499.62	650.00	750.00	1.15335	11,529.69	576.48
	Arroz Motor diesel Rmp = CT + .0035 * HP * Factor op.	1,791.00	89.55	4,500.00	5,000.00	1.11111	1,990.00	99.50
	SUBTOTAL POR M. DE OBRA	7,407.67	7,407.67	9,920.00	11,115.00	1.12046	8,300.02	8,300.02
	SUMA DEL COSTO HORARIO	103,417.94	41,383.09				109,798.71	43,849.54
MQ COM 111	APISONADOR DE IMPACTO MARCA LOSENHAUSEN (MODELO SL-2 SIMILAR AL MODELO LC-71 DE DYNAPAC							
	SUBTOTAL POR CARGOS FIJOS C O N S U M O S	3,632.43	934.68	118.96	128.21	1.07776	3,914.87	1,007.35
	Casilla G = 0.2271 * HP * Factor de op. * \$11 gasolina	690.38	34.52	800.00	1,000.00	1.25000	862.98	43.15
	Arroz Motor de gasolina Rmp = CT + .0036 * HP * Factor op.	52.29	2.61	4,500.00	5,000.00	1.11111	58.10	2.91
	SUBTOTAL POR M. DE OBRA	3,703.83	3,703.83	9,920.00	11,115.00	1.12046	4,150.01	4,150.01
	SUMA DEL COSTO HORARIO	8,078.93	4,875.84				8,885.96	3,203.42

UNAM
EN EP "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
F. JORGE ARDORVE GALLARDO

CONCURSO: HILDO-8945/91-0-01
OBRA: CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL
EN BAHIAS DE HUATULCO, OAX.
F. DEL AJUSTE: 1o. DE ENERO DE 1992

AJUSTE DE LOS ANALISIS DE COSTOS HORARIO POR EL PROCEDIMIENTO DE COSTOS ULTIMOS AL 1o. DE ENERO DE 1992

CODIGO	DESCRIPCION DEL EQUIPO	C.H. ACTIVO DE BASE	C.H. INACTIVO DE BASE	INDICE BASE 19 DE AGO 91	INDICE A LA FECHA DEL AJUSTE	FACTOR DE AJUSTE	C.H. ACTIVO AJUSTADO	C.H. INACTIVO AJUSTADO
MQ COM1411	COMPACTADOR VIBRATORIO AUTOPROPULSADO MARCA DYNAPAC MODELO CA-25 ST. DE NEUMATICOS Y RODILLO LISO DE 2.13 M DE ANCHO, 9.7 TONS., PARA SUELOS							
	SUBTOTAL POR CARGOS FIJOS CONSUMOS	34,678.70	14,873.39	103.26	104.72	1.01414	35,169.02	15,083.69
	Devul D = 0.1514 * HP * Factor de op. * \$/lit diesel	10,900.80	545.04	650.00	750.00	1.15385	12,577.85	628.89
	Acumr Horas devul Hmp = C/T * .0035 * HP * Factor op.	1,849.50	92.48	4,500.00	5,000.00	1.11111	2,055.00	102.75
	Lineas del LL = Valor de Llanas delanteras / Horas de uso	4,500.00	675.00	11,350.00	15,100.00	1.33040	5,995.78	896.02
	SUBTOTAL POR M. DE OBRA	7,407.67	7,407.67	9,920.00	11,115.00	1.12046	8,300.02	8,300.02
	SUMA DEL COSTO HORARIO	59,336.67	23,993.58				64,088.68	25,013.37
MQ COM611	RODILLO COMPACTADOR MANUAL VIBRATORIO AUTOPROPULSADO MARCA DYNAPAC, MODELO PR-8							
	SUBTOTAL POR CARGOS FIJOS CONSUMOS	5,573.61	1,434.17	103.22	111.41	1.07935	6,015.84	1,547.96
	Carbida G = 0.2271 * HP * Factor de op * \$/lit gasolina	1,453.44	72.67	800.00	1,000.00	1.25000	1,816.80	90.84
	Acumr Horas de gasolina Hmp = C/T * .0030 * HP * Factor op	131.40	6.57	4,500.00	5,000.00	1.11111	146.00	7.39
	SUBTOTAL POR M. DE OBRA	3,703.83	3,703.83	9,920.00	11,115.00	1.12046	4,150.01	4,150.01
	SUMA DEL COSTO HORARIO	10,862.28	5,217.24				12,128.66	5,796.11
MQ MDT 111	MOTOCOMBINADORA MARCA CATERPILLAR MODELO 120-B DE 125 HP CON HOJA DE 3.66 X 0.61 MTS, VEL MAX. DE 30 KM/HR							
	SUBTOTAL POR CARGOS FIJOS CONSUMOS	79,197.25	28,507.40	103.26	107.86	1.04455	82,725.31	29,777.34
	Devul D = 0.1514 * HP * Factor de op. * \$/lit diesel	11,355.00	567.75	650.00	750.00	1.15385	13,101.92	655.10
	Acumr Horas devul Hmp = C/T * .0035 * HP * Factor op.	2,227.50	111.35	4,500.00	5,000.00	1.11111	2,475.80	123.75
	Lineas del LL = Valor de Llanas delanteras / Horas de uso	1,012.50	151.25	11,350.00	15,100.00	1.33040	1,347.03	202.05
	Lineas del LL = Valor de Llanas traseras / Horas de uso	2,025.00	303.75	11,350.00	15,100.00	1.33040	2,694.05	404.11
	SUBTOTAL POR M. DE OBRA	7,407.67	7,407.67	9,920.00	11,115.00	1.12046	8,300.02	8,300.02
	SUMA DEL COSTO HORARIO	103,224.92	37,919.82				110,643.34	39,462.37

IV.3.a Ajuste de precios concepto por concepto, por costos últimos de los análisis. 267

U N A M
E N E P "CATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE ARIQUE CALLARDO

CONCURSO: HUDO-8945/P1-0-01
OBRA: CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL
EN BAHIAS DE HUATULCO, OAX.
F. DEL AJUSTE: 1o. DE ENERO DE 1992

AJUSTE DE LOS ANALISIS DE COSTOS HORARIO POR EL PROCEDIMIENTO DE COSTOS ULTIMOS AL 1o. DE ENERO DE 1992

CODIGO	DESCRIPCION DEL EQUIPO	C.H. ACTIVO DE BASE	C.H. INACTIVO DE BASE	INDICE	INDICE	FACTOR	C.H.	C.H.
				BASE 19 DE AGO DE	A LA FECHA DEL AJUSTE	DE AJUSTE	ACTIVO AJUSTADO	INACTIVO AJUSTADO
MQ RET 252	RETROEXCAVADORA MARCA YUNBO MODELO 640 CON CAPACIDAD DE 1 YD3., PROFUNDIDAD MAXIMA DE CORTE DE 6.15 MTS Y 120 HP							
	SUBTOTAL POR CARGOS FIJOS C O N S U M O S	66,093.75	32,625.00	103.26	104.72	1.01414	67,028.25	33,056.29
	D = 0.1514 * HP * Factor de op. * \$/l diesel	10,990.80	545.04	650.00	750.00	1.15385	12,577.85	628.89
	Amg = C/T * .0035 * HP * Factor op.	3,849.50	92.48	4,500.00	5,000.00	1.11111	2,055.00	102.75
	SUBTOTAL POR M. DE OBRA	7,407.67	7,407.67	9,920.00	11,115.00	1.12046	8,300.02	8,300.02
	SUMA DEL COSTO HORARIO	86,251.72	40,670.18				89,961.12	42,117.95
MQ REV 112	REVOLVEDORA MARCA MIPSA MODELO R-11S, CON CAPACIDAD DE UN SACO Y 12 HP DE POTENCIA. (SIN INCLUIR LA OPERACION)							
	SUBTOTAL POR CARGOS FIJOS C O N S U M O S	3,039.38	676.88	110.10	119.69	1.08710	3,304.11	735.83
	G = 0.2271 * HP * Factor de op. * \$/l gasolina	2,180.16	109.01	800.00	1,000.00	1.25000	2,725.20	138.26
	Amg = C/T * .0030 * HP * Factor op.	219.00	10.98	4,500.00	5,000.00	1.11111	244.90	12.20
	SUBTOTAL POR M. DE OBRA			9,920.00	11,115.00	1.12046		
	SUMA DEL COSTO HORARIO	3,439.14	796.85				6,273.31	884.29
MQ VIB 122	VIBRADOR MARCA MECSA MODELO KD-8 DE 8 HP, CON CABEZAL DE 45 M3 1 78" X 20" (SIN INCLUIR LA OPERACION)							
	SUBTOTAL POR CARGOS FIJOS C O N S U M O S	2,247.61	530.58	123.05	132.25	1.07477	2,415.65	570.25
	G = 0.2271 * HP * Factor de op. * \$/l gasolina	1,453.44	72.67	800.00	1,000.00	1.25000	1,816.80	96.84
	Amg = C/T * .0030 * HP * Factor op.	97.65	4.88	4,500.00	5,000.00	1.11111	108.50	5.43
	SUBTOTAL POR M. DE OBRA			9,920.00	11,115.00	1.12046		
	SUMA DEL COSTO HORARIO	3,798.70	608.13				4,340.95	666.51
MQ TRA 114	TRACTOR KOMATSU MODELO D-155-A, EQUIPADO CON CUCHILLA ANGULABLE Y RIPPER							
	SUBTOTAL POR CARGOS FIJOS C O N S U M O S	175,259.70	73,256.70	110.19	112.42	1.02024	178,806.57	74,739.25
	D = 0.1514 * HP * Factor de op. * \$/l diesel	29,068.80	1,453.44	650.00	750.00	1.15385	33,540.92	1,677.05
	Amg = C/T * .0035 * HP * Factor op.	4,887.00	244.35	4,500.00	5,000.00	1.11111	5,430.00	271.50
	SUBTOTAL POR M. DE OBRA	8,899.20	8,899.20	9,920.00	11,115.00	1.12046	9,960.03	9,960.03
	SUMA DEL COSTO HORARIO	218,104.70	83,843.69				227,737.52	86,647.83

IV. 3. a. Ajuste de precios concepto por concepto, por costos últimos de los análisis. 268

U N A M
 F I R M E P "ACATLAN"
 TEMA PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 F. JORGE ARROYO GARCIA

CONCURSO: HUIDO-B945/91-0-01
 OBRA: CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL EN BAHIAS
 DE HUATULCO, OAX.
 F. DEL AJUSTE: 1o. DE ENERO DE 1992

AJUSTE DE LOS ANALISIS POR EL PROCEDIMIENTO DE COSTOS ULTIMOS AL 1o. DE ENERO DE 1992

NO.	CODIGO	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	IMPORTE BASE (COSTO ULTIMO)	INDICE	INDICE	FACTORA DE AJUSTE	IMPORTE AJUSTADO
				BASE 19 AGO 91	A LA FECHA DEL AJUSTE		

ANALISIS BASICO

B1 MB ICM 111 ELABORACION DE CONCRETO HIDRAULICO FC=100 KG/CM2
 REVENIMIENTO NORMAL DE 10 CMS., TMA DE 1 1/2"

113

MA	MA AGL 112	CEMENTO GRIS NORMAL	\$40,695.65	105.83	112.71	1.06703	\$43,423.34
	MA AGR 111	ARENA PARA CONCRETO	\$14,429.00	100.00	124.75	1.24750	\$18,000.18
	MA AGR 126	GRAVA TRITURADA DE 1 1/2" TAMAÑO MAXIMO	\$31,017.91	100.00	124.10	1.24100	\$38,493.23
	MA AGR 211	AGUA PUESTA EN OBRA	\$1,615.00	\$8,000.00	\$10,500.00	1.31250	\$2,119.69
MO		SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	\$12,986.06	\$9,920.00	\$11,115.00	1.12046	\$14,550.41
MQ	MQ REV 122	REVOLVEDORA MIPSA MOD R-115 CON CAPACIDAD DE UN SACO RENDIMIENTO ES	\$2,719.57	\$5,439.14	\$6,273.31	1.15337	\$3,136.66

\$103,463.19

CD = COSTO DIRECTO AJUSTADO

\$119,723.50

ANALISIS BASICO

B2 MB ICM 112 ELABORACION DE CONCRETO HIDRAULICO FC=200 KG/CM2
 REVENIMIENTO NORMAL DE 10 CMS., TMA DE 1 1/2"

113

MA	MA AGL 112	CEMENTO GRIS NORMAL	\$56,347.83	105.83	112.71	1.06703	\$60,124.62
	MA AGR 111	ARENA PARA CONCRETO	\$11,973.00	100.00	124.75	1.24750	\$14,836.32
	MA AGR 126	GRAVA TRITURADA DE 1 1/2" TAMAÑO MAXIMO	\$31,634.16	100.00	124.10	1.24100	\$39,258.00
	MA AGR 211	AGUA PUESTA EN OBRA	\$1,700.00	\$8,000.00	\$10,500.00	1.31250	\$2,231.25
MO		SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	\$12,986.06	\$9,920.00	\$11,115.00	1.12046	\$14,550.41
MQ	MQ REV 122	REVOLVEDORA MIPSA MOD R-115 CON CAPACIDAD DE UN SACO RENDIMIENTO ES	\$2,719.57	\$5,439.14	\$6,273.31	1.15337	\$3,136.66

\$117,360.62

CD = COSTO DIRECTO AJUSTADO

\$134,237.25

UNAM
 INEF "ACATLAN"
 INGS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 F. JORGE ABOREVE GALLARDO

CONCURSO: HJDD-8945/91-0-01
 OBRA: CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL EN BAHIAS
 DE HUATULCO, OAX.
 F. DEL AJUSTE: 1o. DE ENERO DE 1992

AJUSTE DE LOS ANALISIS POR EL PROCEDIMIENTO DE COSTOS ULTIMOS AL 1o. DE ENERO DE 1992

NO.	CODIGO	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	IMPORTE BASE (COSTO ULTIMO)	INDICE BASE 19 AGO 91	INDICE A LA FECHA DEL AJUSTE	FACTOR DE AJUSTE	IMPORTE AJUSTADO
-----	--------	--------------------------	--------------------------------------	-----------------------------	------------------------------------	---------------------	---------------------

ANALISIS BASICO

B3 MB ICM 313 ELABORACION DE MORTERO CEMENTO ARENA CON PROPORCION DE 1:3

M3

MA	MA AGL 112	CEMENTO GRIS NORMAL	\$79,669.57	105.63	112.71	1.06703	\$85,009.53
	MA AGR 111	ARENA PARA CONCRETO	\$30,111.58	100.00	124.75	1.24750	\$37,564.20
	MA AGR 211	AGUA PUESTA EN OBRA	\$2,884.50	\$8,000.00	\$10,500.00	1.31250	\$3,759.66

\$112,645.65

CD = COSTO DIRECTO AJUSTADO

\$126,333.38

B UES CO AAA 100 CONCRETO HIDRAULICO COLADO EN SECO, SIN INCLUIR LA OMBRA,
 (BASE DE PAGO UES CO A) EN PLANTILLAS DE 5 CMS DE ESPESOR Y
 F'c=100 KG/CM2

M3

MA	MA AGR 211	AGUA PUESTA EN OBRA, PARA CURADO DE CONCRETO	\$550.00	\$8,000.00	\$10,500.00	1.31250	\$1,115.63
MD		SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	\$22,822.80	\$9,920.00	\$11,115.00	1.12046	\$25,572.12
MB	MB ICM 111	ELABORACION DE CONCRETO HIDRAULICO F'c=100 KG/CM2, TMA= 1 1/2", REVENIMIENTO NORMAL (10 CAS)	\$108,636.35	\$103,483.19	\$119,723.50	1.15718	\$125,709.67

\$132,309.15

CD = COSTO DIRECTO AJUSTADO

\$152,397.42

\$36,252.71
 \$169,561.86
 \$4,702.88
 \$173,264.74
 \$14,935.42
 \$188,200.16

27.40% CI = % DE INDIRECTOS
 SUMA DEL CD + CI \$41,759.89
 2.34% F = % DE FINANCI. AJUSTADO
 SUMA CD + CI + F \$194,154.31
 8.62% U = % DE UTILIDAD
 PU = PRECIO UNITARIO AJUSTADO \$215,832.64

\$41,759.89
 \$194,154.31
 \$4,550.20
 \$198,704.51
 \$17,128.33
 \$215,832.64

IV. 3. u. Ajuste de precios concepto por concepto, por costos últimos de los análisis. 270

U N A M
 INSTITUTO "ACASTILAN"
 INGENIERO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE AROVEY GALLARDO

CONCURSO: HUIDO-8945/91-0-01
 OBRA: CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL EN BAHIAS
 DE HUATULCO, OAX.
 F. DEL AJUSTE: 1o. DE ENERO DE 1992

AJUSTE DE LOS ANALISIS POR EL PROCEDIMIENTO DE COSTOS ULTIMOS AL 1o. DE ENERO DE 1992

NO.	CODIGO	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	IMPORTE BASE (COSTO ULTIMO)	INDICE BASE 19 AGO 91	INDICE A LA FECHA DEL AJUSTE	FACTOR DE AJUSTE	IMPORTE AJUSTADO
<p>9 UES CO AAH 200 CONCRETO HIDRAULICO SIN INCLUIR CUBRA, COLADO EN SECO, FC=200 KG/CM2 EN REVESTIMIENTO DE CANALES CON ESPESOR DE 10 CMS.</p>				M3.			
MA	MA AGR 211	AGUA PUESTA EN OBRA, PARA CURADO DE CONCRETO SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	\$510 00	\$8,000 00	\$10,500 00	1.31250	\$669.33
MO	MO VIB 122	VIBRADOR MARCA MECGA MODELO KD-8 DE 8 HP, 1 7/8" X 20 FT, CON CABEZAL DE 45 MM.	\$19,562 40	\$9,920 00	\$11,115 00	1.12046	\$21,918.86
MB	MB ICM 112	ELABORACION DE CONCRETO HIDRAULICO FC=200 KG/CM2, TMA= 1 1/2", REVESTIMIENTO NORMAL (10 CMS)	\$1,899 35	\$3,798 70	\$4,340 95	1.14275	\$2,170.48
			\$123,225 65	\$117,360 62	\$134,237 25	1.14380	\$140,949.11
			\$145,200 40				\$185,707.92
			\$39,784 91		27.40%	CD = COSTO DIRECTO AJUSTADO	\$45,403.97
			\$184,885 31			CI = % DE INDIRECTOS	\$211,111.89
			\$5,161 09	2.34%		SUMA DEL CD + CI	\$4,947.62
			\$190,146 40			F = % DE FINANCI AJUSTADO	\$218,059 51
			\$16,380 62	8 62%		SUMA CD + CI + F	\$15,824 33
			\$206,537 02			U = % DE UTILIDAD	\$234,663.84
						PU = PRECIO UNITARIO AJUSTADO	
<p>10 UES CO AAJ 200 CONCRETO HIDRAULICO COLADO EN SECO, FC=200 KG/CM2 EN MURETES DE SECCION RECTANGULAR DE 70 X 50 CMS.</p>				M3.			
MA	MA AGR 211	AGUA PUESTA EN OBRA, PARA CURADO DE CONCRETO	\$127 50	\$3,000 00	\$10,500 00	1.31250	\$167.34
	MA ACE 701	CUBRA METALICA EN MODULOS DE 3 05 X 0 50 MTS (100 UDS)	\$3,000 00	106 98	109 51	1.02475	\$3,074.26
	MA COM 111	PIESEL COMO DECAOLANTE	\$375 00	\$650 00	\$750 00	1.15355	\$432.89
	MA COM 451	PELTEX DE 13 MM DE ESPESOR, EN JUNTAS DE CONSTRUCCION	\$233 10	108 71	116 32	1.07060	\$248.42
MO	MO VIB 122	SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	\$7,163 70	\$9,920 00	\$11,115 00	1.12046	\$8,055.29
MB	MB ICM 112	VIBRADOR MARCA MECGA MODELO KD 8 DE 8 HP, 1 7/8" X 20 FT, CON CABEZAL DE 45 MM.	\$379 87	\$3,798 70	\$4,340 95	1.14275	\$434.10
	MB ICM 112	ELABORACION DE CONCRETO HIDRAULICO FC=200 KG/CM2, TMA= 1 1/2", REVESTIMIENTO NORMAL (10 CMS)	\$12,322 86	\$117,360 62	\$134,237 25	1.14380	\$14,094 81
			\$23,632 84				\$28,513 80
			\$6,475 18		27 40%	CD = COSTO DIRECTO AJUSTADO	\$7,284 56
			\$30,107 72			CI = % DE INDIRECTOS	\$33,777 58
			\$838 99	2.34%		SUMA DEL CD + CI	\$791.61
			\$30,947 21			F = % DE FINANCI AJUSTADO	\$34,569 17
			\$2,667 65	8 62%		SUMA CD + CI + F	\$2,879 86
			\$33,614 86			U = % DE UTILIDAD	\$37,548 64
						PU = PRECIO UNITARIO AJUSTADO	

IV. 3. a. Ajuste de precios concepto por concepto, por costos últimos de los análisis. 271

U N A M
 E N I P "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE AÑORVE GALLARDO

CONCLUSO: HUDO-8945/91-0-01
 OBRA: CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL EN BAHIAS
 DE HUATULCO, OAX.
 F. DEL AJUSTE: 1o. DE ENERO DE 1992

AJUSTE DE LOS ANALISIS POR EL PROCEDIMIENTO DE COSTOS ULTIMOS AL 1o. DE ENERO DE 1992

NO.	CODIGO	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	IMPORTE BASE (COSTO ULTIMO)	INDICE BASE 19 AGO 91	INDICE A LA FECHA DEL AJUSTE	FACTOR DE AJUSTE	IMPORTE AJUSTADO
11	UES CO KBE	JUNTA DE DILATACION POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA, NO METALICA, A BASE DE SELLADOR TIPO SRH. (BASE DE PAGO: UES CO K)					
				LT.			
MA	MA ADI 205	SELLADOR ASFALTICO 2 R.H. DE FESTER	\$3,587.75	15,425.00	15,700.00	1.01783	\$3,661.69
MO		SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	\$136.94	\$9,920.00	\$11,115.00	1.12046	\$153.43
			\$3,724.69				\$3,815.33
			\$1,023.30			CD = COSTO DIRECTO AJUSTADO	\$1,045.40
			\$4,757.99			CI = % DE INDIRECTOS	\$4,860.72
			\$132.75			GUMA DEL CD + CI	\$113.92
			\$4,890.74			F = % DE FINANCI. AJUSTADO	\$4,974.64
			\$121.58			GUMA CD + CI + F	\$428.81
			\$5,012.32			U = % DE UTILIDAD	\$5,403.45
						PU = PRECIO UNITARIO AJUSTADO	\$5,403.45
12	UES MA BAA	MANPOSTERIA DE TERCERA CLASE, A CUALQUIER ALTURA (BASE DE PAGO: UES MA B) JUNTEADA CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:3					
				HA.			
MA	MA AGR 151	PIEDRA BRAZA PUESTA EN OBRA ADQUIRIDA AL SECTOR DE TRANSPORTISTAS (INCLUYE ENAJUNTAMIENTO)	\$34,650.00	100.00	125.76	1.25760	\$43,582.77
MO		SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	\$34,077.29	\$9,920.00	\$11,115.00	1.12046	\$38,162.37
MB	MB ICM 313	MORTERO CEMENTO ARENA 1:3	\$38,299.52	\$112,645.65	\$126,333.38	1.12151	\$42,933.35
			\$107,026.81				\$124,718.49
			\$29,325.35			CD = COSTO DIRECTO AJUSTADO	\$34,172.87
			\$136,352.16			CI = % DE INDIRECTOS	\$155,891.36
			\$3,804.23			GUMA DEL CD + CI	\$3,723.78
			\$140,156.39			F = % DE FINANCI. AJUSTADO	\$162,615.14
			\$12,081.46			GUMA CD + CI + F	\$14,017.42
			\$152,237.87			U = % DE UTILIDAD	\$176,632.56
						PU = PRECIO UNITARIO AJUSTADO	\$176,632.56

