

El Paso, Texas,
29 de noviembre de 1965.

El Paso, Texas,
November 29, 1965.

ACTA NUM. 221

LIQUIDACION FINAL DE LA PARTE CORRESPON-
DIENTE A MEXICO DEL COSTO DE CONSTRUCCION
DEL BORDO GILA SUR Y DETERMINACION DE LA
PARTE ASIGNABLE AL MISMO PAIS DE SUS COS-
TOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO. -----

La Comisión se reunió en las oficinas de la Sección de los Estados Unidos en El Paso, Texas, a las diez horas del 29 de noviembre de 1965, para tomar resoluciones sobre la liquidación final de la parte correspondiente a México del costo de construcción del Bordo Gila Sur, del sistema de bordos de defensa del Río Colorado, y sobre la parte asignable a México de sus costos de operación y mantenimiento. -----

La Comisión revisó el "Informe Mancomunado de los Ingenieros Principales sobre la Liquidación Final de la Parte Correspondiente a México de los Costos de Construcción y sobre la Parte Asignable a México de los Costos de Operación y Mantenimiento del Bordo Gila Sur", presentado por los Ingenieros Principales Norberto Sánchez G. y W. E. Walker, con fecha 18 de noviembre de 1965, cuyos textos en español y en inglés, incluyendo sus tres anexos, se acompañan a la presente Acta y forman parte de ella. La Comisión encontró que el informe citado se ajusta a las estipulaciones del inciso (a) del Artículo 12 del Tratado de Aguas de 1944 y a las disposiciones aplicables de las Actas de la Comisión Núms. 195 del 6 de mayo de 1950 y 208 del 14 de noviembre de 1958. -----

La Comisión también revisó las disposiciones del Acta Núm. 211 del 12 de mayo de 1961, titulada "Forma de Pago de la Parte Correspondiente a México del Costo de Construcción de los Bordos del Grupo II del Río Colorado Aguas Arriba de la Presa de Derivación Morelos" y estuvo de acuerdo en que son aplicables al Bordo Gila Sur. -----

(Continúa en la hoja 2)

MINUTE NO. 221

FINAL LIQUIDATION OF COSTS ALLOCABLE TO
MEXICO OF CONSTRUCTION OF THE SOUTH GILA
LEVEE AND DETERMINATION OF THE PART OF ITS
OPERATION AND MAINTENANCE COSTS ALLOCABLE
TO THAT COUNTRY. -----

The Commission met at the offices of the United States Section in El Paso, Texas at 10:00 a.m. on November 29, 1965 to make decisions concerning the final liquidation of the part corresponding to México of the cost of construction of the South Gila Levee pertaining to the system of protective levees of the Colorado River, and concerning the part allocable to México of its operation and maintenance costs. -----

The Commission reviewed the "Joint Report of the Principal Engineers on the Final Liquidation of the Part Corresponding to México of the Construction Costs, and on the Part Allocable to México of the Costs of Operation and Maintenance of the South Gila Levee", submitted by Principal Engineers W. E. Walker and Norberto Sánchez G., under date of November 18, 1965, the English and Spanish texts of which, with their three enclosures, are attached to the present Minute and form a part hereof. The Commission found that the report under reference adheres to the provisions of Section (a) of Article 12 of the 1944 Water Treaty and to applicable provisions of the Commission's Minutes Nos. 195 of May 6, 1950 and 208 of November 14, 1958. -----

The Commission also reviewed the provisions of Minute No. 211 of May 12, 1961, entitled "Manner of Payment of México's Share of Cost of Construction of Group II Colorado River Levees, Upstream from Morelos Diversion Dam", and agreed that they are applicable to the South Gila Levee. -----

(Continued on Sheet No. 2)

(Continúa de la hoja 1)

Basada en dicho Informe Mancomunado y en los precedentes pertinentes, la Comisión adoptó la siguiente resolución, sujeta a la aprobación de los dos Gobiernos: ---

1. Se aprueba el "Informe Mancomunado de los Ingenieros Principales sobre la Liquidación Final de la Parte Correspondiente a México de los Costos de Construcción y sobre la Parte Asignable a México de los Costos de Operación y Mantenimiento del Bordo Gila Sur", presentado por los Ingenieros Principales Norberto Sánchez G. y W. E. Walker, con fecha 18 de noviembre de 1965.
2. Como se indica en dicho Informe Mancomunado, el costo adjudicable a México de la parte de las obras de construcción del Bordo Gila Sur, aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos, requeridas para proteger los terrenos de los Estados Unidos contra los daños que pudieran resultar de las avenidas del Río Colorado y como consecuencia de la construcción, operación y mantenimiento de esa presa es de 203 900 dólares (Doscientos tres mil novecientos dólares) moneda de los Estados Unidos; cantidad que México cubrirá en la forma estipulada en el Acta Núm. 211 adoptada por la Comisión el 12 de mayo de 1961.
3. Con el pago de dicha cantidad de 203 900 dólares (Doscientos tres mil novecientos dólares) se considerará que México ha cumplido con las obligaciones que señala el inciso (a) del Artículo 12 del Tratado de Aguas de 1944, en lo que se refiere a la construcción del Bordo Gila Sur, aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos, para proteger los terrenos ubicados den