IV. 3. a. Ajuste de precios concepto por concepto, por costos últimos de los análisis. 272

U N A M
E N I F "ACATLAN"
TECNICO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE ANDRÉS GALLARDO

CONCLUSIÓN: INJUDO-8945/91-0-DI
OBRA: CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL EN BAHIAS
DE HUATULCO, OAX.
F. DEL AJUSTE: 1o. DE ENERO DE 1992

AJUSTE DE LOS ANALISIS POR EL PROCEDIMIENTO DE COSTOS ULTIMOS AL 1o. DE ENERO DE 1992

NO.	CODIGO	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	IMPORTE BASE (COSTO ULTIMO)	INDICE BASE 19 AGO 91	INDICE A LA FECHA DEL AJUSTE	FACTOR DE AJUSTE	IMPORTE AJUSTADO	
13	UES AE CAA 001	ACERO DE REFUERZO, PUOT, RESISTENCIA NORMAL, Fy=2530 KG/CM2, DE 1/4" DE DIAMETRO DE ESPESOR						
	MA	MA ACE 122	ALAMBRE RECOCIDO DEL NO. 18, PARA AMARRES APROXIMADAMENTE 70 KG/7N	\$133.91	111.88	118.08	1.05569	\$141.37
	MA	MA ACE 201	ALAMBRO DE 1/4" DE DIAMETRO, Fy=2530 KG/CM2	\$1,316.61	109.67	113.00	1.03036	\$1,356.59
	MO	SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA		\$498.03	\$9,920.00	\$11,115.00	1.12046	\$558.08
			\$1,948.60					\$2,056.03
			\$533.92		27.40%	CI = % DE INDIRECTOS		\$563.35
			\$2,482.51		2.34%	F = % DE FINANCIAMIENTO AJUSTADO		\$2,619.39
			969.26			U = % DE UTILIDAD		\$61.39
			\$2,551.78		8.62%	PU = PRECIO UNITARIO AJUSTADO		\$2,680.77
			\$219.98					\$231.05
			\$2,771.74					\$2,911.86
14	UES AE CAB 004	ACERO DE REFUERZO, PUOT, ALTA RESISTENCIA Fy=4200 KG/CM2, DE 1/2" DE DIAMETRO DE ESPESOR						
	MA	MA ACE 122	ALAMBRE RECOCIDO DEL NO. 18, PARA AMARRES APROXIMADAMENTE 70 KG/7N	\$30.61	111.88	118.08	1.05569	\$32.31
	MA	MA ACE 254	VARILLA ALTA RESISTENCIA Fy=4200 KG/CM2 DEL NO. 4	\$1,298.00	105.89	113.08	1.03548	\$1,347.95
	MO	SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA		\$311.30	\$9,920.00	\$11,115.00	1.12046	\$348.80
			\$1,639.91					\$1,729.06
			\$449.33		27.40%	CI = % DE INDIRECTOS		\$473.76
			\$2,089.24		2.34%	F = % DE FINANCIAMIENTO AJUSTADO		\$2,202.82
			558.29			U = % DE UTILIDAD		\$51.63
			\$2,147.53		8.62%	PU = PRECIO UNITARIO AJUSTADO		\$2,254.45
			\$185.12					\$194.33
			\$2,332.65					\$2,448.78

IV. 3. a. Ajuste de precios concepto por concepto, por costos últimos de los análisis. 273

U N A M
E N E P "ACATLAN"
TÉCNICO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. IDAZA AROVE GALLARDO

CONCURSO:
OBRA: HIJUDO-8945/91-0-01
F. DEL AJUSTE: CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL EN BAHIAS
DE HUATULCO, OAX.
16. DE ENERO DE 1992

AJUSTE DE LOS ANALISIS POR EL PROCEDIMIENTO DE COSTOS ULTIMOS AL 1o. DE ENERO DE 1992

NO.	CODIGO	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	IMPORTE BASE (COSTO ULTIMO)	INDICE BASE 19 AGO 91	INDICE A LA FECHA DEL AJUSTE	FACTORES DE AJUSTE	IMPORTE AJUSTADO
15	UES AE CCA	PASADOR A BASE DE VARILLA DE ACERO LISO REDONDO DE 3/4" DE DIAMETRO POR 80 CMS DE LONGITUD					
	MA	MA ACE 001	VARILLA DE ACERO LISA de 3/4" DE DIAMETRO X 80 CMS DE LONGITUD	108.89	113.08	1.03648	\$4,894.16
	MO		SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	\$9,920.00	\$11,115.00	1.12046	\$996.57
			\$5,602.24				
			\$1,535.01				
			\$7,137.25				
			\$199.13				
			\$7,336.38				
			\$632.49				
			\$7,968.78				
						CD = COSTO DIRECTO AJUSTADO	\$5,890.73
						CI = % DE INDIRECTOS	\$1,614.06
						SUMA DEL CD + CI	\$7,504.79
						F = % DE FINANCI. AJUSTADO	\$175.85
						SUMA CD + CI + F	\$7,680.67
						U = % DE UTILIDAD	\$662.07
						PU = PRECIO UNITARIO AJUSTADO	\$8,342.74
16	UES AE CEC	ACERO DE REFUERZO, PUOT (BASE DE PAGO. UES AE C) REJILLAS; MALLA ELECTROSGOLDADA CALIBRE 6 X 6 - 6 / 6					
	MA	MA ACE 122	ALAMBRE RECOCIDO DEL NO. 15, PARA AMARRAR APROXIMADAMENTE 70 KGS/TN	111.86	118.09	1.05569	\$100.88
	MO	MA ACE 121	MALLA ELECTROSGOLDADA CALIBRE 6 X 6 - 6 / 6	115.48	118.14	1.02303	\$4,620.72
			SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA	\$9,920.00	\$11,115.00	1.12046	\$279.04
			\$4,861.37				
			\$1,332.02				
			\$0,193.39				
			\$172.80				
			\$6,366.18				
			\$548.76				
			\$6,914.95				
						CD = COSTO DIRECTO AJUSTADO	\$5,000.74
						CI = % DE INDIRECTOS	\$1,370.20
						SUMA DEL CD + CI	\$6,370.94
						F = % DE FINANCI. AJUSTADO	\$149.31
						SUMA CD + CI + F	\$6,520.25
						U = % DE UTILIDAD	\$562.05
						PU = PRECIO UNITARIO AJUSTADO	\$7,082.29

IV. 3. a. Ajuste de precios concepto por concepto, por costos últimos de los análisis. 274

UNAM
 ENR P "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE AROBEI GALLARDO

CONCURSO: HJUDO-8945/91-0-01
 OBRA: CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL EN BAHIAS
 DE HUALTILCO, D.F.
 F. DEL AJUSTE: 1o. DE ENERO DE 1992

AJUSTE DE LOS ANALISIS POR EL PROCEDIMIENTO DE COSTOS ULTIMOS AL 1o. DE ENERO DE 1992

NO.	CODIGO	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	IMPORTE BASE (COSTO ULTIMO)	INDICE BASE 19 AGO 91	INDICE A LA FECHA DEL AJUSTE	FACTOR DE AJUSTE	IMPORTE AJUSTADO
-----	--------	--------------------------	--------------------------------------	-----------------------------	------------------------------------	---------------------	---------------------

AJUSTE DEL FACTOR DE SOBRECOSTO

DATOS DE INDIRECTOS EMPLEADOS			BASE AGOSTO DE 1991	INDICE DE AJUSTE	FACTOR DE AJUSTE	INDIRECTO AJUSTADO
FACTOR DE INDIRECTOS	27.40%		100.000	100.000	1.00000	27.40%
FACTOR DE FINANCIAMIENTO	2.79%		25.000%	21.000%	0.84000	2.34%
FACTOR DE UTILIDAD	8.62%		100.000	100.000	1.00000	3.62%
FACTOR DE SOBRECOSTO		1.422427				1.416250

IV.3.a Ajuste de precios concepto por concepto, por costos últimos de los análisis. 276

U N A M
E N E * "CATILAN"
1888 PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE ARDRE GALLARDO

CONCURSO: TRUDD-884891-0-01
OBRA: CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL EN
BARRAS DE MATEHUCCO, GAZ.
17. F. DE MARZO DE ABRIL DE 1981

ESTUDIO DE AJUSTE DE PRECIOS
PARA LA OBRA FALTANTE A PARTIR DEL 1 DE ENERO DE 1982

1.-	IMPORTE CONTRATADO:		836,912,135.00	
2.-	IMPORTE EJECUTADO AL:	31-Dic-81	511,401,326.88	
3.-	IMPORTE FALTANTE AL:	1-Ene-82	325,510,808.13	
4.-	PARTICIPACION DE LOS ANTICIPOS ENTREGADOS:			
4.1	MATERIALES, Y DEMAS	ENTREGADO EL	IMPORTE	
4.2	MATERIALES Y DEMAS	15-Ago-81		102,285,266.38
		1-Ene-82		85,182,181.89
4.2	FACTOR DE AJUSTE AUTORIZADO, PREVIO A LA ENTREGA DE LOS ANTICIPOS ENTREGADOS.		1.1051	
	IMPORTE DE OBRA FALTANTE AL			
4.3	ENTREGAR EL SEGUNDO ANTICIPO (solo participa el numero)		325,510,808.13	
4.4	IMPORTE DE OBRA FALTANTE ACTUALIZADO. = 4.3 * 4.2			350,721,894.06
4.5	PARTICIPACION DE LOS ANTICIPOS ENTREGADOS, EQUIVALENTE A LA OBRA NO ESCALABLE.			
	PRIMER ANTICIPO ENTREGADO = 102,280,260.0 / 836,912,135.0			12.22%
	SEGUNDO ANTICIPO ENTREGADO = 165,000,000.0 / (325,510,808.13 * 1.1055) * 100			18.10%
	OBRA ESCALABLE PARA ESTE ESTUDIO = 100.00% - 12.22% - =			69.68%
5.-	FACTOR DE AJUSTE LIBRE ACUMULADO, PARA LA OBRA FALTANTE AL CALCULADO ANTES DE PARTICIPAR LOS ANTICIPOS	1-Ene-82		1.10610
5.1	FACTOR DE AJUSTE LIBRE ACUMULADO PREVIO AL QUE AQUI SE CALCULA. VIGENTE HASTA EL	31-Dic-81		1.071100
5.2	PORCENTAJE DE INCREMENTO RELATIVO, ENTRE EL PREVIO CALCULADO Y EL PRESENTE. = ((1.1051/1.0711) - 1) * 100			3.17%
6.-	PORCENTAJE DE AJUSTE PARCIAL QUE SE AUTORIZA, HACIENDO LA AFECTACION DE LOS ANTICIPOS			2.21%
7.-	FACTOR DE AJUSTE QUE SE AUTORIZA, DESPUES DE AFECTAR LOS ANTICIPOS: = FACTOR PREVIO * FACTOR ACTUAL = 1.0623 * 1.0221 =			1.0858
8.-	IMPORTE DEL AJUSTE AUTORIZADO (PESOS)			
	AUTORIZADO EN EL PRESENTE ESTUDIO MENOS LO QUE SE DEJA DE EJERCER			
	DIFERENCIA PARA CONSIDERAR			
		IMP FALTANTE	% AUTORIZADO	
		325,510,808.13	8.56%	
			6.23%	
		325,510,808.13	2.36%	7,648,386.08
9.-	IMPORTE AUTORIZADO ACUMULADO HASTA EL PRESENTE ESTUDIO			55,460,917.76

***IV.3.b. Ajuste de precios concepto por concepto
recalculando integra la propuesta.***

U.N.A.M.
 E.N.E.P. "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 F. JORGE ANDRÉ GALIANO

CONCEPTO: OBRAS DE
 CANAL PLUVIAL EN BARRIAS DE
 HUATLICO, OAX.
 F. DE AJUSTE: 16. DE MARZO DE 1992

RESUMEN DEL AJUSTE DE PRECIOS POR COSTOS ULTIMOS PARA LA OBRA FALTANTE AL 16. DE MARZO DE 1992

NO.	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	CANTIDAD FALTANTE	UNIDAD	PRECIO UNITARIO BASE	IMPORTE FALTANTE CON COSTOS BASE	IMPORTE FALTANTE AJUSTADO BASE	% DEL CONCEPTO EN OBRA FALTANTE	% ADJ. REAJUSTADO BASE	PRECIO UNITARIO AJUSTADO	IMPORTE FALTANTE AJUSTADO	% DE INCREMENTO
12	MAESTRERIA DE TERCERA JUNT. MORTERO CEM. A. I	125.00	M3.	N\$157,237.87	N\$26,641,626.67	N\$26,641,626.67	36.847%	76.847%	N\$181,128.35	N\$21,699,211.82	18.984%
10	CONCRETO HIDRAULICO EN MURETE SECCION RECTA	750.00	M3.	N\$131,614.86	N\$25,211,144.48	N\$51,852,771.15	34.868%	71.715%	N\$38,076.12	N\$29,557,086.56	17.372%
9	CONCRETO HIDE. F.C = 700 KG/CM2 EN REVESTIMIENTOS	85.00	M3.	N\$206,537.02	N\$17,555,466.47	N\$69,408,417.57	74.780%	95.226%	N\$240,050.01	N\$20,404,250.50	16.376%
11	JUNTA DE CONSTRUCCION A BASE DE SELLADOR SRII 200	375.00	LTS.	N\$5,312.32	N\$2,098,367.50	N\$7,506,785.07	2.507%	98.998%	N\$5,408.15	N\$7,126,219.62	1.804%
15	ASADORES DE VARILLA DE ACERO LISA DE 3/4" X .80 P1	100.00	PEA.	N\$7,266.78	N\$796,872.86	N\$77,303,682.92	1.102%	100.000%	N\$8,365.52	N\$836,552.82	4.972%

PORCENTAJE DE AJUSTE ANTES DE HACER PARTICIPAR EL ANTICIPO DIOEGADH:
 $\% = \frac{(\text{IMPORTE AJUSTADO} - \text{IMPORTE BASE})}{\text{IMPORTE BASE}} \times 100$

N\$77,303,682.92

100.00%

PARA EL TOTAL DE OBRA

N\$87,633,321.33

15.07%

N\$69,408,417.57

76.00%

PARA OBRAS MAS IMPORTANTES

N\$90,660,548.86

16.21%

IV.3.b. Ajuste de precios concepto por concepto, recalculando íntegra la propuesta. 280

U N A M
 E R E "ACACILAN"
 INGENIERO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE ARROYO GALLARDO

ESTUDIO Y DISEÑO DE OBRAS
 DE CONSTRUCCION DE CANAL FLUVIAL EN
 BARRIOS DE INTURCO, OAX.
 18 DE AGOСТО DE 1981

ESTUDIO DE AJUSTE DE PRECIOS
 PARA LA OBRA FALTANTE A PARTIR DEL 1 DE MARZO DE 1982.

1.-	IMPORTE CONTRATADO:		836,912,136.00	
2.-	IMPORTE EJECUTADO AL:	29-Feb-82	764,008,472.08	
3.-	IMPORTE FALTANTE AL:	1-Mar-82	72,303,602.92	
4.-	PARTICIPACIÓN DE LOS ANTICIPOS ENTREGADOS:			
		ENTREGADO EL	IMPORTE	
4.1	MATERIALES, Y DEMÁS	15-Ago-81		102,280,266.38
4.2	MATERIALES Y DEMÁS	1-Ene-82		69,102,161.63
4.2	FACTOR DE AJUSTE AUTORIZADO, PREVIO A LA ENTREGA DE LOS ANTICIPOS ENTREGADOS.		1.1051	
	IMPORTE DE OBRA FALTANTE AL			
4.3	ENTREGAR EL SEGUNDO ANTICIPO (solo participa el primero)		325,510,808.13	
4.4	IMPORTE DE OBRA FALTANTE ACTUALIZADO, = 4.3 * 4.2			369,721,994.00
4.5	PARTICIPACIÓN DE LOS ANTICIPOS ENTREGADOS, EQUIVALENTE A LA OBRA NO ESCALABLE. PRIMER ANTICIPO ENTREGADO = 102,280,266.0 / 836,912,136.0		12.22%	
	SEGUNDO ANTICIPO ENTREGADO = 165,000,000.0 / (325,510,808.13 * 1.1051) * 100		18.10%	
	OBRA ESCALABLE PARA ESTE ESTUDIO = 100.00% - 12.22% - =			69.68%
5.-	FACTOR DE AJUSTE LIBRE ACUMULADO, PARA LA OBRA FALTANTE AL CALCULADO ANTES DE PARTICIPAR LOS ANTICIPOS	1-Mar-82		1.15670
5.1	FACTOR DE AJUSTE LIBRE ACUMULADO PREVIO AL QUE AQUÍ SE CALCULA. VIGENTE HASTA EL	29-Feb-82		1.10510
5.2	PORCENTAJE DE INCREMENTO RELATIVO, ENTRE EL PREVIO CALCULADO Y EL PRESENTE. = (1.1051/1.0711) - 1) * 100			4.67%
6.-	PORCENTAJE DE AJUSTE PARCIAL QUE SE AUTORIZA, HACIENDO LA AFECTACIÓN DE LOS ANTICIPOS			3.25%
7.-	FACTOR DE AJUSTE QUE SE AUTORIZA, DESPUÉS DE AFECTAR LOS ANTICIPOS: = FACTOR PREVIO * FACTOR ACTUAL = 1.0858 * 1.0325 =			1.1211
8.-	IMPORTE DEL AJUSTE AUTORIZADO (PESOS)			
	AUTORIZADO EN EL PRESENTE ESTUDIO	IMP FALTANTE	% AUTORIZADO	
	MENOS LO QUE SE DEJA DE EJERCER	72,303,662.92	12.11%	
	DIFERENCIA PARA CONSIDERAR		8.68%	
		72,303,662.92	3.53%	2,554,261.58
9.-	IMPORTE AUTORIZADO ACUMULADO HASTA EL PRESENTE ESTUDIO			58,015,179.34

U N A M
E N E P "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE ANORVE GALLARDO

CONCURSO: HILDO 894571-0-02
OBRA: CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL
EN BAHIAS DE HUATILCO, OAX.
FECHA DEL AJUSTE: 1o. DE MARZO DE 1992

CATALOGO DE CONCEPTOS CANTIDADES DE OBRA Y PRECIOS UNITARIOS

NO.	CODIGO	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	% DE INGRESO
	UTE	TERRACERIAS				\$0.0	0.00%
	UES	ESTRUCTURAS: CONCRETO Y MAMPOSTERIAS				\$82,796,768.5	99.00%
	UES AE	ACERO DE REFUERZO				\$836,552.8	1.00%
		IMPORTE TOTAL DE LA OBRA.				\$83,633,321.3	100.00%
					<p>_____ NOMBRE Y FIRMA DEL REPRESENTANTE LEGAL</p>		
					<p>_____ RAZON SOCIAL DE LA EMPRESA</p>		

U.N.A.M.
E.N.E.P. "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE AÑORVE GALLARDO



HIDRO-8945/91-0-02
CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL
EN BAHIAS DE HUATULCO, OAX.
16. DE MARZO DE 1992

CATALOGO DE CONCEPTOS CANTIDADES DE OBRA Y PRECIOS UNITARIOS

NO.	CODIGO	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	% DE INCIDENCIA
	U	URBANIZACION					
	URE	JERBERCERIAS. (NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACIONES, CARRETERAS Y AEROPUERTOS, SCT 1984, TOMO 3.01.03.)					
1	URE DE A URE DE AB	DESMONTE PARA DENSIDAD DE VEGETACION 100% (CEN POR CENHO) TPO: (BASE DE PAGO URE DE A) B) SELVA O BOSQUE.	0.00	HA	\$3,486,160.5	\$0.0	0.00%
2	URE CO A URE CO AB	DESPLANTE EN MATERIAL A (DESPEJANDO EL MATERIAL (BASE DE PAGO URE CO A) B) PARA DESPLANTE DE TERRAPLENES, DESPLANTANDO EL PRODUCTO EN LA ORILLA DE LA EXCAVACION, SIN INCLUIR LA CARGA.	0.00	M3.	\$3,095.5	\$0.0	0.00%
	URE CA B	EXCAVACION PARA CANALES, HECHO CON MAQUINA, A CUALQUIER PROFUNDIDAD (BASE DE PAGO URE CA B)					
3	URE CA BA	A) EN MATERIAL A	0.00	M3.	\$2,785.1	\$0.0	0.00%
4	URE CA BB	B) EN MATERIAL B	0.00	M3	\$5,597.7	\$0.0	0.00%
	URE CA CA	ACARREOS DE MATERIALES PRODUCIDO DE LA EXCAVACION DE CANALES (BASE DE PAGO URE CA C)					
5	URE CA CA A	A) PARA DISTANCIAS MAXIMAS DE UN KILOMETRO, INCLUYENDO LA CARGA A MAQUINA	0.00	M3.	\$3,677.8	\$0.0	0.00%
6	URE CA CA B	B) PARA DISTANCIAS MAYORES A UN KILOMETRO, POR CADA KILOMETRO SUPERIORES AL PRIMERO	0.00	M3 - KM	\$644.0	\$0.0	0.00%
	URE CA E	FORMACION DE BORDO DEL CANAL (BASE DE PAGO URE CA E)					
7	URE CA EA URE CA EAA	A) CON MATERIAL PRODUCIDO DE LA EXCAVACION Y DE PRESANOS A) COMPACTADO AL 90% DE LA PROHESA PRODUCIR EN CAPAS DE 20 CMs DE ESPESOR.	0.00	M3.	\$8,647.3	\$0.0	0.00%
	UES	ESTRUCTURAS Y CORRAS DE CONCRETO. (NORMAS PARA CONSTRUCCION E INSTALACIONES, CARRETERAS Y AEROPUERTOS, SCT 1984, TOMO 3.01.02)					
	UES CO A	CONCRETO HORMIGADO SIMPLE SIN REFORZAR, CIGARRADO EN SIELO (BASE DE PAGO UES CO A)					
8	UES CO AAA UES CO AAB	A) EN PLANTILLAS, ESPESOR DE 5 CMs 100) DE F'c = 100 KG/CM2	0.00	M3.	\$271,577.0	\$0.0	0.00%
9	UES CO AAH UES CO AAH	H) EN CANALES, ESPESOR DE 10 CMs. 200) DE F'c = 200 KG/CM2.	85.00	M3.	\$740,050.0	\$70,404,250.5	24.40%
SUBTOTAL DE ESTA HOJA						\$20,404,250.5	24.40%
IMPORTE ACUMULADO.						\$20,404,250.5	24.40%

IV.3.b. Ajuste de precios concepto por concepto, recalculando integra la propuesta. 283

U N A M
E N E P "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE AROVIE GALLARDO

CONCURSO: HJUD-8945/91-0-02
OBRA: CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL
EN BARRIAS DE HUATULCO, OAX.
FECHA DEL AJUSTE: 10 DE MARZO DE 1992

CATALOGO DE CONCEPTOS CANTIDADES DE OBRA Y PRECIOS UNITARIOS

NO.	CODIGO	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE	% DE INCIDENCIA
10	DES CO AM	1) EN MURTE DE SECCION RECTANGULAR DE 70 x 50 CMS. INCLUYE CIMBRA CON MADERA Y O PANELES METALICOS, VIBRADO, CURADO Y JUNIAS DE CONSTRUCCION 2) DE F'c = 700 KG/CM2	7.000	M ²	\$ 18,016.1	\$ 126,513.26	31.15%
11	DES CO KB	JUNIAS DE DILATACION PISO (BASE DE PAGO DES CO 1)					
	DES CO KB	B) NO METALICAS					
	DES CO KB	C) A BASE DE SELLADOR ASFALTICO 100/250-200	350.00	LTS	\$ 5,493.2	\$ 1,923,126.6	75.0%
	DES MA G	MAMPONERA DE TERCERA CLASE, A CUALQUIER ALTURA (BASE DE PAGO DES MA H)					
12	DES MA BA	A) CON PIEDRA ORIENTADA EN BANCOS					
	DES MA BA	A) JUNTA DE CEMENTO MORTERO CEMENTO ARENA 1:3	175.00	M ³	\$ 181,158.4	\$ 31,699,211.2	37.9%
	DES AL	A. C. L. P. O. JARA CONCRETO MEDIANO					
	DES AL C	ACERO DE REFUERZO PISO (BASE DE PAGO DES AL C)					
	DES AL CA	A) Y A R R I L A S					
13	DES AL CA	A) DE RESISTENCIA NORMAL Fy = 2530 KG/CM2 Ø13 DEL NO 2, DE 1/4" DE DIAMETRO	0.00	KG	\$ 7,849.2	\$ 0.0	0.00%
14	DES AL CAB	B) DE ALTA RESISTENCIA, Fy = 4,200 KG/CM2 Ø04 DEL NO 4, DE 1/2" DE DIAMETRO	0.00	KG	\$ 2,454.8	\$ 0.0	0.00%
15	DES AL CC	C) SOLERAS, ANCHOS Y OTROS FISILES					
	DES AL CCA	A) PACADORES DE VARILLA DE ACERO LISA DE 3/4" DE DIAMETRO Y Ø20 M. DE LONGITUD, EN JUNIAS DE DILATACION PARA CANALES	100.00	PZA	\$ 8,365.5	\$ 836,552.8	1.00%
16	DES AL CE	1) REJILLAS DE ALAMBRE					
	DES AL CEC	C) MALLA ELCTROSOLEDADA 6 x 6 - 6/6	0.00	M ²	\$ 7,067.0	\$ 0.0	0.00%
SUBTOTAL DE ESTA HOJA						\$63,229,070.0	75.80%
IMPORTE ACUMULADO						\$83,835,321.3	100.00%

U N A M
E N E P "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE AGORVE GALLARDO

CONTRATO:
OBRA:
CANAL PLUVIAL EN BAHIAS DE
HUATULCO, OAX.
P. INICIO:
19 DE AGOSTO DE 1991
P. AJUSTE:
10. DE MARZO DE 1992

RELATIVOS DE INSUMOS EMPLEADOS EN EL AJUSTE AL 10. DE MARZO DE 1992

DESCRIPCION DEL INSUMO	FUENTE	AGOP1 BASE	MAR92	FACTOR DE INCREMENTO
MATERIALES				
ACERO DE REFUERZO A.R. NO. 3 al 10	SPP	108.89	113.75	1.04623
ALAMBRE RECOCIDO NO. 18	SPP	111.86	118.20	1.05668
ALAMBRO DE 6.3 MM 1/4"	SPP	109.67	114.08	1.04021
CEMENTO PORTLAND TIPO I	SPP	105.83	112.96	1.06939
CLAVO DE 2.5 PULGADAS	SPP	119.02	124.40	1.04320
FIERRO ESTRUCTURAL ANGULO Y SOLERA	SPP	104.61	107.93	1.03174
LAMINA ACERO NEGRO CAL. 18	SPP	109.11	111.22	1.01934
MADERA DE PINO DE 2A. PARA CMBRA	SPP	108.57	125.48	1.15575
MALLA DE ACERO A.R. 6/8 6/6	SPP	115.46	118.14	1.02303
MORTERO DE CEMENTO	SPP	123.98	133.02	1.06485
TRIPLAY DE PINO DE 16 MM DOS CARAS	SPP	108.71	120.16	1.10533
ARENA	SPP	100.00	136.69	1.36690
GRAVA	SPP	100.00	131.25	1.31250
PIEDRA	SPP	160.00	131.88	1.31880
MAQUINARIA MAYOR				
CARGADOR FRONTAL 953 110 HP (2.5 - 3.2 YD3)	SPP	103.26	108.71	1.05278
COMPACTADOR AUTOPROPULSADO CA-25 STD	SPP	103.26	105.55	1.02218
MOTOCOMBINATORIA 120 CC (125 HP)	SPP	103.26	110.99	1.07486
RETROEXCAVADORA HIDRAULICA 5'ORUGAS 640 HD 700 MM (2.9 M)	SPP	103.26	105.55	1.02218
TRACTOR D-155-A1 320 HP	SPP	110.19	119.39	1.08349
EQUIPO MENOR				
CANON VOLTEO DE 7 M3 MOTOR DIESEL	SPP	126.21	137.72	1.09120
COMPACTADOR DE PLACA CA-13-4HP	SPP	118.96	128.21	1.07776
COMPACTADOR DE RODILLO PR-8 8 HP	SPP	103.22	111.41	1.07935
REVOLVEDORA R-10 DE 1 SACO K-181-8 HP	SPP	110.16	119.69	1.08710
VIBRADOR MVK-6-181 (8 HP) 14" CABEZAL A-A-48 (GAS)	SPP	123.05	132.25	1.07477
OTROS INSUMOS				
AGUA	COTIZADO	\$8,000.00	\$11,000.00	1.37500
ACEITE PARA MOTOR	COTIZADO	\$4,500.00	\$5,000.00	1.11111
DIESEL	COTIZADO	\$650.00	\$750.00	1.15385
GASOLINA NOVA	COTIZADO	\$800.00	\$1,000.00	1.25000
LLANTAS	B DE M	11350.00	15200.00	1.33921
IMPERMEABILIZANTES (PARA SELLADOR ASFALTICO)	B DE M	15425.00	15750.00	1.02107
TASA DE INTERES PARA PAGARES A 180 DIAS	B DE M	25.000%	19.000%	0.76000
MANO DE OBRA				
PEON	CNDM	\$9,920.00	\$11,115.00	1.12046

* PARA LA CIMBRA METALICA, SE UTILIZO UN PROMEDIO DE LOS RELATIVOS DEL FIERRO ESTRUCTURAL, ANGULO Y SOLERA Y LA LAMINA DE ACERO NEGRO, CALIBRE 18

IV.3.b. Ajuste de precios concepto por concepto, recalcuando íntegra la propuesta. 287

U N I T
 E N P "CATLÁN"
 TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE ARRIETA GALLARDO

CONTRATO NÚMERO HUIDO 7941591-0-02
 LOCALIDAD CANAL REIVINDICADA EN BAHIAS DE HUATILCO, OAX.
 FECHA DE FIRMA 19 DE AGOSTO DE 1991
 FECHA DEL CONTRATO 19 DE AGOSTO DE 1991
 FECHA DE AJUSTE 16 DE MARZO DE 1992

RELACION DE INSUMOS EMPLEADOS.

RELACION DE MANO DE OBRA EMPLEADA

SALARIOS DEFINITIVOS POR CATEGORIAS		UNIDAD	SALARIO REAL
MO PER 001	PELON	JOR	17,546.53
MO PER 002	AYUDANTE DE OFICINA GENERAL	JOR	30,544.05
MO PER 005	AYUDANTE DE OPERADOR	JOR	33,700.09
MO PER 110	OFICINA ALBAÑO	JOR	36,777.71
MO PER 120	OFICINA FERRERO	JOR	37,184.11
MO PER 125	OFICINA HERRERO	JOR	37,184.11
MO PER 360	OPERADOR DE T. O. O. MANTEN.	JOR	70,580.23
MO PER 310	OPERADOR DE T. O. O. MANTEN.	JOR	66,493.19
MO PER 320	OPERADOR DE S. O. O. MANTEN.	JOR	33,700.09
MO PER 330	CONDUCTOR DE CAMION DE CARGA	JOR	37,184.11
MO PER 500	CADRO DE TRABAJADORES	JOR	56,437.17

COSTO DE LAS CUADRILLAS DE TRABAJO		UNIDAD	COSTO DE CUADRILLA
MO CUA 101	CUADRILLA PARA TRABAJOS DE REPARACIONES, RECONSTRUCCIONES, LIMPIEZAS, ETC. INTEGRADA POR 1 CADRO + 10 PELOES	JOR	133,897.47
MO CUA 102	CUADRILLA PARA TRABAJOS DE REPARACIONES, RECONSTRUCCIONES, LIMPIEZAS, ETC. INTEGRADA POR 0 10 CADRO DE TRABAJADORES Y 10 PELOES	JOR	33,889.74
MO CUA 103	CUADRILLA PARA CONSTRUCCION DE HERRERIA, MAMPUESTOS, Muros, INTEGRADA POR 1 OFICINA ALBAÑO Y 1 AYUDANTE DE OFICINA	JOR	69,391.80
MO CUA 104	CUADRILLA PARA REPARACIONES, MANTENIMIENTO Y REPARACION DE CONCRETO INTEGRADA POR 1 OFICINA ALBAÑO Y 4 PELOES	JOR	148,963.81
MO CUA 121	CUADRILLA PARA ELABORACION DE CONCRETO EN REPARACION DE UN SACO INTEGRADA POR 1 OPERADOR DE T. O. MANTEN. Y 7 PELOES	JOR	276,025.37
MO CUA 132	CUADRILLA PARA EL MANTENIMIENTO Y REPARACION DEL SISTEMA DE RETENCIÓN INTEGRADA POR 1 OFICINA FERRERO Y 1 AYUDANTE DE OFICINA	JOR	61,728.19
MO CUA 281	CUADRILLA PARA TRABAJOS DE HERRERIA, HERRERIA DE TUBO ERIGIDO, CAMPAP Y DE CAMPAP CON CAMPAP METALICA INTEGRADA POR 01 OFICINA HERRERO Y 1 AYUDANTE DE OFICINA	JOR	61,728.19

IV.3.b. Ajuste de precios concepto por concepto, recalculando íntegra la propuesta. 288

U N A M
E N E F "AGATLAN"
TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE AROAVE GALLARDO

CONCLUSIÓN
ESTADO DE OBRAS
E INICIO
FECHA DEL
AJUSTE
HUDD-8413/P1-0-07
CANAL PLUVIAL EN BARRIAS DE HUATULCO, OAX.
19 DE AGOSTO DE 1991
16 DE MARZO DE 1992

RELACION DE INSUMOS EMPLEADOS.

RELACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO EMPLEADOS

DESCRIPCION DE LA MAQUINARIA	UNIDAD	CANTIDAD	
		CH ACTIVO BASE	CH INACTIVO BASE
MQ CAM 221 CAMION VEHICULO FAHSA 1734 DE 7 TONS. DE CAPACIDAD.	HR	145,935.91	143,777.51
MQ CAM 234 CARPACADOR EXYON, CATERPILLAR MOD 953, CON CUCHILLAS DE 25 A 32 YDS	HR	110,492.05	44,174.36
MQ COM 111 MANTENADOR DE IMPACTO LITON MUSEN MODELO SL-2	HR	8,985.96	5,203.42
MQ COM 411 COMPACTADOR VIBRATORIO AUTOMATICO CASI MARCA DYNAPAC MODELO CA-25 SI. DE NEUMATICOS Y MODELO LISO, DE 2.13 M DE ANCHO	HR	63,906.58	74,974.27
MQ COM 611 PAVILLO COMPACTADOR MANUAL VIBRATORIO AUTOMATIZADO MARCA DYNAPAC, MODELO 19-B	HR	12,128.66	5,795.11
MQ MOT 111 MOTOCICLO GAMAOKA CATERILLAR, MODELO 125A MARCA DE 3.66 M X 1.22 M., VEL. MAX. 30 KM/HR	HR	112,718.82	40,203.83
MQ REI 257 SISTEMA RECALIBRADA YEMLEN MFO 640 CON CAPACIDAD DE CUCHILLAS DE 1.0 MDS Y 6.16 MTS DE PROF., DE CORTIR MARCA	HR	90,492.38	42,580.19
MQ REV 122 SERVIDOR MARCA MARCA MUD R-115 CON CAPACIDAD DE LATA SACO Y 12 HP DE POTENCIA (CON ANCLAR OPERACION)	HR	6,273.31	884.29
MQ VID 122 VIBRADOR MARCA HECSA MODELO HA-BE 8 HP, 1 7/8" Y 20 FT. CON CAPACIDAD DE 45 MM	HR	4,340.95	666.51
MQ TRA 114 TRACTOR KOMATSU MODELO D-155-A, EQUIPADO CON CUCHILLA AJUSTABLE Y BRYER	HR	238,873.46	91,261.63

IV.3.b. Ajuste de precios concepto por concepto, recalculando íntegra la propuesta. 289

U N A M
 I N E P "ACATLAN"
 TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE A MOYER GALLARDO

CONCLUSIÓN: HUEDO 8943/91-0-02
 VIGENCIA: CANAL FLUVIAL EN BAHIAS DE HUATILCO, OAX.
 FECHAS DE: 19 DE AGOSTO DE 1991.
 FICHA DEL: AJUSTE
 16. DE MARZO DE 1992

RELACION DE INSUMOS EMPLEADOS.

DATOS GENERALES DE LA MAQUINARIA

DATOS GENERALES DE LA MAQUINARIA		UNIDAD	VALOR DE ADQUISICION EQ. BASE	VALOR DE ADQUISICION EQ. ADICIONAL	VALOR GLOBAL DE LLANTAS
MO COM 211	CAMION VOLVO FAJCA 1734 DE 7 M3 DE CAPACIDAD	[000]U	\$93,297,361.54	\$14,740,123.60	\$4,541,674.01
MQ CAR 234	CARGADOR FRONTAL CATERPILLAR MODE 953, CON CUBIERTA DE 7.5 A 3.7 M3	[000]U	45,755,035.44		
MO COM 111	WATERBORER DE IMPACTO LITON WATSON MODELO SI-7	[000]U	6,810,625.35		
MO COM 411	COMPACTADOR VIBRATORIO AUTOMOVILIA SAKO MARCA SAKO, MODELO CA-75, 51, DE NEUMATICOS Y RODILLO (50), DE 7.13 M DE ANCHO	[000]U	211,263,991.87		12,057,863.44
MO COM 611	WATERBORER AUTOMOVILIA SAKO MARCA SAKO, MODELO 190-B	[000]U	18,027,046.60		
MO MOT 111	WATERBORER AUTOMOVILIA SAKO MARCA SAKO, MODELO 1709, 1709A, 1709B, 1709C, 1709D, 1709E, 1709F, 1709G, 1709H, 1709I, 1709J, 1709K, 1709L, 1709M, 1709N, 1709O, 1709P, 1709Q, 1709R, 1709S, 1709T, 1709U, 1709V, 1709W, 1709X, 1709Y, 1709Z	[000]U	395,010,894.83		8,135,687.87
MQ ME1 256	SECCIONADORA PLUMBO MARI-640 (CON: CAPACIDAD DE CORTARUNA DE 1.0 M3 Y 6.16 M3 DE PESO: 16.000) MÁQUINA	[000]U	41,398,696.69		
MQ REV 127	SECCIONADORA PLUMBO MARI-640 (CON: CAPACIDAD DE CORTARUNA DE 1.0 M3 Y 6.16 M3 DE PESO: 16.000) MÁQUINA	[000]U	8,353,769.75		
MQ ME1 127	SECCIONADORA PLUMBO MARI-640 (CON: CAPACIDAD DE CORTARUNA DE 1.0 M3 Y 6.16 M3 DE PESO: 16.000) MÁQUINA	[000]U	5,370,093.16		
MO BXA 114	TRACTOR KOMATSU MODELO D-155-A, EQUIPADO CON CUBIERTA ANTERIOR Y TRONCO	[000]U	910,133,405.94	94,568,864.63	

UNAM
ENEP "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE AÑORVE GALLARDO

CONCURSO: HUDO-8945/91-0-01
OBRA: CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL EN
BAHIAS DE HUATULCO, OAX.
FECHA DEL AJUSTE: 16. DE MARZO DE 1992

TABLA DE INTEGRACION DE SALARIOS

CODIGO	CATEGORIA	UNIDAD	ESCALAFON	SALARIOS MINIMOS	SOBRECOSTO EN P. DE OBRA 50.00%	SALARIOS NOMINALES	FACTOR DE SALARIO REAL	SALARIO REAL INCLUYENDO PRESTACIONES
MO PER 001	PEON	JOR	1.00000	\$11,115.00	\$5,557.50	\$16,672.50	1.65221	\$27,546.53
MO PER 002	AYUDANTE DE OFICIAL GENERAL	JOR	1.15000	12,782.25	6,391.13	19,173.38	1.59305	30,544.09
MO PER 005	AYUDANTE DE OPERADOR	JOR	1.25000	13,893.75	6,946.88	20,840.63	1.59305	33,200.09
MO PER 110	OFICIAL ALBAÑIL	JOR	1.46000	16,227.90	8,113.95	24,341.85	1.59305	38,777.71
MO PER 120	OFICIAL TIERRERO	JOR	1.40000	15,561.00	7,780.50	23,341.50	1.59305	37,184.11
MO PER 125	OFICIAL HERRERO	JOR	1.40000	15,561.00	7,780.50	23,341.50	1.59305	37,184.11
MO PER 300	OPERADOR DE IA. O EQ. MAYOR	JOR	3.00000	33,345.00	16,672.50	50,017.50	1.59305	79,680.23
MO PER 310	OPERADOR DE 2A. O EQ. MEDIO	JOR	2.50000	27,787.50	13,893.75	41,681.25	1.59305	66,400.19
MO PER 20	OPERADOR DE 3A. O EQ. MENOR	JOR	1.25000	13,893.75	6,946.88	20,840.63	1.59305	33,200.09
MO PER 330	CHOFER DE CAMION DE CARGA	JOR	1.40000	15,561.00	7,780.50	23,341.50	1.59305	37,184.11
MO PER 500	TRABAJADOR DE TERRACERIAS	JOR	2.20000	24,453.00	12,226.50	36,679.50	1.59305	58,432.17

IV3.b. Ajuste de precios concepto por concepto, recalculando integra la propuesta. 291

UNAM
EN EF "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE ANDRUE GALLARDO

Nº CONCURSO: HUCO-894391-001
Nº DE CANTON: 109
Nº DE OBRA: CANAL FLUVIAL EN BAHIAS DE HUATLICO, OAX.
Nº DE TENDIDO: 19 DE AGOSTO DE 1991
Nº DE PLAN: 10 DE ABRIL DE 1991
Nº DE PROYECTO: 10 DE MARZO DE 1992
Nº DE ANEXO: 10 DE MARZO DE 1992

MANO DE OBRA: INTEGRACION DE CUADRILLAS DE TRABAJO

	CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	SALARIO REAL	IMPORTE
C10	MB-CUA-101	CUADRILLA PARA TRABAJOS DE DEMOLICIONES, EXCAVACIONES, LIMPIEZAS, ETC, INTEGRADA POR 1 CARO Y 10 PEONES		JOR		
M	MO PER 001	PEON	10.00000	JOR	\$27,546.53	\$275,465.25
DE	MO PER 500	CARO DE TERRACERIAS	1.00000	JOR	\$58,432.17	\$58,432.17
O						

SUMA DEL COSTO DIRECTO DE LA CUADRILLA \$333,897.42

C20	MB-CUA-102	CUADRILLA PARA TRABAJOS DE DEMOLICIONES, EXCAVACIONES, LIMPIEZAS, ETC, INTEGRADA POR 0.10 CARO DE TERRACERIAS Y 1.0 PEON		JOR		
M	MO PER 001	PEON	1.00000	JOR	\$27,546.53	\$27,546.53
DE	MO PER 500	CARO DE TERRACERIAS	0.10000	JOR	\$58,432.17	\$5,843.22
O						

SUMA DEL COSTO DIRECTO DE LA CUADRILLA \$33,389.74

C-30	MB-CUA-103	CUADRILLA PARA CONSTRUCCION DE PLANTILLAS, VAMPOSTERIAS, MUROS, INTEGRADA POR 1 OFICIAL ALBARIL Y 1 AYUDANTE DE OFICIAL		JOR		
M	MO PER 110	OFICIAL ALBARIL	1.00000	JOR	\$38,777.71	\$38,777.71
DE	MO PER 002	AYUDANTE DE OFICIAL GENERAL	1.00000	JOR	\$30,544.09	\$30,544.09
O						

SUMA DEL COSTO DIRECTO DE LA CUADRILLA \$69,321.80

C-40	MB-CUA-104	CUADRILLA PARA ACARREO, VACIADO Y VIBRADO DE CONCRETO INTEGRADA POR 1 OFICIAL ALBARIL Y 4 PEONES		JOR		
M	MO PER 110	OFICIAL ALBARIL	1.00000	JOR	\$38,777.71	\$38,777.71
DE	MO PER 001	PEON	4.00000	JOR	\$27,546.53	\$110,186.10
O						

SUMA DEL COSTO DIRECTO DE LA CUADRILLA \$148,963.81

IV3.b. Ajuste de precios concepto por concepto, recalculando integra la propuesta. 292

U N A M
 E N E P "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE AROBE GALLARDO

CONCURSO
 PARA LA OBRAS
 DE RECONSTRUCCION
 DEL PUERTO
 DE ATISTAC
 DEL CANAL FLUVIAL EN BAHIAS DE HUATUCO, Q. A.
 19 DE AGOSTO DE 1991
 30 DE ABRIL DE 1992
 12 DE MARZO DE 1992

MANO DE OBRA: INTEGRACION DE CUADRILLAS DE TRABAJO

	CODIGO	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	SALARIO REAL	IMPORTE
C-60	MB-CUA-132	CUADRILLA PARA EL HABRITADO Y ARMADO DEL ACERO DE REFUERZO INTEGRADA POR 1 OFICIAL FERRERO Y 1 AYUDANTE DE OFICIAL		JOR		
U	MO PER 120	OFICIAL FERRERO	1.00000	JOR	\$37,184.11	\$37,184.11
DE	MO PER 007	AYUDANTE DE OFICIAL GENERAL	1.00000	JOR	\$30,544.09	\$30,544.09
O						

SUMA DEL COSTO DIRECTO DE LA CUADRILLA

C-70	MB-CUA-281	CUADRILLA PARA TRABAJOS DE HERRERIA, HECHURA DE TABLEROS, CIMBRAR Y DESCIMBRAR CON CIMBRA METALICA INTEGRADA POR UN OFICIAL HERRERO Y 1 AYUDANTE DE OFICIAL		JOR		
U	MO PER 125	OFICIAL HERRERO	1.00000	JOR	\$37,184.11	\$37,184.11
DE	MO PER 007	AYUDANTE DE OFICIAL GENERAL	1.00000	JOR	\$30,544.09	\$30,544.09
O						

SUMA DEL COSTO DIRECTO DE LA CUADRILLA

IV.3.b. Ajuste de precios concepto por concepto, recalculando integra la propuesta. 293

U N A M
 U N I V E R S I D A D N A C I O N A L
 T E C N I C O P R O F E S I O N A L D E I N G E N I E R O C I V I L
 P. JORGE ARDORÉ GALLARDO

CONCURSO: MOD-8946/89-0-01
 CONSTRUCCIÓN DE CANAL PLUVIAL EN BAHÍAS DE MATUJÓN, OAXA.
 FECHA DEL AJUSTE: 10. DE MARZO DE 1992

ANÁLISIS DE COSTO HORARIO.