(Continúa en la hoja 3)

(Continued from Sheet No. 1)

Based on the said Joint Report and on appropriate precedents, the Commission adopted the following resolution, subject to the approval of the two Governments: ---

1. The "Joint Report of the Principal Engineers on the Final Liquidation of the Part Corresponding to México of the Construction Costs, and on the Part Allocable to México of the Costs of Operation and Maintenance of the South Gila Levee", submitted by Principal Engineers W. E. Walker and Norberto Sánchez G., under date of November 18, 1965, is approved.
2. As indicated in the said Joint Report, the cost allocable to México of the part of the construction works of the South Gila Levee upstream from Morelos Diversion Dam required to protect United States lands against damages that could result from Colorado River floods and as a consequence of the construction, operation and maintenance of that dam amounts to Two Hundred Three Thousand Nine Hundred (\$203,900) Dollars United States currency, which México will pay in the manner provided for in Minute No. 211 adopted by the Commission on May 12, 1961.
3. Upon payment of the said amount of Two Hundred Three Thousand Nine Hundred (\$203,900) Dollars it shall be considered that México has complied with the obligations referred to in Article 12, Section (a) of the 1944 Water Treaty, with respect to the construction of the South Gila Levee upstream from Morelos Diversion Dam, to protect lands within the United States from dam-

(Continued on Sheet No. 3)

(Continúa de la hoja 2)

(Continued from Sheet No. 2)

tro de los Estados Unidos de los --
daños que pudieran producirse a --
causa de avenidas como resultado --
de la construcción, operación y --
mantenimiento de la citada estruc-
tura de derivación. -----

ages by reason of floods as a re- -
sult of the construction, operation
and maintenance of the diversion --
structure under reference. -----

4. Se entiende que la liquidación final que se conviene en la presente Acta corresponde exclusivamente a la parte asignable a México del -- costo de construcción del Bordo Gila Sur, aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos; que cuando se construya el Bordo Gila Norte -- se determinará la parte asignable a México del costo de construcción del mismo, de acuerdo con el Acta Núm. 195, la que México pagará en la forma que se estipula en el Acta Núm. 211; que mientras no se -- construya este bordo, México no se -- rá responsable por los daños que -- pudieran producirse en los Estados Unidos como resultado de la falta del Bordo Gila Norte. -----

4. It is understood that the final liquidation agreed upon in the present Minute pertains exclusively to the part allocable to México of the cost of construction of the South Gila Levee upstream from the Morelos Diversion Dam; that when the -- North Gila Levee is constructed, -- the part allocable to México of the construction cost thereof will then be determined, in accordance with -- Minute No. 195, which México will -- pay in the manner provided for in -- Minute No. 211; that pending con- -- struction of that levee, México --- will not be responsible for damages that could occur in the United ---- States as a result of absence of -- the North Gila Levee. -----

5. De acuerdo con la resolución del -- Acta Núm. 195 y con el Informe Mancomunado de los Ingenieros Principales anexo a la presente, corresponde a México pagar el 16% del -- costo total de operación y manteni-
miento de la parte del Bordo Gila Sur que debe operarse y mantenerse conjuntamente por los dos países. La cantidad se determinará anualmente por la Comisión en la forma propuesta en dicho Informe Mancomunado y el pago se hará por medio de un cheque a favor del Tesorero de los Estados Unidos de América -- que se entregará a la Sección de -- los Estados Unidos por conducto de la Sección Mexicana. -----

5. Pursuant to the resolution contained in Minute No. 195 and in accordance with the Joint Report of -- the Principal Engineers attached -- hereto, the part allocable to México of the total operation and maintenance cost of the South Gila ---- Levee to be jointly operated and -- maintained by the two countries is 16%. The amount shall be deter- -- mined annually by the Commission in the manner proposed in said Joint -- Report, and payment shall be made -- by check payable to the Treasurer -- of the United States of America delivered to the United States Sec- -- tion through the Mexican Section. -

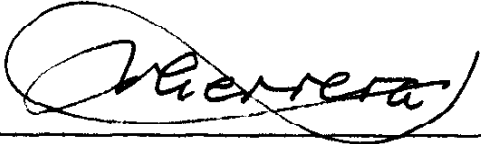
(Continúa en la hoja 4)

(Continued on Sheet No. 4)

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS

(Continúa de la hoja 3)


Se levantó la sesión.



Comisionado de México



Comisionado de los Estados Unidos



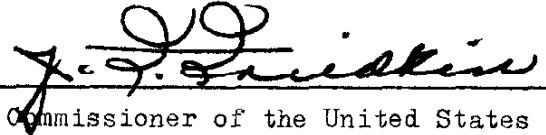
Secretario de la Sección de México

Secretario de la Sección de los Estados Unidos

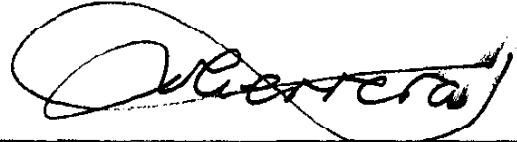
INTERNATIONAL BOUNDARY AND WATER COMMISSION
UNITED STATES AND MEXICO

(Continued from Sheet No. 3)

The meeting then adjourned.