MO REV 112	REVOLVEDORA MARCA MIPSA MODELO R-115, CON CAPACIDAD DE UN SACO Y 12 HP DE POTENCIA (SIN INCLUIR LA OPERACION)			
DAIOS GENERALES				
Po =	Precio de Adquisición	\$8,151,204.75		Tipo de motor = Gasolina
Eq Ad =	Equipo Alquilado			HP = Potencia nominal = 12.00
W del =	Valor de Rend. del motor			F _{del} = Factor de operación = 0.85
W tras =	Valor de Rend. tracción			HP _{op} = Potencia de operación = 9.60
W otros =	Valor de otros Rend.			W = Vida Económica = 5000
Vo =	Valor de Adquisición = Po + Eq Ad - Wl	8,151,204.75		H _o = Horas anuales = 2000
Wl =	Depreciación del valor de equipo	10,000		L = Horas de trabajo = 18,000
W =	Valor de Rescate = Wl + Vo	815,376.50		S = Horas de seguridad = 5,000
				D = Factor de Mantenimiento = 0.90
CARGOS FIJOS				
		COSTO HORARIO ACTIVO	% DE UTILIZACIÓN	FACTORES (CORRECTOR)
DEPRECIACIÓN	$D = [(Vo - W) / W] / W$	\$1,467.56	23.34%	15.00%
INMERSIÓN	$I = [(Vo + W) / 2 + Ho] / S$	403.59	6.43%	100.00%
SEGURIDAD	$S = [(Vo + W) / 2 + Ho] / S$	112.11	1.78%	100.00%
MANTENIMIENTO	$M = O + D$	1,520.83	21.05%	
	SUBTOTAL POR CARGOS FIJOS	1,904.11	32.60%	735.83
CONSUMOS				
Consumo Diesel	$G = 0.2771 \cdot HP \cdot \text{Factor de no.} + \$/\text{litro gasolina}$	2,725.20	43.44%	5.00%
Acetate motor	$D = 0.1514 \cdot HP \cdot \text{Factor de no.} + \$/\text{litro diesel}$			5.00%
Co capacidad de aceite	$A = \text{Acetate del motor} + \$/\text{litro de aceite}$			
t = tiempo cambio aceite	100.00			
Motor diesel	$Amo = C/P + 0.035 \cdot HP + \text{Factor no.}$			5.00%
Motor de gasolina	$Amg = C/P + 0.030 \cdot HP + \text{Factor no.}$	244.00	3.96%	5.00%
Horas del	$H = \text{Valor de Licencia, seguros, / Horas de uso}$			15.00%
Lubricantes	$L = \text{Valor de Rend. tracción, / Horas de uso}$			15.00%
Electricidad	$E = \text{Consumo de Aluminio, / litro} + \$/\text{hora}$			5.00%
Grasa	$G = \text{Cantidad de grasa que usan} + \$/\text{litro graso}$			5.00%
Acetate H ₂ O	$A = \text{Cantidad de acetate} + \$/\text{litro}$			5.00%
Acetate lubricante	$A = \text{Cantidad de acetate} + \$/\text{litro Ac. lin.}$			5.00%
	SUBTOTAL POR CONSUMOS	2,949.20	47.53%	149.46
MARCO DE COSTO DE OPERACION				
1)	Operación			100.00%
2)	Costos de Empeño de cargo			100.00%
3)	Operación de So.			100.00%
	SUBTOTAL POR M DE OPA			
	SUMA DEL COSTO HORARIO	\$5,275.51	100.00%	\$884.29

IV.3.b. Ajuste de precios concepto por concepto, recalculando integra la propuesta. 294

U N A M
E R P "ACATLAN"
TITULO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE AROVVE GALLARDO

CONCURSO:
OBRA:
PIEZA DEL AJUSTE:

MOD-6646-99-0-01
CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL
EN BANJAS DE HUATULCO, OAX.
10. DE MARZO DE 1992

ANALISIS DE COSTO HORARIO.

MO VIB 122 VIBRADOR MARCA MESA MODELO KD-B DE 8 HP, CON CABEZAL DE 45 MM, 1 7/8" X 20" I SIN INCLUIR LA OPERACION)

DATOS GENERALES		
Pa = Precio de Adquisición	\$5,320,031.46	Sign de mayor = Costales
Eq Ad = Equipo Adquirido		IP = Factor de Inflación = 0.00
Va del = Valor de Amort. de Depreciación		F op = Factor de Operación = 0.00
Va Inst = Valor de Instal. Inicial		IP' = Factor de Inflación = 0.00
Va Util = Valor de Util. Inicial		Ve = Valor de Equipo = 1000
Va = Valor de Adquisición = Pa + Eq Ad + Va Inst + Va Util	5,320,031.46	Ma = Horas de Mantenimiento = 1600
Pa = Porcentaje del valor de rescate	10.00%	o = Factor de Operación = 18.00%
Vr = Valor de Rescate = Pa x Va	532,003.15	D = Factor de Mantenimiento = 1.00

DEFINICION	EFECTO HORARIO	C. M. OPERACION	FACTORES DE EFECTOS	EFECTO HORARIO
$D = (Va - Vr) / Va$	179.75%	22.97%	15.00%	149.63
$MENSAJE = (Va + Vr) / 2 + Va$	379.15	156.32%	100.00%	379.15
$SEGUROS = (Va + Vr) / 2 + Va$	51.44	2.16%	100.00%	51.44
$MANTENIMIENTO = M + D + 0$	697.52	22.97%		
SUBTOTAL POR EFECTOS HORARIOS	2,415.62	55.84%		522.75

CONDICIONES				
Costales	$C = 0.2771 + IP + \text{Factor de op.} + \text{\$/hr operacion}$	1,216.89	41.85%	5.00%
Operación	$D = 0.1514 + IP + \text{Factor de op.} + \text{\$/hr diesel}$			5.00%
Acero motor	$A = \text{Acero del motor} + \text{\$/hr de acero}$			
Ce capacidad de cables	0.25			
Te tiempo cambio aceite	100.00			
Motor diesel	$md = C/I + 0.075 + IP + \text{Factor de op.}$			5.00%
Motor de gasolina	$mg = C/I + 0.075 + IP + \text{Factor de op.}$			5.00%
Horas del	$ll = \text{Valor de Horas, mecanico} / \text{Valor de uso}$	109.54	2.49%	15.00%
Horas tras	$lt = \text{Valor de Horas, mecanico} / \text{Valor de uso}$			15.00%
Utilidad	$l = \text{Consumo de Muebles} / \text{\$/hr}$			5.00%
Operación	$fo = \text{Cantidad de gasolina} / \text{Valor de uso}$			5.00%
Acero 149	$Ma = \text{Cantidad de acero} / \text{\$/hr}$			5.00%
Acero 1600	$Mo = \text{Cantidad de acero} / \text{\$/hr}$			5.00%
SUBTOTAL POR CONDICIONES	1,979.30	44.35%		96.72

MARGEN DE GUBERNO NACIONAL				
3.1	Operación			100.00%
3.4	Costo de Comisión de compra			100.00%
3.5	Operación de So			100.00%
SUBTOTAL POR M DE GUBERNO				
CANTIDAD COSTO HORARIO		\$4,349.95	100.00%	\$666.51

IV.3.b Ajuste de precios concepto por concepto, recalculando integra la propuesta. 295

U N A M
 I N E P "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE ARDRE GALLARDO

CONCURSO: HUDD-8945/P91-G02
 OBRAS: CANAL PLUVIAL EN BAHIAS DE HUATULCO, OAX.
 F. INICIO: 19 DE AGOSTO DE 1991
 F. DE AJUSTE: 1o. DE MARZO DE 1992

ANALISIS BASICO

B2	MB CM 112 M3	ELABORACION DE CONCRETO HORMIGONADO F'c=200 KG/CM2 REVENIMIENTO NORMAL, DE 10 CVS., TMA DE 1 1/2"	CANTIDAD O RENDIMIENTO	UNIDAD	COSTO UNITARIO AJUSTADO	MONTO AJUSTADO	%
M A I E R I A L E S	MA ACL 112	CEMENTO GRIS NORMAL	0.36000	TON/M3	\$167,583.78	\$60,251.98	43.612%
	MA ACR 111	ARENA PARA CONCRETO	0.46800	M3/M3	\$4,969.85	\$16,365.89	11.845%
	MA ACR 126	GRAVA TARTUJADA DE 1 1/2" (TAMARO MAXIMO)	0.77000	M3/M3	\$5,971.87	\$15,119.84	30.050%
	MA ACR 211	AGUA PUESTA EN OBRA	0.26600	M3/M3	\$11,681.50	\$2,337.50	1.692%

SUBTOTAL DE MATERIALES \$170,451.21 67.198%

M D O B R A H E R E R I A	MB CIA 121	1 OPERACION DE EQUIPO MENOR + 7 PEONES ACAPLORANDO MATERIALES PARA ELABORAR CONCRETO					
		1 PEON SUWISTRANDO AGUA					
		7 PEONES SUWISTRANDO CEMENTO					
		7 PEONES SUWISTRANDO ARENA					
		7 PEONES SUWISTRANDO GRAVA	16.00000	M3/HR	\$76,075.17	\$1,126.61	10.274%
	HE HER 001	HERRAMIENTA SE CONSIDERA EL 3% DE M. DE OUBA	0.03	=	\$14,126.61	\$423.80	0.307%

SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA \$14,550.41 10.531%

E O U I P O	MQ REV 122	REVOLVEDORA WPSA MCN P-115 CON CAPACIDAD DE UN SATED RENDIMIENTO ESTIMADO EN 2 M3/M3	2.00000	M3/HR	\$6,272.31	\$1,136.66	2.710%

SUBTOTAL DE MAQUINARIA \$1,136.66 2.710%

B A S I C O S							

SUBTOTAL DE LOS ANAL. BASICOS

CD = COSTO DIRECTO \$138,168.28 100.000%

U N A M
 E N E F "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JOERGE AROAVE GALLARDO

CONCEPCION
 OBRAS
 F. INICIO: 19 DE AGOSTO DE 1991
 F. DE AJUSTE: 16 DE MARZO DE 1992

ANALISIS BASICO

B3	UB KCM 313 M3	ELABORACION DE MORTERO CEMENTO ARENA CON PROPORCION DE 1:3	CANTIDAD O RENDIMIENTO	UNIDAD	COSTO		%
					UNITARIO	IMPORTE AJUSTADO	
M A I E R I A I E S	MA ACR 112	CEMENTO CRIS NORMAL	0.50900	Ton/U/S	\$167,383.78	\$85,198.09	65.38%
	MA ACR 111	ARENA PARA CONCRETO	1.17700	M3/M3	\$34,969.85	\$41,159.57	31.58%
	MA ACR 711	AGUA PUESTA EN OBRA	0.33700	M3/M3	\$11,687.50	\$3,938.69	3.02%

SUBTOTAL DE MATERIALES 100.00%

M D E O B R A							

SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA

L O U I P O							

SUBTOTAL DE MAQUINARIA

B A S I C O S							

SUBTOTAL DE LOS ANAL. BASICOS

CO = COSTO DIRECTO 100.00%

IV.3.b Ajuste de precios concepto por concepto, recalculando íntegra la propuesta. 297

U N A M
E N E P "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE ARDRE GALLARDO

CONCURSO: HJDD-8916/91-002
CANTON: OMBRA: CANAL PLUVIAL EN BARRIAS DE HUATULCO, OAX.
FECHA DE INICIO: 19 DE AGOSTO DE 1991
FECHA DE AJUSTE: 16 DE MAYO DE 1992

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

9	M3	CONCRETO HIDRAULICO SIN INCLUIR OMBRA, COBAJO EN SECO, F' C= 200 KG/CM2 EN REVESTIMIENTO DE CANALES CON ESPESOR DE 10 CMS (BASI DE PAGO M3'S CO AMH)	CANTIDAD O RENDIMIENTO	UNIDAD	COSTO UNITARIO AJUSTADO	IMPORTE AJUSTADO	=
M A T E R I A L E S	MA ACR 211	ACUA PUESTA EN OBRA, PARA CURADO DE CONCRETO	0.06000	M3/M3	\$11.68750	\$701.25	0.413%

SUBTOTAL DE MATERIALES \$701.25 0.413%

M D E B R A	MB CUA 104	1 ABARTE + 4 PERNOS (1.75 M3/PEON X 4 PEROS = 7M3/OP) ACARRO, VACUADO, VIBRADO Y CURADO DEL CONCRETO	7.00000	M3/OP	\$148.56381	\$71.28054	12.528%
	ME HER 001	HERRAMIENTA, PORCENTAJE SOBRE LA MANO DE OBRA	3.000%	=	\$71.28054	\$6.3847	0.346%

SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA \$71.91294 12.904%

E C U I P O	MO VBI 122	VIBRADOR MARCA WELSA MODELO VB-8 DE 8 HP, 1 7/8" X 20 1/2" CON CABEZAL DE 45 MM.	7.00000	M3/HP	\$4,340.95	\$2,710.48	1.782%
----------------------------	------------	--	---------	-------	------------	------------	--------

SUBTOTAL DE MAQUINARIA \$2,710.48 1.782%

B A S I C O S	MB ICW 112	ELABORACION DE CONCRETO HIDRAULICO F' C= 200 KG/CM2, TMA= 1 1/2", REVESTIMIENTO NORMAL (10 CMS)	1.05000	M3/M3	\$138,162.28	\$145,076.69	85.406%
---------------------------------	------------	---	---------	-------	--------------	--------------	---------

SUBTOTAL DE LOS ANAAL BASICOS \$145,076.69 85.406%

	CD = COSTO DIRECTO	\$169,667.36	100.000%
77.40%	CI = % DE INDIRECTOS	\$16,543.66	
	SUMA DEL CD + CI	\$186,211.04	
2.12%	F = % DE FINANCIAMIENTO	\$4,588.78	
	SUMA CD + CI + F	\$190,799.82	
8.67%	U = % DE UTILIDAD	\$19,050.18	
	PU = PRECIO UNITARIO	\$210,050.01	

IV.3.b Ajuste de precios concepto por concepto, recalculando integra la propuesta. 298

U N A M
E N E P "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE ANDRÉ GALLARDO

CONCLUSIÓN: MUO-8945/91-0-02
CANAL PLUVIAL EN BANIAS DE HUATULCO, OAX.
25 JUNIO 1991
F. DE AJUSTE: 16 DE MARZO DE 1992

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

ID	MES CO AN 200	CONCRETO HIDRÁULICO CURADO EN SECO, F'c=200 KG/CM ² EN MURETES DE SECCION RECTANGULAR DE 20 X 50 CMs INCLUYE CUBRA CON PARELES METALICOS O MADERA, VIBRADO, CURADO Y JUNTAS DE CONSTRUCCION	CANTIDAD O RENDIMIENTO	UNIDAD	COSTO UNITARIO AJUSTADO	MAYOR AJUSTADO	%
M A T E R I A L E S	MA ACR 711	AGUA PLESTA EN OBRA, PARA CURADO DE CONCRETO	0.01500	M ³ /M ³	\$11,687.50	\$175.31	0.6512
	MA ACE 701	CUBRA METALICA EN MOTEROS DE 3.05 X 0.50 MTS (100 USOS)	2.05000	M ² /M ²	\$1,536.13	\$3,016.27	11.4125
	MA CDM 111	DESEI COMO DESMOLDANTE	0.50000	lit/M ²	\$65.30	\$43.69	1.6002
	MA CDM 451	CELOTEX DE 13 MM DE ESPESOR, EN JUNTAS DE CONSTRUCCION	0.03330	M ² /M ²	\$7,717.70	\$25.65	0.9502

SUBTOTAL DE MATERIALES: \$194,206 14.6302

M D E O B R A	MB CIA 104	1 ABARIL + 4 PEONES (1.125 M ³ /PEON x 4 PEONES = 4.5M ³ /ABR/ ACABADO, VACIADO, VIBRADO Y CURADO DEL CONCRETO	45.00000	M ³ /ABR	\$48,963.81	\$3,310.31	12.2802
	MB CIA 781	1 HERRERO + 2 AYUDANTES, TRAZO, NIVELACION, APLICAR DESMOLDANTE, CUBRA Y DESMOLDA	15.00000	M ² /ABR	\$6,722.19	\$4,515.21	16.7802
	HE HER 001	herramienta, porcentaje sobre la mano de obra.	3.00000	%	\$7,875.12	\$734.77	0.6712

SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA \$9,607.29 29.9102

E O U I P O	MQ MB 122	VIBRADOR MARCHA MESA MODELO KD-8 DE 2 HP, 1 1/2" X 20 FT CON CABLEZAL DE 45 MM	10.00000	M ² /HR	\$1,340.95	\$34.10	1.6112
----------------------------	-----------	---	----------	--------------------	------------	---------	--------

SUBTOTAL DE MAQUINARIA \$34.10 1.6112

B A S I C O S	MB KM 112	[ELABORACION DE CONCRETO HIDRÁULICO F'c=200 KG/CM ² , IVA- 1 1/2", REVENIMIENTO NORMAL (10 CMs)]	0.10560	M ³ /M ³	\$38,168.28	\$4,507.67	5.8442
---------------------------------	-----------	--	---------	--------------------------------	-------------	------------	--------

SUBTOTAL DE LOS ANEXOS \$4,507.67 5.8442

77.40%	CP = COSTO DIRECTO	\$76,943.93	100.0002
2.12%	CI = % DE INSTALACION	\$7,327.04	
2.12%	SUMA DEL CI + CI	\$8,054.08	
8.62%	I = % DE FINANCIAMIENTO	\$772.86	
	SUMA CI + CI + I	\$8,826.94	
	U = % DE UTILIDAD	\$3,021.69	
	FV = PRECIO UNITARIO	\$30,076.17	

IV.3.b Ajuste de precios concepto por concepto, reutilizando íntegramente la propuesta. 299

U N A M
E N E F "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. IDOLG AROVE GALLARDO

CONCURSO: HUDO-8916191-0-01
OBRAS: CANAL ALUVIAL EN BAHIAS DE HUATULCO, OAX.
INICIO: 19 DE AGOSTO DE 1999
FECHA DE AJUSTE: 16 DE MARZO DE 1999

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

II	UES CO KBE	BARRA DE BRATAKON POR UNIDAD DE OBRA TERMINADA, NO METALICA, A BASE DE SELLADOR HFO SRL. (BASE DE PAGO UES CO K)	CANTIDAD O FENOMENO	UNIDAD	COSTO UNITARIO AJUSTADO	IMPORTE AJUSTADO	%
	II						
M A T E R I A L E S	MA ADI 205	SELLADOR ASFALTICO S.R.H DE FESIER	1.05000	115/11	\$3,498.62	\$3,673.56	95.99%

SUBTOTAL DE MATERIALES \$3,673.56 95.99%

M D O R R A	MD CDM 101	1 ALBARRA + 4 FLORES TRABAJOS DE APLICACION DEL SELLADOR EN JUNTAS	1.000 00000	115/100	\$148.963 81	\$148.96	3.89%
	ME PER 001	HERRAMIENTA, SE CONSIDERA EL 3% DE M. DE OBRA	0.03	%	\$148.96	\$4.47	0.11%

SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA \$153.43 4.00%

C O U I P O							
----------------------------	--	--	--	--	--	--	--

SUBTOTAL DE MAQUINARIA

B A S I C O S							
---------------------------------	--	--	--	--	--	--	--

SUBTOTAL DE LOS BASICOS

	CD = COSTO DIRECTO	\$3,826.99	100.000%
27.40%	CI = % DE INTERESES	\$1,048.59	
	SUMA DE CD + CI	\$4,875.58	
2.12%	F = % DE FINANCIAMIENTO	\$103.38	
	SUMA CD + CI + F	\$4,978.96	
8.62%	U = % DE UTILIDAD	\$429.19	
	PU = PRECIO UNITARIO	\$5,408.15	

IV.3.b Ajuste de precios concepto por concepto, recalculando integra la propuesta. 300

U N A M
 E N E F "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE AÑORVE GALLARDO

CONCURSO: HUDO-8915/91-0-02
 OBRA: CANAL PLUVIAL EN BAHIAS DE HUATULCO, OAX.
 F. INICIO: 19 DE AGOSTO DE 1991
 F. DE AJUSTE: 16 DE MARZO DE 1992

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

17	LES MA BAA FA	MAPOSTERIA DE TERCERA CLASE, A CUALQUIER ALTURA (BASE DE PAZO; LES MA B) BUNTEADA CON MORTERO CEMENTO ARENA 1:3	CANTIDAD O RENDIMIENTO	UNIDAD	COSTO UNITARIO AJUSTADO	IMPORTE AJUSTADO	%
M A I E R I A E L E S	MA ACR 151	PIEDRA BRAZA PUESTA EN OBRAS, ACORDADA AL SECTOR DE TRANSPORTISTAS (INCLUIR ENLARGAMIENTO)	150000	M ³ /M	\$30,464.78	\$4,569,717	35.630%

SUBTOTAL DE MATERIALES \$4,569,717 35.630%

M D E B R A	MB CUA 102	10 PEON + 010 CANOS DE TENSORES R = 100 M ³ -S / 1.50) EN TRABAJOS DE ACAPOTES LOCALES DE PIEDRA Y TIAB MURTEO	5,333.33	M ³ /DIA	\$33,389.74	\$1,769,366	4.894%
	MB CUA 103	1 ALBARI + 1 PEON (LABORACION DE MORTERO, CORTE DE PIEDRA, MAPOSTERIA)	225000	M ³ /DIA	\$9,321.80	\$2,097,405	74.036%
	DE M ² 001	herramienta, se considera el 3% de M de obra	0.03	%	\$37,010.26	\$1,131.31	0.018%

SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA \$3,907,771 79.162%

L O M I P O							
----------------------------	--	--	--	--	--	--	--

SUBTOTAL DE MAQUINARIA

B A S I C O S	MB KM 313	MORTERO CEMENTO ARENA 1:3	0.3000	M ³ /M ³	\$130,295.29	\$39,088.59	1.016%
---------------------------------	-----------	---------------------------	--------	--------------------------------	--------------	-------------	--------

SUBTOTAL DE LOS ANAL. BASICOS \$44,380.74 1.046%

	CI = COSTO DIRECTO	\$125,179.35	100.000%
27.40%	CI + % DE INDIRECTOS	\$159,171.19	
2.17%	F = % DE FINANCIAMIENTO	\$3,467.63	
8.62%	M = % DE UTILIDAD	\$166,763.35	
	PI = PRECIO UNITARIO	\$181,132.35	

IV.3.b Ajuste de precios concepto por concepto, recalculando íntegra la propuesta. 301

U N A M
E N E P "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. TORRES AROBE GALLARDO

CONCESION: HUDD-8945/91-0-02
OBRAS: CANAL PLUVIAL EN BARIAS DE HUATULCO, OAX.
F. INICIO: 1º DE AGOSTO DE 1991
F. DE AJUSTE: 1º DE MARZO DE 1992

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

IS	UES AC CCA	PASADOR A BASE DE VARILLA DE ACERO LISO REDONDO DE 3/4" DE DIAMETRO POR 80 CMS DE LONGITUD	CANTIDAD O RENDIMIENTO	UNIDAD	COSTO UNITARIO AJUSTADO	MONTANTE AJUSTADO	%
	KC						
U A I R I A I L S	MA ACE 001	VARILLA DE ACERO LISA DE 3/4" DE DIAMETRO X 80 CMS DE LONGITUD	197000	M/72A	\$7,499.06	\$4,923.15	65.15%

SUBTOTAL DE MATERIALES \$4,923.15 65.15%

M D I O B R A	MB CUA 132	1 FERRERTE + 1 AYUDANTE CORTE Y COLOCACION DEL PASADRE EN JUNTAS	70.00000	HAS/305	\$67,772.19	\$967.55	16.34%
	ME HER 001	HERRAMIENTA, SE CONSIDERA EL 3% DE M DE OBRA	0.03	=	\$267.55	\$79.03	0.49%

SUBTOTAL DE LA MANO DE OBRA Y HERRAMIENTA \$997.58 16.83%

I O U I P O							

SUBTOTAL DE MAQUINARIA \$0.00 0.00%

B A S I C O S							

SUBTOTAL DE LOS ASUNTO BASICOS \$5,920.73 100.00%

	CD = COSTO DIRECTO	\$2,919.73	100.00%
27.40%	CI = % DE INGRESOS	\$1,622.01	
	SUMA DEL CD + CI	\$4,541.73	
2.17%	F = % DE FINANCIAMIENTO	\$159.91	
	SUMA CD + CI + F	\$4,701.65	
8.62%	U = % DE UTILIDAD	\$663.88	
	EU = PRECIO UNITARIO	\$5,365.53	

IV.3.b Ajuste de precios concepto por concepto, recalculando íntegra la propuesta. 302

U N A M
 E N E P "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE AÑORVE GALLARDO

CONCURSO: HJDD-8745/791-0-02
 OBRERA: CANAL FLUVIAL EN BAHIAS DE HUATULCO, OAX.
 F. INICIO: 19 DE AGOSTO DE 1991
 F. DE AJUSTE: 16 DE MARZO DE 1992

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

AJUSTE DEL FACTOR DE SOBRECOSIO

DAIOS DE INDIRECTOS EMPLEADOS		BASE AGOSTO 91	INDICE DE AJUSTE	FACTOR DE AJUSTE	INDICE AJUSTADO
FACTOR DE INDIRECTOS	77.40%	100.00	100.000	1.000000	77.40%
FACTOR DE FINANCIAMIENTO	2.78%	75.00%	19.00%	0.760000	7.12%
FACTOR DE UTILIDAD	8.62%	100.00	100.0000	1.000000	8.62%
FACTOR DE SOBRECOSIO					1.413161

IV.4. Ajuste de precios de una obra tipificada.

U N A M
 E N E P "ACATLAN"
 TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE AÑORVE GALLARDO

CONCURSO: HUDO-8945/91-0-01
 OBRA: CANAL PLUVIAL
 F. ORIGEN: 19 DE AGOSTO DE 1991

COMPARATIVA DE AJUSTE DE PRECIOS EN UNA OBRA TIPIFICADA, CON DIFERENTES PROCEDIMIENTOS

PERIODO DEL AJUSTE		OPCION I.				OPCION II	
		PARTICIPACION DE INSUMOS FIJA				CONCEPTO POR CONCEPTO	
DEL		PARA EL TOTAL DE INSUMOS		PARA INSUMOS MAS IMPORTANTES		PARA EL TOTAL DE INSUMOS	
		parcial	acumulado	parcial	acumulado	parcial	acumulado
AL							
1-Sep-91	30-Oct-91	4.26%	4.26%	4.22%	4.22%	4.29%	4.29%
1-Nov-91	31-Dic-91	2.19%	6.54%	1.49%	5.77%	2.19%	6.57%
1-Ene-92	28-Feb-92	2.98%	9.71%	3.31%	9.27%	2.94%	9.70%
1-Mar-92	30-Abr-92	1.53%	11.39%	1.44%	10.84%	1.53%	11.38%

COMO PUEDE APRECIARSE, EXISTE UNA SUSTANCIAL DIFERENCIA DEPENDIENDO DEL PROCEDIMIENTO QUE SE UTILICE PARA AJUSTAR LOS PRECIOS. EN ESTE CASO, LA EXPLOSION DE INSUMOS Y LA DE CONCEPTO POR CONCEPTO, DAN EL MISMO RESULTADO, PERO AL CONSIDERAR LOS INSUMOS MAS IMPORTANTES (80%), SI SE PRESENTAN DIFERENCIAS.

SIN EMBARGO, LA DIFERENCIA PRINCIPAL SE DA AL VARIAR LAS CANTIDADES DE OBRA FALTANTE, PUES COMO SE VIO EN EL INCISO IV.3.b, EL PORCENTAJE RESULTANTE FUÉ DEL 15.67% VIGENTE A PARTIR DEL 1 DE MARZO DE 1992, MIENTRAS QUE EN LA OBRA TIPIFICADA, MANTENIENDO FIJOS LOS INSUMOS QUE INTERVIENEN, NOS DA UN 11.39%.

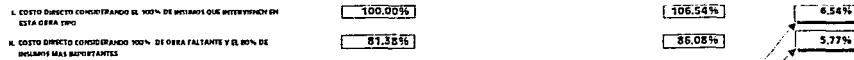
***IV.4.a. Ajuste de precios de una obra tipificada
por participación de insumos considerando fija la base inicial.***

MEMO
 1er SES "AGUSTO"
 TIEN PRESENTA EL INCREMENTO DEL
 P. PORCE INSUMO CALABOAN

CONTRATACION
 1er SES "AGUSTO"
 RIBDO 811717001
 CONSTRUCCION DE CANAL RIBULTAL EN
 BAHIAS DE HUATULCO, OAX.
 16. DE NOVIEMBRE DE 1991

AJUSTE DE PRECIOS DE UNA OBRA TIPIFICADA
 POR EL PROCEDIMIENTO DE EXPLOSION DE INSUMOS, AL 1o. DE NOVIEMBRE DE 1991.

NO.	CODIGO	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	% DEL PARTICIPACION		INDICE A LA FECHA DEL AJUSTE	INDICE A LA FECHA DEL AJUSTE	FACTORES DE AJUSTE	PORCENTAJE AJUSTADO	PORCENTAJE AJUSTADO	% DEL INCREMENTO DE PRECIO DEL INSUMO
			BASE DE INSUMOS	ACUMULADO						
19	MA ACE 200	ACABALADO DE MANGA DE OBRA	27.00%	27.00%	58 900.00	58 900.00	1.0000	27.00%	27.00%	0.00%
7	MA ACE 112	CEMENTO CEMENTAL	15.05%	57.05%	495.83	512.73	1.0400	16.06%	38.06%	6.70%
14	MA ACE 218	VARILLA ALTA RESISTENCIA FT-420 ECTORA DEL NO. 8	18.61%	50.87%	1.30.89	1.11.89	1.0200	15.93%	52.00%	2.39%
11	MA ACE 126	GRASA INDUSTRIAL DE 1 TON TAMPICO MARCA	8.16%	58.84%	100.00	128.11	1.2810	10.16%	62.16%	24.00%
13	MA ACE 123	MALLA ELECTRODOLADA CALIBRE 6 X 6 - 8/8	7.46%	66.33%	115.86	118.16	1.0250	8.85%	69.77%	2.30%
4	MA ACE 201	ALAMBRE DE WIRE DIAMETRO. FT-250 ECTORA	8.95%	75.28%	126.87	115.00	1.0200	7.85%	73.22%	3.04%
21	MO ACE 202	SE TORNECAVORA YUNQUE BARRERAS CAPACIDAD DE	5.02%	77.31%	162.58	158.22	1.0400	5.90%	81.22%	1.61%
5	MA ACE 111	ARENA PARA EDIFICIO	5.92%	81.24%	130.70	123.75	1.2450	8.87%	84.09%	28.75%
15	MA ACE 208	SELICOR MARCA BOMER DE W. PESTER	2.86%	84.10%	15.825.00	15.750.00	1.0210	2.74%	81.22%	2.15%
6	MA ODM 111	PUESL PESTICIDA EN OBRA	2.981%	86.852%	240.00	255.00	1.1438	2.97%	91.80%	15.38%
20	MO ODM 211	CAMPANA VIBRADA TAMPA 1758 DE 7 MS. DE CAPACIDAD, ACTIVO	2.155%	88.907%	125.25	125.61	1.0420	2.23%	86.03%	4.20%
18	MA ACE 115	PISTON PARA LA PUESTA EN OBRA	2.461%	90.908%	100.00	125.78	1.2570	2.55%	94.44%	25.78%
2	MA ACE 112	ACUA PURISIMA EN OBRA	1.618%	92.526%	91200.00	91200.00	1.0000	1.83%	96.53%	25.00%
3	MA ACE 122	ALAMBRE FLECCION DEL NO. 16 PARA ANILLOS	0.818%	93.344%	119.86	118.08	1.0500	1.96%	97.50%	5.53%
8	MA ACE 201	CABLE METALICO EN BARRERAS DE 10 X 10 TRES UNIDADES	0.623%	93.967%	176.84	129.57	1.0740	1.02%	102.84%	2.48%
10	MA ACE 201	VARILLA DE ACERO USA 60 X 1/2 DE DIAMETRO E BARRAS DE 1	0.721%	94.688%	95.12%	111.88	1.0200	0.72%	101.52%	2.39%
24	MO ODM 111	ALUMBRADORAS DE CATEDRAL DE BARRERAS CON UNO	0.616%	95.304%	107.56	107.56	1.0000	0.68%	102.20%	4.63%
19	MA ACE 201	HELESAUTALIA SURTE MARCA DE OBRA	0.627%	95.931%	58 920.00	58 920.00	1.0000	0.67%	103.50%	0.00%
10	MA ODM 111	CACAHUATE NOBLE	0.613%	96.544%	50.40	55.440	1.1000	0.67%	104.50%	25.00%
21	MO ODM 211	CAMPANA VIBRADA TAMPA 1758 DE 7 MS DE CAPACIDAD, BUC	0.102%	96.646%	121.21	121.61	1.0420	0.35%	103.89%	4.20%
1	MA ODM 121	AGUILE PARA AJUSTE	0.634%	97.851%	54 000.00	54 000.00	1.0000	0.63%	104.25%	0.00%
20	MO ACE 122	SECTORES METALICO METAL BOMER 115 CON CAPACIDAD	0.256%	98.180%	110.52	118.80	1.0750	0.42%	105.70%	7.99%
10	MA ACE 118	TRACTOR KOMATSU V60E1 D 115 X EQUIPO EN OBRA	0.260%	98.440%	110.19	111.75	1.0118	0.24%	105.28%	1.42%
20	MO ACE 218	CARGADOR FRONTAL CATERPILLAR 950 D3, ODM	0.266%	98.706%	105.24	127.80	1.2050	0.24%	125.28%	4.61%
21	MO ODM 111	SECTORES METALICO METAL BOMER 115 CON CAPACIDAD	0.270%	98.976%	105.22	127.80	1.2050	0.24%	125.87%	4.20%
17	MA ACE 019	ALUMBRAS AJUSTABLES DE CALIBRE	0.272%	99.248%	11350.00	11425.00	1.0061	0.25%	125.61%	0.64%
20	MO ACE 122	SECTORES METALICO METAL BOMER 115 CON CAPACIDAD	0.276%	99.524%	123.05	126.78	1.0290	0.24%	126.17%	4.98%
11	MO ODM 111	ALUMBRADORAS DE CATEDRAL DE BARRERAS CON UNO	0.176%	99.700%	118.88	126.71	1.0710	0.18%	126.34%	7.78%
10	MO ODM 811	TAMPON PARA VIBRADOR AJUSTABLES MARCA	0.102%	99.822%	101.26	108.72	1.0740	0.15%	126.88%	1.81%
6	MA ODM 811	FLORITA DE 15 MM DE FORTON EN ARENAS	0.071%	100.000%	126.71	126.87	1.0010	0.07%	126.94%	1.07%



- CONSIDERACIONES BASICAS:**
- SE PARTIÓ DEL SUPUESTO DE CONSIDERAR QUE SE BARRA A SU PROPIA ESTADISTICA, LA DEFENSIÓN HA DETERMINADO LA PARTICIPACIÓN DE INSUMOS EN CABLES PLUMBALES, LA CUAL PARA FINES DE EMPERAR, SE SUPONE IGUAL A LA DEL MATERIAL QUE SE HA UTILIZADO EN ESTE CAPITULO EN LA PROPIETA BASE, CALCULADA AL 10 DE AGOSTO DE 1991, FECHA DE INICIO DE ESTA OBRA EJECUTIVA.
 - LA PARTICIPACIÓN DE INSUMOS SE MANTENDRA FIJA Y UNIFORME SE VARIARÁ LA APLICACIÓN DE LOS PRECIOS AL PERIODO CORRESPONDIENTE.
 - EL PORCENTAJE DE INCREMENTO SE PUEDE DETERMINAR A COSTO DIRECTO, A FIN DE PODER APLICAR LA CORRECCION POR AJUSTE EN COSTO DE FINANCIAMIENTO A CADA BARRERA.

PORCENTAJE DE AJUSTE
 PARA EL COSTO CONSIDERADO
 DEL 16 DE AGO AL 1 DE NOV DE 1991.

W S A M
 S P F "ACAPAR"
 INTER PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
 1. INGEN. ROBERTO GALLARDO

CONDOMINIO ESTADOPHYSPT-001
 OBRAS CONSTRUCCION DE CANAL FLUVIAL EN
 BARRIAS DE HUATUCO, OAX.
 16. DE ENERO DE 1992
 A AJUSTE

**AJUSTE DE PRECIOS DE UNA OBRA TIPIFICADA
 POR EL PROCEDIMIENTO DE EXPLOSION DE INSUMOS, CALCULADO AL 1o. DE ENERO DE 1992.**

CANT.	CODIGO	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	% DE PARTICIPACION		INDECE BASE ACC-91	INDECE A LA FECHA DEL AJUSTE	FACTOR DE AJUSTE	% FACTOR DE AJUSTE	% FACTOR DE AJUSTE	% FACTOR DE AJUSTE	% FACTOR DE AJUSTE	% FACTOR DE AJUSTE	% FACTOR DE AJUSTE
			BASE DE INSUMOS	ACUMULADO									
18	MO PER 010	ACUMULADO DE MANO DE OBR	22.00%	22.00%	58,920.00	511,111.00	1.7008	24.85%	24.85%	12.05%			
7	MA ACL 152	CEMENTO DE RESUMAL	15.00%	37.00%	126.83	112.71	1.0853	16.08%	40.74%	8.20%			
16	MA ACC 254	VARILLA ALA RESISTENCIA #7-4700 PEXIME DEL NO. 4	15.85%	52.85%	100.98	115.08	1.0788	14.15%	54.89%	3.85%			
13	MA ACE 126	GRASA TERNURADA DE 1 1/2" TAMAÑO MARRON	8.16%	40.91%	100.00	124.10	1.2410	19.15%	64.99%	24.10%			
20	MA ACE 151	GRASA ELECTROFUSION GALBER 10 R. 8/8	2.66%	43.57%	115.88	118.18	1.0210	7.61%	72.60%	2.60%			
4	MA ACE 201	ALUMBRADO DE 1 1/2" DE DIAMETRO, #1-2000/CM2	8.16%	51.73%	100.00	115.00	1.0500	13.64%	78.95%	1.04%			
27	MO DET 257	INTERCALADORA VARIAD MANO BAJA EN CATEDRADO	1.00%	52.73%	117.49	150.78	1.0718	1.81%	83.01%	1.41%			
5	MA ACE 151	GRASA PARA CONCRETO	5.66%	58.39%	100.00	124.75	1.2475	14.81%	83.76%	24.75%			
15	MA ACC 205	SELLADOR ASFALTICO 1/8" DE ESPESOR	2.66%	61.05%	15,825.00	15,700.00	1.0062	2.71%	75.95%	1.76%			
8	MA ODM 111	DESEL PUESTO EN OBR	2.58%	63.63%	56,500.00	57,000	1.1528	2.87%	84.63%	19.38%			
20	MO GCM 211	CAMARON UNICO TANDA 1/8" DE 3 MET. DE CAPACIDAD, ACTIVO	2.15%	65.78%	124.21	131.61	1.0628	2.24%	86.88%	6.28%			
16	MA ACE 151	PINTURA PARA PUNTA EN OBR	2.06%	67.84%	100.00	125.78	1.2578	2.91%	91.85%	25.78%			
2	MA ACC 152	AGUA PURIFICADA OBR	1.51%	69.35%	29,300.00	519,500.00	1.7350	1.94%	101.40%	51.23%			
1	MA ACE 122	ALAMBRE DE COBRE DEL NO. 16 PARA AVANDES	1.25%	70.60%	115.84	116.08	1.0016	1.91%	102.48%	5.75%			
8	MA ACC 201	CERRERA METALICA EN VORONES DE 2 1/2 X 1/2 MET. 100/CM2	0.98%	71.57%	1,36.88	779.51	1.0245	0.44%	102.97%	2.46%			
10	MA ACC 101	VARILLA DE ACERO PARA 2 1/2" DE DIAMETRO Y RESISTEN. 4	0.21%	71.78%	100.89	110.88	1.0888	2.74%	103.72%	2.86%			
26	MO GCM 111	MOTOPULVERIZADORA CATETERIA 10 METROS 120V ACIA	0.45%	72.23%	132.28	132.66	1.0026	0.42%	104.87%	4.45%			
18	MO DE 001	MEDIDOR PARA VARIAD EN OBR	0.67%	72.90%	59,300.00	59,115.00	1.0056	0.09%	105.85%	32.05%			
10	MA ODM 111	CAMARON UNICO	0.91%	73.81%	96.99%	51,000.00	1,250.00	0.1272	106.22%	21.20%			
21	MO GCM 211	CAMARON UNICO TANDA 1/8" DE 3 MET. DE CAPACIDAD, MAN.	0.51%	74.32%	37,599.00	151.81	1.0429	0.11%	106.89%	4.28%			
4	MA ODM 111	AGUITE PARA OBR	0.48%	74.80%	97,911.00	55,700.00	0.5688	0.56%	107.16%	11.11%			
20	MO DET 152	RESOLVIDOR MANEJA MANO 1/55 ODM CAPACIDAD	0.18%	74.98%	98.20%	119.88	1.0988	0.28%	107.78%	8.71%			
20	MO JRA 111	FRACCION CONCRETO EN UNO DE 155 A EQUIPARO CON	0.94%	75.92%	98.64.	110.18	1.1242	1.0278	108.19%	2.02%			
02	MO GCM 254	CAMARON UNICO TANDA 1/8" DE 3 MET. DE CAPACIDAD	0.21%	76.13%	80.84.	128.74	1.0865	1.08	108.45%	6.45%			
21	MO GCM 611	MOTOPULVERIZADORA MANEJA MANO 1/55 ODM	0.27%	76.40%	96.164.	102.22	1.1141	1.0385	108.74%	7.45%			
11	MA ACC 100	11.11111. ACUMULADO EN EQUIPOS	0.23%	76.63%	11,510.00	17,120.00	1.4782	0.21%	109.00%	31.04%			
28	MO ACC 122	VARONES MANEJA MANO VORONES 1/2 DE 1/8" X 2 1/2"	0.21%	76.84%	123.04	122.21	0.9931	0.24%	109.35%	1.46%			
22	MO GDM 111	APROVEDOR DE IMPACTO CON MANEJA MANO 1/2	0.17%	77.01%	89.877.	116.96	1.2821	0.18%	109.52%	2.78%			
28	MO GDM 611	IMPACTADOR DE UNIDAD UNICO VORONES 1/2 DE 1/8" X 2 1/2"	0.18%	77.19%	118.28	122.78	1.0372	0.16%	109.62%	1.62%			
4	MA ODM 611	CONCRETO DE 15 MET. DE ESPESOR, EN PUNTA	0.21%	77.40%	100.00%	116.82	1.0382	0.22%	109.70%	2.50%			

1 COSTO DIRECTO CONSIDERANDO EL 100% DE INSUMOS QUE INTERVIENEN EN ESTA OBRA TIPO **100.00%**

109.71%

2 COSTO DIRECTO CONSIDERANDO 100% DE OBRA PALTANTE Y EL 40% DE INSUMOS MAS IMPACTANTES **81.38%**

88.93%

8.71%

8.27%

CONSIDERACIONES BASICAS:

- 1. LA PARTE DEL SUPUESTO DE CONSIDERAR QUE EN SU BASE A SU PROPIA ESTADISTICA, LA DEPENDENCIA HA DETERMINADO LA PARTICIPACION DE INSUMOS DE CONSUMO FLOTANTE, LA CUAL PARA PREES DE ESTIMULAR, SE SUPONE IGUAL A LA DE LOS INSUMOS QUE SE HA UTILIZADO EN ESTE CAPITULO DE LA PROPIA BASE, CALCULADA AL 19 DE AGOSTO DE 1991, FECHA DE VIGENCIA DE ESTA OBRA ESTIMULADA.
- 2. LA PARTICIPACION DE INSUMOS SE MANTIENE FIJA Y UNIFORMEMENTE SE HIZO LA APLICACION DE LOS INDICES AL PERIODO CONSIDERADO.
- 3. EL PORCENTAJE DE IMPACTO SE PUEDE DETERMINAR A COSTO DIRECTO, A FIN DE PODER APLICAR LA CORRECCION POR A PARTE EN COSTO DE FINANCIAMIENTO A CADA EMPRESA.

PORCENTAJE DE AJUSTE
 PARA EL PERIODO CONSIDERADO
 DEL 19 DE AGO 91 AL 1 DE ENERO 92

1. NOMBRE
 2. NOMBRE "ACTIVIDAD"
 3. TIPO DE OBRA
 4. FECHA DE EJECUCIÓN
 5. UBICACIÓN DEL PROYECTO

CONCLUSIÓN: HUBO DEFICIT DE
 1. OBRA: CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL EN
 2. FECHA DE EJECUCIÓN: BAHIAS DE HUATULCO, OAX.
 3. FECHA DE AJUSTE: 16. DE MARZO DE 1992

**AJUSTE DE PRECIOS DE UNA OBRA TIPIFICADA
 POR EL PROCEDIMIENTO DE EXPLOSION DE INSUMOS, CALCULADO AL 1 DE MARZO DE 1992.**

NO.	CODIGO	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	% DE PARTICIPACION EN LA BASE DE INSUMOS	% ACUMULADO	INDICE A GO-81	INDICE A LA FECHA DE AJUSTE	FACTOR DE AJUSTE	COSTO DIRECTO EN MARZO DE 1981	COSTO DIRECTO EN MARZO DE 1992	% DE AJUSTE	COSTO DIRECTO EN MARZO DE 1981	COSTO DIRECTO EN MARZO DE 1992	% DE AJUSTE	COSTO DIRECTO EN MARZO DE 1981	COSTO DIRECTO EN MARZO DE 1992	% DE AJUSTE
18 MA PER 000		REMEDIADO DE MANO DE OBRA	22.00%	22.00%	8.5200	11.9150	1.3986	24.81%	24.81%	12.00%						
7 MA AGR 112		CEMENTO GR 40 INDUSTRIAL	19.00%	41.00%	105.81	112.96	1.0673	16.10%	16.10%	6.94%						
18 MA AGR 254		VARILLA ALBA BENTONITA 1/2" x 3/32" x 6.000 DE 180 x 8	15.00%	56.00%	130.89	117.75	1.0483	12.20%	12.20%	4.40%						
11 MA AGR 126		GRASA TRITURADA DE 1 LITRO TAMAYO MARINO	1.60%	57.60%	100.00	131.25	1.3125	10.70%	10.70%	31.25%						
17 MA AGR 121		MALLA ELECTRODIFUNDA CALIBRE 8 B B - 6/16	7.66%	65.26%	115.20	118.18	1.0255	7.67%	7.67%	2.20%						
8 MA AGR 201		ALAMBRE DE 1/4" DE DIAMETRO 1/16" x 3/32" x 3.000	6.16%	71.42%	119.81	116.00	1.0482	6.94%	6.94%	4.00%						
27 MA PER 252		REINFORCACION Y UNIFORMADO BARRAS CAPACIDAD DE	5.02%	76.44%	105.25	105.55	1.0028	5.11%	5.11%	2.22%						
1 MA AGR 111		ARMAR PARA PUNCEO	3.90%	80.34%	80.00	118.69	1.4820	5.27%	5.27%	38.69%						
11 MA AGR 200		SELLADOR AGRILADO 8 B B DE TESTER	2.80%	83.14%	15.6250	15.7500	1.0077	2.74%	2.74%	2.11%						
8 MA AGR 111		DEBIL PUNTEO EN OBRA	2.96%	86.10%	85.00	75.00	1.1333	2.97%	2.97%	15.20%						
20 MA AGR 211		CANON PUNTEO PARA 1/2" x 3/32" x 3.000 DE CAPACIDAD, AFINO	2.16%	88.26%	128.21	137.72	1.0739	2.51%	2.51%	9.70%						
18 MA AGR 151		PISTON PARA PUNTEO EN OBRA	2.08%	90.34%	105.00	131.88	1.2563	2.79%	2.79%	130.99%						
2 MA AGR 112		AGUA PUNTEO EN OBRA	1.31%	91.65%	800.00	1110.00	1.3875	0.28%	0.28%	37.50%						
18 MA AGR 122		ALAMBRE RECORDEDOR NO 18 PARA ARMES	1.05%	92.70%	115.64	118.20	1.0216	1.06%	1.06%	5.67%						
8 MA AGR 701		CAPIZA METALICA ENJAMADO DE 105 X 105 MTS 100/100	0.78%	93.48%	1.0486	1.0938	1.0424	0.26%	0.26%	2.54%						
19 MA AGR 301		VARILLA DE ACERO LISA 1/2" x 3/32" x 3.000 DE 180 x 8	0.72%	94.20%	100.89	117.75	1.1683	0.73%	0.73%	105.93%						
28 MA AGR 111		MANTON PARA PUNTEO EN OBRA	0.61%	94.81%	127.26	112.99	1.0450	0.94%	0.94%	7.60%						
18 MA AGR 200		HERRAMIENTA DE BARRA MANO DE OBRA	0.62%	95.43%	9.8200	11.3100	1.1526	0.90%	0.90%	12.00%						
10 MA AGR 111		CANON PARA PUNTEO	0.51%	95.94%	800.00	800.00	1.0000	0.47%	0.47%	127.85%						
21 MA CAN 211		CANON VOLTEO LARGA 1/2" x 3/32" x 3.000 DE CAPACIDAD, AFINO	0.51%	96.45%	128.21	137.72	1.0739	0.56%	0.56%	126.51%						
1 MA AGR 121		AGUIE PARA PUNTEO	0.45%	96.90%	2.5000	5.0000	2.0000	0.20%	0.20%	100.00%						
10 MA AGR 122		DEBIL PUNTEO PARA 1/2" x 3/32" x 3.000 DE CAPACIDAD	0.39%	97.29%	112.92	118.69	1.0482	0.27%	0.27%	108.84%						
30 MA AGR 114		TRACER PARA PUNTEO EN OBRA	0.26%	97.55%	110.19	118.19	1.0673	0.39%	0.39%	8.33%						
25 MA AGR 214		CANON PARA PUNTEO EN OBRA	0.26%	97.81%	107.00	118.19	1.1037	0.32%	0.32%	11.20%						
25 MA AGR 611		CONTRACTADOR MANO DE OBRA	0.22%	98.03%	125.22	111.81	1.0495	0.29%	0.29%	7.93%						
17 MA AGR 100		LAVAR Y ARMAR MANO DE OBRAS	0.21%	98.24%	111.00	115.20	1.0379	0.19%	0.19%	110.78%						
23 MA AGR 122		HERRAMIENTA METALICA MANO DE OBRA 1/2" x 3/32" x 3.000	0.21%	98.45%	89.8200	112.99	1.2581	0.18%	0.18%	7.67%						
23 MA AGR 111		APROVISIONE DE MATERIAL PARA PUNTEO EN OBRA	0.17%	98.62%	118.96	129.21	1.0778	0.16%	0.16%	7.78%						
24 MA AGR 611		CONTRACTADOR VERIFICADO AUTOPROVISIONADO MANO DE OBRA	0.10%	98.72%	105.26	105.55	1.0028	0.10%	0.10%	111.94%						
4 MA AGR 611		CIJOS DE 18 MM DE ESPESOR EN ANILAS	0.21%	100.00%	128.71	120.18	1.0532	0.21%	0.21%	100.52%						

L. COSTO DIRECTO CONSIDERANDO EL 100% DE INSUMOS QUE INTERVIENEN EN ESTA OBRA TIPO

100.00%

111.395%

11.39%

R. COSTO DIRECTO CONSIDERANDO 100% DE OBRA FALTANTE Y EL 100% DE INSUMOS MAS IMPORTANTES

81.58%

90.20%

10.84%

CONSIDERACIONES BASICAS:

- SE PARTIÓ DEL SUPUESTO DE CONSIDERAR QUE EN BASE A SU PROPIA EXPERIENCIA, LA DEPENDENCIA HA DETERMINADO LA PARTICIPACION DE INSUMOS DE CÁMERA PRIVILEGIADA, LA CUAL PARA FINES DE EMPAREJAR, SE SUPONE IGUAL A LA DEL MODELO QUE SE HA UTILIZADO EN ESTE CAPITULO EN LA PROPUESTA BASE, CALCULADA AL 1º DE AGOSTO DE 1981, PRECIO DE FIN DE ESTA OBRA EMPAREJADA.
- LA PARTICIPACION DE INSUMOS SE MANTIENE FIJA Y ÚNICAMENTE SE VARIARÁ LA APLICACION DE LOS INDICES AL PERIODO CORRESPONDIENTE.
- EL PORCENTAJE DE INCREMENTO SE PUEDE DETERMINAR A COSTO DIRECTO, A FIN DE PODER APLICAR LA CORRECCION POR AJUSTE EN COSTO DE FINANCIAMIENTO A CADA OBRA.

PORCENTAJE DE AJUSTE PARA EL PERIODO CONSIDERADO DEL 1º DE AGOSTO AL 1º DE MARZO DE 1992

***IV.4.b. Ajuste de precios de una obra tipificada,
concepto por concepto.***

U. M. A. H.
E. M. P. "ACATLAN"
TESA PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE ARRIVE GALTIANO

CONCURSO:	HUO 894571-007
OBRA TIPO:	CANAL PLUVIAL
FECHA BASE:	AGOSTO DE 1991
T. DE AJUSTE:	16. DE SEPTIEMBRE DE 1991

CATALOGO DE CONCEPTOS DE UN CANAL TIPO: BASE AGOSTO DE 1991

NO.	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO DIRECTO UNITARIO DE BASE	INDICE A COSTOS DIRECTOS	% DEL CONCEPTO	% ACU PUJADO	COSTO DIRECTO UNITARIO AJUSTADO	IMPORTE AJUSTADO	% DEL IMPORTE AJUSTADO DEL CONCEPTO
1	DESMONTE PARA DEMARCACION 1996 TPO SELVA	0.00	HA	\$2,222,574.80	\$1,111,213	0.197%	0.197%	\$2,211,477.35	\$1,115,739	0.40%
2	DESMANTE EN MAT. A DESMOR. MAT F DESLANTAR TIERRA	7,000.00	M3	\$3,025.58	\$4,051,472	0.499%	0.827%	\$12,044.99	\$4,129,935	1.93%
3	EXCAVACION A MAQUINA A CHUQUER PROF. EN MAT.	2,700.00	M3	\$1,812.11	\$4,712,894	0.716%	1.394%	\$1,813.63	\$4,721,127	0.91%
4	EXCAVACION A MAQUINA A CHUQUER PROF. EN MAT	9,200.00	M3	\$1,823.09	\$13,102,246	5.223%	7.392%	\$1,706.19	\$14,115,304	0.44%
5	ACABADO PASTA UNIFORM. INCLUIDO CARGA A MAQUINA	11,500.00	M3	\$2,318.36	\$22,559,041	4.659%	12.064%	\$2,454.57	\$22,675,135	0.37%
6	ACABADO EN CEMENTOS SUFICIENTES AL FERMIDO	10,150.00	M3 CM	\$974.53	\$14,742,733	2.811%	14.827%	\$109.54	\$16,745,939	0.01%
7	FORMACION DE BORDO DEL CANAL COMPACTADO AL 90%	7,430.00	M3	\$5,187.55	\$13,907,018	3.042%	17.507%	\$5,412.81	\$16,816,144	5.23%
I. TIERRAS									\$106,468,079	1.21%
8	PLANTILLA DE CONCRETO HIDE. FC = 100/60/25 C	429.00	M2	\$17,329.15	\$56,231,390	9.557%	21.424%	\$144,226.12	\$41,293,111	9.01%
9	CONCRETO HIDE. FC = 210/60/25 EN REVESTIMIENTO	850.00	M2	\$145,200.45	\$121,470,318	20.773%	48.412%	\$154,621.76	\$123,113,214	7.65%
10	CONCRETO H. GRATEADO EN PUENTE. SECCION RECTANGULO	1,000.00	M2	\$21,812.04	\$42,337,471	7.210%	33.942%	\$24,824.41	\$44,102,640	5.09%
11	CANTAS DE CONSTRUCCION A BASE DE BILACOR 194 TPO	1,700.00	TON.	\$1,224.82	\$14,417,255	2.479%	39.912%	\$1,717.16	\$16,490,872	0.24%
12	MAESTRERIA DE TERLERA BINT. MOSTERZO CAR. 1.1	250.00	M2	\$102,024.81	\$22,453,705	4.078%	64.799%	\$114,413.21	\$41,516,273	10.87%
II. ESTRUCTURAS, CONCRETO Y MAESTRERIAS									\$277,116,158	7.61%
13	HABILITADO Y ARMADO DE ACER. NO. 2, 14x250	22,100.00	KG	\$1,848.60	\$41,665,819	9.811%	21.592%	\$1,925.44	\$54,731,072	1.99%
14	ARMADO Y ARMADO DE VARILLA DEL NO. 4.14x42.14	4,200.00	KG	\$1,879.74	\$10,150,314	12.099%	31.099%	\$2,064.11	\$102,902,290	1.59%
15	PASADIS DE VARILLA DE ACER. NO. 2.14x42.14	20,000.00	KG	\$5,402.24	\$1,142,016	0.842%	21.585%	\$5,894.43	\$1,124,934	1.65%
16	SUMINISTRO Y ARMADO DE MALLA ELECTRO. 2.76x4.2	3,210.00	M2	\$4,864.37	\$42,276,472	8.055%	19.600%	\$4,916.41	\$47,745,014	0.77%
III. ACEROS DE REFUERZO									\$27,115,271	1.40%
TOTAL PARA LA OBRA TIPO									\$588,368,986	100.00%
									\$611,408,644	4.29%

CONSIDERACIONES:

SE SUPONE QUE LOS DATOS DEL MODELO EMITIDO, CORRESPONDEN A UN CANAL TIPO

LAS CANTIDADES DE OBRA QUE CONSTITUYEN LA CANASTA DE PRECIOS DE ESTA OBRA TIPO, SE MANTENDRAN FIJAS Y ÚNICAMENTE SE VARIARAN LOS RELATIVOS CORRESPONDIENTES, SEGUN EL PERIODO DE CALCULO.

LOS INDICES QUE SE CALCULAN SON CON BASE EN LOS COSTOS DE AGOSTO DE 1991 Y SE DETERMINAN A COSTO DIRECTO, LO QUE PERMITIRIA PODER APLICAR EL AJUSTE DE COSTOS DE FINANCIAMIENTO PARTICULAR DE CADA EMPRESA.

LA VENTANA DE ESTE PROCEDIMIENTO RESPECTO AL SIMILAR DE EXPLOSION DE INSUMOS, ES QUE EN ESTE SE PERMITE OBTENER INCREMENTOS POR PARTIDAS Y AUN POR CONCEPTO, LO CUAL PERMITE UNA MAYOR FLEXIBILIDAD PARA SU APLICACION REAL EN EL PAGO EN LAS OBRAS.

IV.4.b Ajuste de precios de una obra tipificada, concepto por concepto. 309

IN W A M
E M E P "ACATELAN"
TECNICO PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE A. RIVERA GALAFORD

CONCEPCION: HUISO #911791-027
OBRA TIPO: CANAL PLEVEVAL
FECHA BASE: AGOSTO DE 1991
F. DE AJUSTE: 1o. DE NOVIEMBRE DE 1991

CATALOGO DE CONCEPTOS DE UN CANAL TIPO: BASE AGOSTO DE 1991

NO.	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO UNITARIO DE BASE	IMPORTE A COSTOS DIRECTOS	% DEL CONCEPTO	% ALIENADO	COSTO		% DEL TOTAL
								DIRECTO UNITARIO AJUSTADO	INDIRECTO AJUSTADO	
1	BESMORTE PARA DENSIDAD 100% TIPO SELVA	0 50	MA	\$2,227,806.80	\$1,113,753	0.187%	0.187%	\$2,320,780.68	\$1,155,190	3.9%
2	DESPLAZE EN MAT. A DESEPO. MAT. P. DESPLANTAR TERR.	2,000.00	M ³	\$2,025.58	\$4,051,122	0.669%	0.672%	\$2,110.68	\$4,220,129	0.17%
3	EXCAVACION A MAQUINA A CUALQUIER PROF. EN MAT.	7,700.00	M ³	\$1,832.11	\$14,113,834	7.746%	1.524%	\$1,866.92	\$15,293,741	1.90%
4	EXCAVACION A MAQUINA A CUALQUIER PROF. EN MAT.	9,200.00	M ³	\$7,692.02	\$70,587,246	5.777%	7.767%	\$7,746.21	\$76,653,711	7.02%
5	ACARreo HASTA 100M. INCLuye CARGA A MAQUINA.	11,500.00	M ³	\$7,328.76	\$84,284,667	4.697%	12.056%	\$7,504.53	\$86,862,330	4.40%
6	ACARreo EN KILOMETROS SUCESIVAMENTE ALFRESCO	400,200.00	M ³ KM	\$406.92	\$16,367,323	2.781%	14.877%	\$414.62	\$17,493,708	6.91%
7	COMPAÑON DE BORDO DEL CANAL COMPACTADO AL 90.	3,450.00	M ³	\$5,187.65	\$17,897,058	1.042%	17.878%	\$5,294.65	\$19,964,708	11.51%
I. TERRACERIAS					\$105,190,976	\$7,678.41			\$110,575,511	5.12%
8	TRANQUILA DE CONCRETO HIER. DE P.C. = 300KG/CM ² S.C.	425.00	M ²	\$132,209.45	\$56,711,322	4.557%	27.476%	\$147,422.16	\$62,924,419	11.22%
9	CONCRETO HIER. P.C. = 200KG/CM ² EN REVESTIMIENTO.	800.00	M ²	\$145,290.40	\$116,232,320	29.927%	48.412%	\$161,457.64	\$137,281,492	11.23%
10	CONCRETO HIGRORRESIST. EN MUÑETE. SECCION RECTANGULO.	1,800.00	M ³	\$23,657.04	\$42,582,672	7.277%	55.642%	\$23,442.09	\$45,722,163	7.65%
11	PUNTA DE CONSTRUCCION A BASE DE SILLADOR 30X300	4,335.00	UN	\$3,224.65	\$14,183,285	2.777%	59.424%	\$3,210.45	\$14,343,142	2.05%
12	MAMPONERIA DE HIER. EN JUNT. IMPERTEO CEM. 4x1:3	350.00	M ²	\$107,076.41	\$37,426,745	6.567%	64.799%	\$120,352.34	\$42,743,190	12.64%
II. ESTRUCTURAS: CONCRETO Y MAMPONERIA					\$276,062,740	49,920.74			\$304,818,575	10.42%
13	HABILITADO Y ARRABO DE ACEROS NO. 2, 3, 4, 5 Y 6	27,510.00	KG	\$1,948.40	\$53,455,910	9.714%	23.939%	\$1,796.03	\$54,910,844	2.43%
14	HABILITADO Y ARRABO DE VARIOS DEL NO. 4 1/2, 4, 3, 2, 1	21,275.00	KG	\$1,639.91	\$34,819,044	12.799%	91.109%	\$1,472.41	\$36,008,110	1.99%
15	ASBOSBOS DE VAPILLA DE ALEROS UNO DE 3"x4"x11"	209.00	PZD.	\$5,402.24	\$1,139,028	0.057%	91.968%	\$1,214.22	\$5,163,292	2.01%
16	SUMINISTRO Y HABILITADO DE MALLA ELECTROD. 6X6 @ 3	9,755.00	M ²	\$4,861.22	\$47,226,627	8.015%	100.000%	\$4,726.74	\$46,345,124	2.25%
III. ACEROS DE REFUERZO					\$201,115,271	35,212.72			\$211,602,670	2.17%
TOTAL PARA LA OBRA TIPO:					\$588,368,986	100.00%			\$627,016,756	6.57%

CONSIDERACIONES:

SE SUPONE QUE LOS DATOS DEL MODELO EMPLEADO, CORRESPONDEN A UN CANAL TIPO

LAS CANTIDADES DE OBRA QUE CONSTITUYEN LA CANASTA DE PRECIOS DE ESTA OBRA TIPO, SE MANTENDRAN FIJAS Y UNICAMENTE SE VARIARAN LOS RELATIVOS CORRESPONDIENTES, SEGUN EL PERIODO DE CALCULO.

LOS INDICES QUE SE CALCULAN SON CON BASE EN LOS COSTOS DE AGOSTO DE 1991 Y SE DETERMINA A COSTO DIRECTO, LO QUE PERMITIRIA PODER APLICAR EL AJUSTE DE COSTOS DE FINANCIAMIENTO PARTICULAR DE CADA EMPRESA

LA VENTAJA DE ESTE PROCEDIMIENTO RESPECTO AL SISTEMA DE EXPONENCION DE INDICES, ES QUE EN ESTE SE PERMITE OBTENER INCREMENTOS POR PARTIDAS Y AUN POR CONCEPTO, LO CUAL PERMITE UNA MAYOR FLEXIBILIDAD PARA SU APLICACION REAL EN EL PAGO EN LAS OBRAS.

IV.4.b Ajuste de precios de una obra tipificada, concepto por concepto. 310

U N A M
I N T E R "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE A. GARCÍA GALLARDO

CONCURSO: HUDO 8911/91-0 DE
OBRA TIPO: CANAL FLUVIAL
FECHA BASE: AGOSTO DE 1991
% DE AJUSTE: Lo. DE EMERO DE 1992

CATALOGO DE CONCEPTOS DE UN CANAL TIPO: BASE AGOSTO DE 1991

NO.	DESCRIPCION DE CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO DIRECTO UNITARIO DE BASE	IMPORTE A COSTOS DIRECTOS	% DEL CONCEPTO	% ACUMULADO	COSTO DIRECTO UNITARIO AJUSTADO	IMPORTE AJUSTADO	% DEL CONCEPTO
1	DESMONTE PARA DENSIDAD 100% TIPO SELVA	0.50	HA.	\$2,222,506.80	\$1,111,253	0.187%	0.187%	\$2,400,407.67	\$1,200,204	8.00%
2	DESPLANTE EN MAT. A DESPERD. MAT. PLANTANTE TER.	2,000.00	M ²	\$2,025.56	\$4,051,129	0.667%	0.854%	\$2,133.16	\$4,266,357	8.21%
3	EXCAVACION A MAQUINA A CUALQUIER PROF. EN MAT.	2,200.00	M ³	\$1,872.31	\$4,219,084	0.716%	1.570%	\$1,963.74	\$4,316,522	7.18%
4	EXCAVACION A MAQUINA A CUALQUIER PROF. EN MAT.	9,200.00	M ³	\$5,022.09	\$31,760,245	5.273%	7.843%	\$3,945.98	\$36,102,712	6.89%
5	ACARRIO HASTA UN EM. INCLUIE CARGA A MAQUINA	11,500.00	M ³	\$2,336.76	\$27,580,061	4.609%	12.452%	\$2,565.82	\$29,507,467	6.96%
6	ACARRIO EN 6 KILOMETROS SUCESIVOS AL PRIMER.	49,250.00	M ³ x KM	\$406.32	\$19,992,521	2.281%	14.733%	\$447.78	\$19,827,225	10.15%
7	FORMACION DE BORDO DEL CANAL CONTACTADO AL SOL	1,450.00	M ³	\$5,187.55	\$7,522,054	1.042%	15.775%	\$5,992.02	\$20,827,251	15.51%
I. TERRACERIAS					\$105,190,926	17.878%		\$114,489,223		8.84%
8	PLANTILLA DE CONCRETO HDR. DE F.C. = 100 KG/M ³ S.C.	425.00	M ²	\$132,309.35	\$56,231,200	2.557%	21.436%	\$152,397.42	\$64,769,002	15.18%
9	CONCRETO HDR. F.C. = 100 KG/M ³ EN REVESTIMIENTO	850.00	M ²	\$145,200.43	\$124,420,538	20.972%	42.408%	\$165,202.92	\$140,851,735	14.19%
10	CONCRETO HIDRAULICO EN MURETE SECCION RECTANGULAR	1,800.00	M ³	\$23,872.04	\$42,969,671	7.270%	59.678%	\$26,517.00	\$47,723,401	12.19%
11	JUNTA DE CONSTRUCCION A BASE DE SELLADOR SEN 2/91	4,125.00	LTS.	\$7,234.62	\$16,413,955	2.722%	62.400%	\$7,815.33	\$16,768,356	2.16%
12	MAMPOSTERIA DE TERCERA CLAS. MUJERES CENAR 1/1	350.00	M ³	\$102,026.81	\$37,452,365	6.767%	69.167%	\$124,716.49	\$43,651,472	16.52%
II. ESTRUCTURAS: CONCRETO Y MAMPOSTERIAS					\$276,052,740	46.920%		\$313,763,667		13.66%
13	HABILITADO Y ARMADO DE ACERO NO. 2, 8x - 2530	22,810.00	KG.	\$1,044.40	\$23,805,812	0.111%	74.329%	\$2,058.07	\$46,981,479	5.51%
14	HABILITADO Y ARMADO DE VARILLA DEL NO. 4 1/2x - 4720	81,705.00	KG.	\$1,837.31	\$150,190,544	17.496%	91.826%	\$1,729.06	\$140,871,572	5.44%
15	PASADOS DE VARILLA DE ACERO LINA DE 3/4" X 10M	2,400.00	PZ.	\$5,402.24	\$12,942,016	0.057%	91.763%	\$5,452.23	\$5,301,656	5.15%
16	MANEJO Y HABITADO DE MALLA ELECTRO 6x6 x 6	9,225.00	M ²	\$4,961.22	\$47,726,822	8.075%	100.000%	\$5,000.74	\$46,832,156	2.87%
III. ACEROS DE POTAFRIZO					\$107,115,271	35.222%		\$217,186,870		4.86%
TOTAL PARA LA OBRA TIPO:					\$588,368,986	100.00%		\$645,439,960		9.70%

CONSIDERACIONES:

SE SUPONE QUE LOS DATOS DEL MODELO EMPLEADO, CORRESPONDEN A UN CANAL TIPO

LAS CANTIDADES DE OBRA QUE CONSTITUYEN LA CANTIDA DE PRECIOS DE ESTA OBRA TIPO, SE MANTENDRAN FIJAS Y UNICAMENTE SE VARIARAN LOS RELATIVOS CORRESPONDIENTES, SEGUN EL FLUJO DE CALCULO

LOS INDICES QUE SE CALCULAN SON CON BASE EN LOS COSTOS DE AGOSTO DE 1991 Y SE DETERMINAN A COSTO DIRECTO, LO QUE PERMITIRIA PODER APLICAR EL AJUSTE DE COSTOS DE FINANCIAMIENTO PARTICULAR DE CADA EMPRESA.

LA VENTAJA DE ESTE PROCEDIMIENTO RESPECTO AL SISTEMA DE EXPRESION DE INSUMOS, ES QUE EN ESTE SE PERMITE OBTENER INCREMENTOS POR PARTIDAS Y AUN POR CONCEPTO, LO CUAL PERMITE UNA MAYOR FLEXIBILIDAD PARA SU APLICACION REAL EN EL PAGO EN LAS OBRAS.

IV.4.b Ajuste de precios de una obra tipificada, concepto por concepto. 311

U N A T
 E N I P "ACATLAN"
 TEMS PROFESIONALES DE INGENIERO CIVIL
 P. JORGE ABOVY GALARDO

CONTRATO NÚMERO 8943791-0-02
 OBRA TIPO: CANAL TIPIFICADO
 FECHA BASE: AGOSTO DE 1991
 F. DE AJUSTE: 1o. DE MARZO DE 1992

CATALOGO DE CONCEPTOS DE UN CANAL TIPO: BASE AGOSTO DE 1991

NO.	DESCRIPCION DEL CONCEPTO	CANTIDAD	UNIDAD	COSTO DIRECTO UNITARIO DE BASE	IMPORTE A COSTOS DIRECTOS	% DEL CONCEPTO	% DEL MUESTRO DE BASE	COSTO DIRECTO UNITARIO AJUSTADO	IMPORTE AJUSTADO	% DEL MUESTRO AJUSTADO
1	DESMONTE PARA DENSIDAD 100% TIPO SELVA	0.50	HA.	\$2,222,506.00	\$1,111,252	0.19%	0.18%	\$2,465,923.20	\$1,232,452	11.00%
2	DESMANTE EN MAT. A DEMERD. MAT P DESPLANTAR REER.	2,000.00	M ³	\$2,025.56	\$4,051,120	0.66%	0.67%	\$2,190.48	\$4,380,963	8.1%
3	EXCAVACION A MAQUINA A CUALQUIER PROF. EN MAT.	2,300.00	M ³	\$1,822.11	\$4,210,854	0.71%	1.59%	\$1,970.82	\$4,532,884	7.57%
4	EXCAVACION A MAQUINA A CUALQUIER PROF. EN MAT.	9,200.00	M ³	\$1,692.09	\$15,567,246	5.72%	7.38%	\$1,961.15	\$18,442,617	7.79%
5	ACARRIO HASTA UN KM. INCLUYE CARGA A MAQUINA	11,500.00	M ³	\$2,388.96	\$27,568,063	4.69%	12.03%	\$2,601.38	\$29,961,911	8.60%
6	ACARRIO EN KILOMETROS SUBSECUENTES AL PRIMERO	40,210.00	M ³ KM.	\$406.52	\$16,362,373	2.78%	14.87%	\$457.85	\$18,420,301	12.58%
7	FORMACION DE BORDO DEL CANAL COMPACTADO AL 90	3,450.00	M ³	\$5,182.55	\$17,872,016	3.04%	17.87%	\$6,116.28	\$21,101,182	17.80%
I. ZERRACERIAS					\$105,190,976	17.878%			\$116,073,320	10.35%
8	PLANTILLA DE CONCRETO HIDE. DE F.C. = 100 KG./CM ² F.C.C	425.00	M ²	\$132,709.15	\$56,231,310	9.55%	27.43%	\$156,731.23	\$66,617,359	18.51%
9	CONCRETO HIDE. F.C. = 200 KG/CM ² EN REVESTIMIENTO	850.00	M ²	\$145,700.40	\$123,420,316	20.27%	48.41%	\$165,667.78	\$141,387,273	16.99%
10	CONCRETO HIDRAULICO EN MURETE. SECCION RECTANGU.	1,400.00	M ³	\$23,677.04	\$47,354,271	7.70%	35.64%	\$26,743.93	\$49,429,060	14.01%
11	JUNTA DE CONSTRUCCION A BASE DE SELLADOR SRM 220	4,755.00	LTS.	\$1,734.69	\$8,241,935	1.30%	18.42%	\$3,028.99	\$14,819,611	2.47%
12	MAMPOSTERIA DE TERCERA JUNT. MORTERO SEM AR 1:2	350.00	M ³	\$107,028.81	\$37,459,345	6.56%	64.79%	\$129,172.53	\$45,662,876	12.76%
II. ESTRUCTURAS CONCRETO Y MAMPOSTERIAS					\$276,067,740	46.920%			\$321,706,788	16.35%
13	HABILITADO Y ARMADO DE ACERO N.º 2, 1/4" x 2520	275,100.00	KG.	\$1,648.60	\$453,675,919	9.11%	72.00%	\$2,062.13	\$566,217,285	6.19%
14	HABILITADO Y ARMADO DE VARILLA DEL N.º 4 FFA-4200	61,705.00	KG.	\$1,629.91	\$101,139,514	12.19%	91.10%	\$1,732.06	\$107,186,249	5.92%
15	PASADORES DE VARILLA DE ACERO USA DE 3/4" X 90.20	200.00	FA.	\$5,602.24	\$1,120,448	0.45%	91.65%	\$5,919.73	\$1,183,734	5.67%
16	SUMINISTRO Y HABILITADO DE MALLA ELECTROL. 65x6.6	2,225.00	M ²	\$4,861.37	\$10,802,622	1.83%	100.00%	\$5,060.82	\$19,627,071	2.67%
III. ACEROS DE REFUERZO					\$271,115,273	55.202%			\$278,068,859	5.29%
TOTAL PARA LA OBRA TIPO:					\$588,168,986	100.00%			\$655,348,907	11.38%

CONSIDERACIONES:

SE SUPONE QUE LOS DATOS DEL MODELO EMPLEADO, CORRESPONDEN A UN CANAL TIPO

LAS CANTIDADES DE OBRA QUE CONSTITUYEN LA CANASTA DE PRECIOS DE ESTA OBRA TIPO, SE MANTENDRAN FIJAS Y ÚNICAMENTE SE VARIARÁN LOS RELATIVOS CORRESPONDIENTES, SEGUN EL RÉGIMEN DE CÁLCULO.

LOS ÍNDICES QUE SE CALCULAN SON CON BASE EN LOS COSTOS DE AGOSTO DE 1991 Y SE DETERMINAN A COSTO DIRECTO, LO QUE PERMITIRÍA PODER APLICAR EL AJUSTE DE COSTOS DE FINANCIAMIENTO PARTICULAR DE CADA EMPRESA.

LA VENTAJA DE ESTE PROCEDIMIENTO RESPECTO AL SISTEMA DE EXPLOSION DE INSUMOS, ES QUE EN ESTE SE PERMITE OBTENER INCREMENTOS POR PARTIDAS Y AUN POR CONCEPTO, LO CUAL PERMITE UNA MAYOR FLEXIBILIDAD PARA SU APLICACION REAL EN EL PAGO EN LAS OBRAS.

FANTA PASTINA NO.

312

IV.5 LA COMPUTADORA EN EL CÁLCULO DE AJUSTES DE PRECIOS.

En los últimos años, el uso de las computadoras ha tenido un auge inusitado. Las enormes ventajas que ofrece, tales como facilidad para manejar grandes cantidades de información, celeridad en los cálculos, rectificaciones y modificaciones oportunas que conduzcan a una más acertada elección en la toma de decisiones, han permitido que las computadoras se ubiquen como una herramienta imprescindible tanto para la empresa moderna como para quien ejerza libremente su profesión.

Aunado a lo anterior, se ha dado una proliferación de programas (software) con las más diversas aplicaciones. Así podemos encontrar en el mercado paquetería específica como Hojas electrónicas de cálculo (Lotus 123, Symphony, Excel, Quattro Pro, Supercalc), Procesadores de texto (Word, Word Perfect, Wordstar), Diseñadores (Autocad), Graficadores (Harvard Graphics, Freelance), Editores (Ventura Publisher, Pagemaker), Programas de Contabilidad, de Diagnóstico Médico, etc.

La Ingeniería es una de las áreas que más se ha beneficiado con aplicaciones en el área de estructuras, Hidráulica, Diseño, etc. En Ingeniería de Costos se tienen ya en el mercado paquetes que integran la presupuestación y el control de obra incluyendo algunos el ajuste de costos. Ejemplo de estos son INFOPRE-INFOEST, OPUS, NEODATA, COYMSA, PRISMA, etc.

Independientemente de los paquetes ofrecidos, en el mercado se cuenta con una amplia diversidad de lenguajes orientados a usos específicos, los cuales permiten la programación de aplicaciones particulares.

En una economía inflacionaria, el desfasamiento que se da desde el momento de efectuar la erogación con los costos de los insumos ya incrementados hasta el momento de su cobro, suelen causar estragos considerables. Por consiguiente, se debe contar con mecanismos ágiles para calcular los ajustes, que permitan una tramitación y un cobro oportunos que deriven en un sano comportamiento financiero de la obra.

Eliminada la condición de que la variación global de los costos rebase el límite del 5% para aprobar la procedencia del ajuste, el contratista debe aprovechar esta circunstancia presentando su estudio a la más mínima variación que se de respecto a los costos que esté cobrando en la obra. La limitante actual estriba en que deben esperar la publicación de los índices por la Secretaría.

Suele pensarse erróneamente, que una variación mínima, solo vale la pena reclamarlas si se trata de obras muy grandes y no en las pequeñas. Lo anterior es algo sin sentido, puesto que si analizamos que en un contrato de bajo monto el ajuste no es por un monto elevado, también es cierto que las empresas que ejecutan este tipo de contratos son también pequeñas, y que el capital social de que disponen está en la misma proporción. Por lo tanto su afectación se dará en igual medida que para una empresa grande.

Tan preocupante resulta a la larga una empresa que no ejecuta a tiempo su obra y en cambio está muy al pendiente de capitalizar en su provecho los errores en que incurre la contratante, como aquellas otras que ejecutándola en forma normal, llevan un control inadecuado de sus cobros y los realizan a destiempo, pues esto sin duda hará que sufran las consecuencias de su propia negligencia y que se reflejará en una mala ejecución de la obra.

La agilidad de los procedimientos de ajuste deberá buscarse por ambas partes y lo recomendable será el empleo de procedimientos sistematizados donde la computadora adquirirá vital importancia.

Me refiero a procedimientos sistematizados porque también en este sentido se incurre en un error de interpretación y comúnmente lo empleamos como sinónimo con el de procedimientos computarizados. Al referirnos a un sistema,

queremos decir definir procedimientos ordenados, los cuales pueden ser ejecutados manualmente o con ayuda de una computadora.

La definición, diseño y elección de un sistema computarizado adecuado será tan o más importante que la del equipo de cómputo, y deberá hacerse siempre pensando en las necesidades particulares. Un equipo muy potente combinado con sistemas poco apropiados con seguridad nos llevará a resultados deficientes.

Aplicando la computadora a Ingeniería de Costos, las ventajas pueden ser muy tangibles, puesto que estará orientada a establecer un control de obra que permita evitar fugas de dinero y conservar e incrementar las utilidades. A la fecha ya existen en el mercado programas específicos que efectúan los escalamientos incorporados a un paquete integral de costos, aunque todavía dejan mucho que desear.

Lo anterior tiene significación porque efectivamente el ajuste de costos no es una tarea aislada y viene a ser una fase en la ejecución de la obra. No obstante, es oportuno aclarar que no se le da mucha importancia y en ocasiones, los programas de costos realizan un escalamiento exclusivamente por el procedimiento de actualización de precios, es decir, actualizando todos y cada uno de los insumos y posteriormente volviendo a calcular el presupuesto, con lo cual no dejan de ser únicamente un programa de cálculo de precios unitarios.

Sin embargo, esto ya es en sí una ventaja, porque el cálculo se realiza sin duda en una forma mucho más ágil que en forma manual. Lo deseable sería que el ajuste de costos se realizara tomando en cuenta la normatividad vigente (en el caso de una Obra Pública) y que los reportes que obtenga fueran lo suficientemente claros y transparentes en la mecánica de cálculo que siguen. Lo que con frecuencia ocurre es que como la mayoría de los programas presentan los reportes como un nuevo presupuesto, la revisión del estudio se dificulta, puesto que los costos incrementados de los insumos, no indican con que bases fueron modificados.

En cualquier caso, lo que resulta inadmisiblemente actualmente es continuar haciendo estas operaciones manualmente, pues con ellos se está cediendo ventaja ante las demás empresas, además de estar desperdiciando una de las herramientas de mayor potencial.

El presente trabajo es una prueba irrefutable de las ventajas del uso de la computadora, pues gracias a ello se hicieron diversas simulaciones que pudieron demostrarnos las ventajas y desventajas de los métodos de ajuste de precios, los cuales de haber pretendido desarrollarlos manualmente habría resultado una tarea impráctica.

¿ Que deberá contener un paquete de costos ?

Un programa de precios unitarios que incluya el cálculo de ajuste de precios, deberá incluir, además de lo propio de los sistemas que presupuestan obras, lo siguiente:

- 1) La posibilidad de integrar una base de datos de índices, la cual se deberá mantener actualizada durante todo el período en que dure la obra.
- 2) Flexibilidad en el manejo del programa de ejecución de los trabajos, que facilite la captura y que con solo indicar la fecha en que se debe realizar el estudio de ajuste correspondiente, calcule las cantidades de obra faltantes y los insumos que participarán en consecuencia.
- 3) Que mediante procesos internos genere:
 - a) El catálogo de conceptos e importe de obra aplicable utilizando los datos de la propuesta inicial.
 - b) Que el catálogo sea de preferencia con descripciones cortas y que presente un reporte con cantidades agregadas en los conceptos similares así como también ordenados de mayor a menor según su importe y participación en la obra, para poder optar si se desea, por presentar el estudio con la simplificación del 80% del catálogo que menciona el Reglamento.

- c) Que genere un reporte de explosión de insumos detallado y ordenado por importes, el cual contenga como base la siguiente información: Descripción del insumo, unidad, cantidad, costo unitario, importe y participación en el total del costo directo, índice en fecha base, índice en fecha de ajuste, Fuente de los relativos empleados, factor de incremento e importe actualizado del insumo. Al final, los importes acumulados tanto bases como actualizados.

Este reporte deberá generarse hasta el nivel más simple en que se puedan relacionar directamente los insumos con los relativos correspondientes, es decir, desagregando los análisis básicos o insumos compuestos y los costos horarios a sus insumos más simples que los integran.

- d) Que permita el ajuste del costo de financiamiento de los trabajos y por ende el nuevo factor de sobre costo de la obra.
- e) Que haga participar él o los anticipos otorgados en la determinación del porcentaje de ajuste solicitado.
- 4) Finalmente, que los cálculos de cada ajuste los opere a base de simulaciones, para que no se ocupe demasiada memoria en la computadora.

Por otra parte, suele ocurrir previo a la implantación de sistemas computarizados la oposición al cambio por los futuros usuarios. Lo anterior resulta comprensible puesto que quienes han pasado la mayor parte de su vida con una forma de operar, inicialmente establecen un bloqueo a la modificación de su rutina de trabajo. Repuestos del miedo inicial, seguramente acabaremos por acostumbrarnos a estos equipos e incluso apreciaremos las innumerables ventajas que pueden ofrecernos, en lugar de rechazarlos como inicialmente ocurre y acaso nos convirtamos en sus más convencidos defensores.

La prospectiva que nos plantea la implantación del tratado de libre comercio entre nuestro país y los similares de USA y Canadá nos obligan a modernizarnos, puesto que la tecnología de estos últimos es muy superior a la nuestra. Es claro pues que tendremos que debemos de prepararnos para el cambio, aprender lo poco que nos permitan aprender y todo esto en muy poco tiempo porque éste apremia. Si no conseguimos incorporararnos a una nueva tecnología, si no nos capacitamos y nos preparamos debidamente nos convertiremos en una gran nación maquiladora.

Finalmente presentamos un cuadro resumen con los porcentajes calculados en los ejemplos, aplicados a la obra conforme al programa de ejecución.

IV.5 La computadora en el cálculo de ajuste de precios. 321

U N A M
E N E P "ACATLAN"
TESIS PROFESIONAL DE INGENIERO CIVIL
P. JORGE ANORVE GALLARDO

CONCURSO: HUDD-8948/91-0-01
OBRA: CONSTRUCCION DE CANAL PLUVIAL EN
BAHIAS DE HUATULCO, OAX.
P. DE INICIO: 19 DE AGOSTO DE 1991

APLICACIÓN DE LOS AJUSTES DE PRECIOS PARA FINES DE PAGO RESPECTO A LA OBRA
EJECUTADA, APLICANDO LOS PORCENTAJES CALCULADOS EN BASE
A LAS CANTIDADES DE OBRA FALTANTES.

FECHA	EJEC. MENSUAL EN MILES DE \$	% DE AJUSTE	IMPORTE DEL AJUSTE EN MILES DE \$	IMPORTE DE OBRA MAS AJUSTES
19-Ago-91	4,461.90	0	0	4,461.90
1-Sep-91	43,351.95	3.76%	1,628.70	44,980.66
1-Oct-91	120,002.39	3.76%	4,508.41	124,510.80
1-Nov-91	174,077.24	0.23%	10,842.60	184,919.84
1-Dic-91	169,507.85	0.23%	10,557.99	180,065.84
1-Ene-92	138,738.39	8.58%	11,901.36	150,639.75
1-Feb-92	114,468.75	8.58%	8,819.44	124,288.20
1-Mar-92	47,439.88	12.11%	5,745.42	53,185.30
1-Abr-92	24,863.78	12.11%	3,011.24	27,875.03

TOTALES EN MILES DE \$ 836,912.14 58,015.18 894,927.31

APLICACIÓN DE LOS AJUSTES DE PRECIOS PARA FINES DE PAGO RESPECTO A LA OBRA
EJECUTADA, APLICANDO LOS PORCENTAJES CALCULADOS EN BASE
PARA OBRA TIFICADA, (MANTENIENDO FIJA LA EXPLOSIÓN DE INSUMOS).

19-Ago-91	4,461.90	0	0	4,461.90
1-Sep-91	43,351.95	3.74%	1,021.12	44,373.07
1-Oct-91	120,002.39	5.74%	4,487.40	124,489.79
1-Nov-91	174,077.24	5.74%	9,893.45	184,070.69
1-Dic-91	169,507.85	5.74%	9,731.13	179,238.98
1-Ene-92	138,738.39	6.77%	9,386.94	148,125.33
1-Feb-92	114,468.75	6.77%	7,744.87	122,213.63
1-Mar-92	47,439.88	7.94%	3,765.09	51,204.97
1-Abr-92	24,863.78	7.94%	1,973.33	26,837.11
	0.00			

TOTALES EN MILES DE \$ 836,912.14 48,703.32 885,615.46

PARTE ESCALABLE 87.78%
PARTE ESCALABLE 69.08%

SE MULTIPLICARON LOS PORCENTAJES OBTENIDOS EN LOS MODELOS TIFICADOS, POR EL FACTOR DE OBRA ESCALABLE POR LOS ANTICIPOS ENTREGADOS.

Conclusiones.

Conclusiones.

Las continuas variaciones en la economía nacional suscitadas en los últimos veinte años aunadas a las frecuentes devaluaciones de nuestra moneda contribuyeron en agravar un fenómeno inflacionario, que incipientemente se manifestó en la industria de la construcción desde mediados de 1973. La repercusión en todas las ramas de la economía fué negativa, y la construcción no quedó al margen de sus efectos. La obra pública, cuya contribución en esta industria es bastante significativa se vió del mismo modo afectada.

Si tenemos presente que es a través de la obra pública con la cual se construye la infraestructura que soporta el desarrollo de nuestro país y que constituye por lo mismo uno de los elementos que con mayor frecuencia utilizan nuestros gobernantes para hacer llegar a la población los logros de su administración, la afectación económica se traduce en ver reducidas las posibilidades de ejecutar más

obra y acceder con ello a sectores más amplios de la población.

Las grandes necesidades que imperan en nuestro país obligan a una sana administración de sus recursos, a fin de que su aplicación sea óptima. La revisión de las implicaciones que la inflación provocaron en la obra pública y en la construcción en consecuencia resultó obligada. Pasado el desconcierto inicial por la ausencia de mecanismos de control, luego de varios intentos, se instrumentó la cláusula de ajuste según la cual se reconoció la necesidad de incluir en los contratos de obra pública, los ordenamientos de tipo legal para ajustar los precios. Más tarde se transcribió en forma global para conformar parte de las Reglas Generales.

Poco a poco, la normatividad aplicable a la materia fue evolucionando y adecuándose en una continua búsqueda de un trato equitativo para contratante y contratado. No fue fácil lograrlo ya que anteriormente se tuvieron una serie de limitaciones derivadas de un desconocimiento de la realidad del problema. El estado como principal causante del fenómeno inflacionario tardó en reconocer que las variaciones en los costos no dependían en sí del contratista. Las últimas modificaciones realizadas en la extinta Ley de Obras Públicas y que permanecen en la Ley

de Adquisiciones y Obras Públicas, reconocen totalmente la inflación en la obra por mínima que resulte al eliminar la condición de que se rebase un porcentaje del 5% en la variación de los costos, para aceptar su procedencia. Con ello quedó atrás un tratamiento injusto que obligó durante buen tiempo a que la obra estuviera dentro del programa de ejecución, de no reconocer incremento en la utilidad, o de rebasar obligadamente el porcentaje del 5% en la variación de los costos para aceptar su procedencia, así como las etapas del pacto en que no se reconocieron incrementos en los insumos aún cuando sí se presentaba en algunos casos, y que incluso obligó la aplicación de descuentos de hasta un 3% para contribuir "solidariamente" al Pacto.

La normatividad vigente requiere únicamente que la integración del ajuste continúe realizándose con los relativos que publique la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. Mucho se ha corregido en la demora de las publicaciones de estos, si bien aún falta por considerar que los mismos sean del todo representativos de la inflación que indican en cada insumo.

Pueden plantearse alternativas para que el contratista no sufra las consecuencias de la inflación, como bien podrían ser que desde el momento en que se estime la obra normal

en base a la proyección esperada de una tasa inflacionaria, se aplique este porcentaje por ejemplo al 80% o a cualesquier otro debidamente estudiado, como pago provisional del ajuste para que posteriormente elaborado al detalle, se corrigieran las diferencias. Con este mismo planteamiento, se podría intentar presentar una fianza de cumplimiento que cubriera la proyección hecha al costo total de la obra, con lo cual se evitaría tener que presentarla en cada factor de ajuste autorizado.

Otra medida tendiente a la simplificación de este trámite se propuso desde mediados de 1992, durante la etapa de revisión al Reglamento de la Ley de Obras Públicas, en la cual se planteó la posibilidad de publicar un solo incremento aplicable a todos los tipos de obras, situación que particularmente consideré inapropiada en ese momento, debido a que aún cuando la tasa inflacionaria continuaba a la baja e incluso en 1993 llegó a un dígito, diversos factores indicaban incertidumbre en prever que se mantendría la tendencia, situación que por desgracia manifestó su realidad a fines de 1994 con la devaluación de la moneda. Así pues, solo si la inflación llegara a disminuir sustancialmente y se mantiene en forma realista en un dígito, podría volver a pensarse en publicar un porcentaje único aplicable a todas las obras, pero no en este momento.

Ante lo incierto de la economía actual, por desgracia habremos de retroceder en el control que se había alcanzado. Los relativos deberán de publicarse cuando menos mensualmente, indicando de ser preciso el propio día en que se presenta un incremento en un insumo. Además, la Secretaría debería de reconocer como relativo, de conformidad con lo firmado en el Acuerdo para la emergencia económica, la paridad del tipo de cambio de nuestra moneda con respecto a otras monedas, dependiendo del origen del bien, cuando se trate de insumos importados.

Podría del mismo modo publicar los incrementos por tipos de obra. Para ello, lo más prudente sería que la propia Secretaría estableciera los modelos para las obras tipo más significativas, para lo cual sin tener que elaborarlos, bastaría con solicitarlos a las distintas dependencias y/o entidades gubernamentales conforme a su especialidad y oficializarlos. Con ello evitaría que la propia contratista invierta recursos humanos y de tiempo en la elaboración del estudio correspondiente, así como a los propios contratantes el de revisarlos. Esto ayudaría sin duda a evitar en cierta forma la descapitalización de las empresas. Creemos que la tendencia a seguir es en este sentido. No obstante, si se llegara a implementar la publicación de porcentajes para obras tipo, sin prescindir de la publicación de relativos de los insumos, siempre será

recomendable permitir al contratista optar al momento de contratar por aceptar los factores de ajuste que emita en su caso la Secretaría por tipos de obra o si prefiere continuar con los procedimientos anteriores presentando sus estudios justificativos.

En todo caso, la ausencia de metodologías publicadas por parte de la Dependencia normativa, que instruyan sobre la elaboración de estudios de ajustes de precios, ha provocado errores de interpretación de contratantes y contratados. A éstos, los ha llevado a presentar estudios insuficientemente apoyados, no claros en la mecánica de cálculo o sin apego normativo, obligando a su rechazo o demora en la autorización por el contratante.

Al desarrollar los ejemplos, hemos querido contribuir cubriendo parte de esa deficiencia. Hacemos notar sin embargo que el método para presentarlos dependerá del tipo de obra, del tamaño del catálogo de conceptos y de los recursos técnicos con que cuente el contratista, pero subrayamos el hecho de que el no aplicar sistemas computarizados en el cálculo implicará en su perjuicio demoras en la recuperación del capital invertido.

Finalmente, deseo enfatizar que por muchos planteamientos que se hagan tendientes a evitar que el contratista cargue con el efecto inflacionario, estas medidas resultan apenas pallativos de la verdadera enfermedad. El verdadero problema seguirá siendo la inflación. Si esta tiende a disminuir considerablemente, el problema de los ajustes de precios se simplificará enormemente y hasta podría desaparecer, porque con tasas más bajas siempre será mucho más previsible la proyección de un costo y se podrá volver a contratar bajo el esquema de precio alzado, tan en desuso en este momento.

Sin embargo, no podemos ser tan optimistas sabiendo que las condiciones del país en el rubro económico están en muchas ocasiones divorciadas de las declaraciones de nuestros políticos, lo cual deviene en la falta de credibilidad e incertidumbre, factores que actúan avivando la hoguera de la espiral inflacionaria. La última devaluación de nuestra moneda es una prueba más de lo anterior, pues escasamente una semana antes el propio Secretario de Hacienda, Dr. Jaime Serra, había declarado que no se movería la paridad de nuestra moneda y que se defendería con el incremento en las tasas de interés descartando de antemano cualquier devaluación. Sin embargo la realidad resultó otra y el 20 de diciembre del año pasado se amplió el límite superior de la "banda de fluctuación" del tipo de

cambio del dólar en 53 centavos, que significó tácitamente una devaluación del 15%, medida que resultó insuficiente de cualquier manera y que obligó al gobierno dos días más tarde a declarar que "los sectores firmantes del pacto" acordaban que el tipo de cambio lo determinarían libremente la oferta y demanda de divisas, lo cual devino en una devaluación del 80% de nuestra moneda, pues de haberse cotizado el dólar a NS3.40 el lunes 20, para el día Jueves 22 se alcanzaron los NS6.00, y ya en el transcurso de 1995, ha alcanzado los NS7.00/dólar, si bien estos valores se originaron debido a la situación de pánico que acompaña a estas medidas. Sin embargo, según el Centro Financiero Bancomer, se prevé que el tipo de cambio podría cerrar en 1995 a NS6.50, lo cual significaría una devaluación del 91% de nuestra moneda.

Los efectos que acompañan a una devaluación ya se hacen sentir. En el interior de nuestro país, compras de pánico, reetiquetación de precios, especulación con bienes importados, incertidumbre y molestia general de la población que verá anulado el incremento salarial que aún no iniciaba su vigencia. Para el gobierno la falta de credibilidad dentro y fuera del país a un mes de iniciada la administración al postergar de golpe uno de los principales objetivos de otorgar "*bienestar para tu familia*", y que sustentó nuestro actual Presidente, siendo candidato.

Fué notorio esencialmente en el sexenio del Lic. Salinas de Gortari el abatimiento inflacionario, aunque a un costo doloroso para la mayoría de la población. Las concertaciones entre los distintos sectores de la población sin duda contribuyeron en el abatimiento de la inflación, esencialmente por contener el pánico de la escalada de precios y con ello el de la espiral inflacionaria que repercute en forma cíclica. También contribuyó en el abatimiento una disciplina en el ejercicio de las finanzas públicas, incorporando recursos por la venta y desincorporación de empresas y ejerciendo austeridad en el gasto público, con lo cual también repercutió al final de su administración en una disminución en el crecimiento de la economía. Pero todo tiene un límite y la inflación no se detiene por decreto presidencial.

La realidad es que las condiciones para devaluar nuestra moneda estaban dadas desde fines de 1992, pues desde entonces se decía que nuestra moneda estaba sobrevaluada, situación que cobró fuerza en 1993. Si recordamos que en los tres últimos periodos presidenciales, las medidas económicas en su momento condujeron a fuertes devaluaciones esencialmente en el último año de gestión, se esperaba al término de la administración del presidente Salinas, el deshielo por la necesidad de mantener a toda costa la paridad de la moneda con el fin de abatir la inflación, pese a saber que estaba

sobrevaluada, aún a costa de un crecimiento cero en la economía, y al intento de corregir el déficit en la balanza de pagos con las reservas, pues hasta el 30 de Junio de 1994 disminuyeron en 8,653 millones de dólares, cifra similar a la del déficit en la balanza de pagos. Sin embargo no quiso deteriorar su imagen política tan abatida al final por la inestabilidad en Chiapas y por los asesinatos políticos del Lic. Colosio y del Lic. Ruiz Massieu. No obstante, la administración actual no pudo aguantar mucho lo falso de la situación y se vio obligada aún a costa de perder credibilidad, a devaluar la moneda no sin antes pretender imputar este hecho precisamente a los sucesos citados, que si bien inciden, no pueden ser considerados como la principal causa.

Es obligado por último señalar la aceptación de nuestra parte de que la culpa no es absoluta del gobierno. México requiere de gente más comprometida con lo que realiza, parte de nuestra obligación es la de constituirnos en personas más eficientes en nuestras respectivas obligaciones, más productivos en forma individual y colectiva, fuera tanto intermediarismo en el comercio, pues es de los sectores que más inflación generan porque no producen y si encarecen los productos, necesitamos más calidad y eficiencia en la producción, que los productos que ostentadamente se venden con calidad de exportación tengan las mismas características que los consumidos en el

país. Referente a la industria de la construcción, no más proyectos deficientes e incompletos, no más proyectos al vapor, no más proposiciones por los contratistas estructuradas con un falso abaratamiento de sus propuestas, no más rapiña entre ellos, no más engaños ni vicios en las construcciones, no más obras que apenas soportan el paso de la comitiva de inauguración y se destruyen, no más corrupción por parte del servidor público.

Es decir, que el problema inflacionario, causa primordial que obliga al ajuste de precios, nos compete a todos y por lo mismo no se debe ver en forma aislada puesto que a cada quién nos corresponde hacer algo en torno a él.

Bibliografia.

1. *Castillo Tuffiño, Jorge Luis*; "LA CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA EN LA ECONOMÍA", 14 pp. sin fecha y sin referencias, p.2
2. *Contreras Troncoso Margarita*, "AJUSTE DE PRECIOS UNITARIOS EN CONTRATOS DE OBRA DE CONSTRUCCION PESADA", Tesis Profesional, Facultad de Ingeniería, UNAM, 1984, 165 pp.
3. *Cortina S., José Antonio*; "MANEJO DE CONTRATOS DE CONSTRUCCION DE UN PROCESO INFLACIONARIO: LA EXPERIENCIA MEXICANA.", en "X JORNADAS DE INGENIERIA CIVIL", Colegio de Ingenieros Civiles de Guayas; Guayaquil Ecuador; Mayo de 1983, 9 pp.
4. *DIARIO OFICIAL*, "Acuerdo por el que la Secretaría de Asentamientos y Obras Públicas aprueba las secciones 3 y 4 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. Publicadas el Viernes 8 de enero de 1982; 32-49
5. *Favela Lezoya, Fernando*; "LA PROBLEMÁTICA DE LA INGENIERIA CIVIL Y LAS INDUSTRIAS AFINES, SUPERVIVENCIA DE LAS EMPRESAS CONSTRUCTORAS DENTRO DE UN PROCESO ECONOMICO INFLACIONARIO.", en las "X JORNADAS DE INGENIERIA CIVIL", Colegio de Ingenieros Civiles de Guayas; Guayaquil Ecuador; Mayo de 1983, 18 pp.
6. *FOA, CONSULTORES*, "INFORMACION DE APOYO PARA LA APLICACION DE LA CLAUSULA DE AJUSTE", CAMARA NACIONAL DE LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCION, 1976, 31 PP. (NO PAGINADO) Anexo 3.
7. *Gerdebled, Gustavo Adolfo*; (Argentina); "MANTENIMIENTO DEL PRECIO CONVENIDO EN CONTRATOS DE OBRA PUBLICA Y LA INFLACION", EN V REUNION NACIONAL Y I PANAMERICANA DE ANALISTAS DE COSTOS EN CONSTRUCCION, Organizado por la Sociedad Panamericana de Ingeniería en Colaboración con la Federación Panamericana de Ingeniería Económica y de Costos. Tema central: CONSTRUCCION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA, Ciudad de México, Mayo de 1982. 17 pp
8. *González Romero, Enrique y Ticó Moreno, Ma. Teresa*; "MANEJO DE CONCURSOS Y CONTRATOS DE LA OBRA PUBLICA (1980)", Apuntes del curso del mismo nombre, Centro de Actualización Profesional del Colegio de Ingenieros Civiles de México, A. C. México, 1988; 122 pp.
9. *González Romero, Enrique y Ticó Moreno, Ma. Teresa*; "ANEXOS MANEJO DE CONCURSOS Y CONTRATOS DE LA OBRA PUBLICA (1980)", Apuntes del curso del mismo nombre, Centro de Actualización Profesional del Colegio de Ingenieros Civiles de México, A. C. México, 1988; 89 pp.
10. *Gotosúeta, Luis Ramiro*; "ESCALACION DE COSTOS", Apuntes del curso "Análisis y Escalación de costos de Construcción, Indices de Costos y Fórmulas Escalatorias." Centro de Actualización Profesional del Colegio de Ingenieros Civiles de México, A. C., México, 1987, pp. 125-257.
11. *Londaña Hoyos, Fernando*; "LOS CONTRATOS DE OBRA PUBLICA Y LA INFLACION", EN V REUNION NACIONAL Y I PANAMERICANA DE ANALISTAS DE COSTOS EN CONSTRUCCION, Organizado por la Sociedad Panamericana de Ingeniería en Colaboración con la Federación

- Panamericana de Ingeniería Económica y de Costos. Tema central: CONSTRUCCION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA. Ciudad de México, Mayo de 1982. 22 pp.
12. *Montes de Oca A., Miguel*; "LEGISLACION Y FORMAS DE CONTRATACION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA" -*Construcción de Obras de Infraestructura- Contratación y Legislación...* EN V REUNION NACIONAL Y I PANAMERICANA DE ANALISTAS DE COSTOS EN CONSTRUCCION, Organizado por la Sociedad Panamericana de Ingeniería en Colaboración con la Federación Panamericana de Ingeniería Económica y de Costos. Tema central: CONSTRUCCION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA. SUBTEMA: LA INFLACION Y SU IMPACTO EN LOS COSTOS DE CONSTRUCCION Ciudad de México, Mayo de 1982. 21 pp
 13. *REGLAMENTO DE LA CLAUSULA DE AJUSTE*; Documento mecanografiado no precisa la fuente: 14 p.
 14. *Secretaría de Programación y Presupuesto*; "LEY DE OBRAS PUBLICAS", Subsecretaría de Control Presupuestal y Contabilidad, Dirección General de Normatividad de Obras Públicas, Adquisiciones y Bienes Muebles; Dirección General de Asuntos Jurídicos, Secretaría de Programación y Presupuesto, 63 pp. (Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1 de enero de 1985).
 15. *Secretaría de Programación y Presupuesto*; "LINEAMIENTOS Y METODOLOGÍA PARA LA DETERMINACIÓN DE LOS RELATIVOS DE INSUMOS DE LAS OBRAS PÚBLICAS. (MATERIALES, MAQUINARIA Y EQUIPOJ)", Dirección General de Normatividad de Obras Públicas, Adquisiciones y Bienes Muebles; Documento mecanografiado y transcrito en forma íntegra, sin fecha y sin paginas.
 16. *Secretaría de Programación y Presupuesto*; "REGLAMENTO DE LA LEY DE OBRAS PUBLICAS", Subsecretaría de Control Presupuestal y Contabilidad, Dirección General de Normatividad de Obras Públicas, Adquisiciones y Bienes Muebles; Dirección General de Asuntos Jurídicos, Secretaría de Programación y Presupuesto, 56 pp. (Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 13 de febrero de 1985).
 17. *Secretaría de Hacienda y Crédito Público*; "LEY DE ADQUISICIONES Y OBRAS PÚBLICAS", Publicada en el Diario oficial de la Federación el 30 de diciembre de 1993. Entró en vigor el día 1 de enero de 1994.
 18. *Sociedad Mexicana de Ingeniería Económica y de Costos*; MEMORIA DEL IX CONGRESO NACIONAL DE INGENIERIA ECONOMICA Y DE COSTOS Y VII REUNION NACIONAL DE ANALISTAS DE COSTOS", Tema Central: COSTOS DE RECONVERSION DE LA ECONOMIA NACIONAL. Ciudad de México, D.F. 7-9 de mayo de 1987. 297 pp.
 19. *Suárez Sáenz Carlos*; "PROGRAMACION CPM-GANTT Y SISTEMA DE REAJUSTE DE PRECIOS DE CONTRATOS DE CONSTRUCCIÓN", Cursillo, 8-12 de noviembre de 1976, CAMARA PERUANA DE LA CONSTRUCCIÓN, Estudio realizado en 1976, 31 pp. (no paginado)
 20. *Tozcano Latz, Enrique*; "CONTROL DE COSTOS DE INFRAESTRUCTURA EN UN PROCESO INFLACIONARIO", EN V REUNION NACIONAL Y I PANAMERICANA DE ANALISTAS DE COSTOS EN CONSTRUCCION, Organizado por la Sociedad Panamericana de Ingeniería en Colaboración con la Federación Panamericana de Ingeniería Económica y de Costos. Tema

- central: CONSTRUCCION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA. Ciudad de México, Mayo de 1982. 20 pp .
21. *Varios Autores*; "SEMINARIO PANAMERICANO DE ESCALACION DE COSTOS EN LA OBRA PUBLICA", Federación Panamericana de Ingeniería Económica y de Costos, A.C. y la Sociedad Mexicana de Ingeniería Económica y de Costos, A.C.; México, Diciembre de 1986, 135 pp.
 22. *Varios Autores*, "ANALISIS Y ESCALACION DE COSTOS DE CONSTRUCCION, INDICES DE COSTOS Y FORMULAS ESCALATORIAS", Centro de Actualización Profesional, Colegio de Ingenieros Civiles de México, A.C., México 1987, 257 pp.
 23. *Vera Ferrar Gabriel y M. Guerrero Victor*; "UNA ALTERNATIVA PARA LA MEDIA ARITMETICA EN EL CALCULO DE PROMEDIOS SIMPLES DE RELATIVOS DE PRECIOS: LA MEDIA GEOMETRICA", Documento No. 27 de la Serie Documentos de Investigación, Subdirección de Investigación Económica, Banco de México, S.A. 10 pp.
 24. *Villalón Megaña, Jaime*; "El Costo Financiero durante la ejecución de la Obra Pública"; pp 128-153, en: *Sociedad Mexicana de Ingeniería Económica y de Costos*; "MEMORIA DEL IX CONGRESO NACIONAL DE INGENIERIA ECONOMICA Y DE COSTOS Y VII REUNION NACIONAL DE ANALISTAS DE COSTOS", Tema Central: COSTOS DE RECONVERSION DE LA ECONOMIA NACIONAL. Ciudad de México, D.F. 7-9 de mayo de 1987. 297 pp.
 25. *Villamil Chaux, Carlos*; *Gerente de Construcción de Colombia*; "INFLACION Y MORA EN LOS PAGOS: SU INFLUENCIA EN LOS COSTOS DE CAPITAL", EN V REUNION NACIONAL Y I PANAMERICANA DE ANALISTAS DE COSTOS EN CONSTRUCCION, Organizado por la Sociedad Panamericana de Ingeniería en Colaboración con la Federación Panamericana de Ingeniería Económica y de Costos. Tema central: CONSTRUCCION DE OBRAS DE INFRAESTRUCTURA, 8 pp.
 26. *Villamil Chaux, Carlos*; "INFLACION Y MORA EN LOS PAGOS: SU INFLUENCIA EN LOS COSTOS DE CAPITAL" . EN "X JORNADAS DE INGENIERIA CIVIL". Colegio de Ingenieros Civiles de Guayas; Guayaquil Ecuador; Mayo de 1983, 8 pp.