Commissioner of the United States



Commissioner of México

Secretary of the United States Section



Secretary of the Mexican Section

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS

Ciudad Juárez, Chih.,
18 de noviembre de 1965.

INFORME MANCOMUNADO DE LOS INGENIEROS PRINCIPALES
SOBRE LA LIQUIDACION FINAL DE LA PARTE CORRESPONDIENTE A MEXICO
DE LOS COSTOS DE CONSTRUCCION Y SOBRE LA PARTE ASIGNABLE A MEXICO
DE LOS COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL BORDO GILA SUR.

A los Honorables Comisionados,
Comisión Internacional de Límites y Aguas
entre México y los Estados Unidos,
Ciudad Juárez, Chih. y El Paso, Texas.

Señores:

Siguiendo sus instrucciones, respetuosamente sometemos a su consideración el siguiente Informe Mancomunado sobre la liquidación final de los costos de construcción correspondientes a México y la parte de los costos de operación y mantenimiento asignable a México del bordo Gila Sur, construido aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos, bajo las estipulaciones del inciso (a) del Artículo 12 del Tratado de Aguas de 1944, con el objeto de proveer protección a los terrenos de los Estados Unidos, contra los daños que pudieran ser causados por la sobreelevación del agua en las avenidas del Río Colorado, como consecuencia de la construcción, operación y mantenimiento de la Presa de Derivación.

En el Informe Común anexo al Acta 195 de la Comisión se recomendó se mejoraran y construyeran bordos para la protección adecuada de los terrenos en los Estados Unidos y se adoptara una avenida de diseño de 8 800 metros cúbicos (310 000 p.c.) por segundo en Yuma, Arizona.

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS

(2)

El punto Núm. 4 de la Recomendación del Acta 195 de la Comisión dice:

"(4).- Al terminar los Estados Unidos los bordos en su propio territorio, aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos, para proteger los terrenos de los Estados Unidos contra las crecientes del Río Colorado estando en operación esa estructura, se hará una liquidación final de la suma correspondiente a México por el costo de construcción de bordos aguas arriba de dicha estructura y requeridos por la misma. Ya sea que los bordos se construyan para la creciente de diseño de 8,800 metros cúbicos por segundo recomendada por los Ingenieros Principales de acuerdo con las condiciones existentes de aprovechamiento de la cuenca, o para otra creciente de diseño de menor magnitud en combinación con otras obras de control de avenidas que se construyan por y a expensas de los Estados Unidos, la liquidación final se hará sobre la base de la parte correspondiente a México, como la estiman los Ingenieros Principales en su Informe Común, del costo de construcción de bordos para la creciente de 8,800 metros cúbicos por segundo y con los ajustes que haga la Comisión, de acuerdo con la experiencia que se obtenga en la construcción real, para corregir cualesquiera imprecisiones en las estimaciones de los Ingenieros Principales o para cubrir cualesquiera contingencias imprevistas en su Informe Común....."

Los Estados Unidos terminaron de construir en 1953 unos bordos que se denominaron bordos del Grupo I correspondientes a la siguiente lista del Informe Común anexo al Acta 195.

Bordo de Yuma, arriba de la Presa de Derivación Morelos.....	11.13 Km.	(7.10 millas)
Bordo de la Reservación, Superior e Inferior.....	28.28 Km.	(17.57 millas)
Bordo Imperial.....	0.51 Km.	(0.32 millas)

La liquidación de los costos de los bordos del Grupo I fue hecha mediante el Acta 208 de la Comisión; la Resolución Núm. (4) de dicha Acta dice lo siguiente:

"(4).- Se entiende que la Liquidación Final que aquí se propone se refiere únicamente a la parte adjudicable a México de los costos de construcción y mejoramiento de los bordos de Yuma,

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS

(3)

Reservación e Imperial aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos; que cuando se construyan los bordos Gila Norte y Gila Sur, se determinará la parte adjudicable a México de los costos de construcción de los mismos de acuerdo con el Acta Núm. 195, la que México pagará en la forma que allí se estipula; y que mientras no se construyan estos bordos, México no será responsable por los daños que pudieran ocurrir en los Estados Unidos atribuibles a la falta de dichos bordos....."

Los bordos del Grupo II en los Estados Unidos, tal como se indica en el Acta 208 son los siguientes:

Gila Norte 12.36 Km. (7.68 millas)

Gila Sur 14.74 Km. (9.16 millas)

Los Estados Unidos construyeron el bordo Gila Sur y lo terminaron en 1964; el bordo Gila Norte ha sido diferido.

Subsecuentemente a la adopción del Acta Núm. 195 el Gobierno de los Estados Unidos construyó una presa de control de avenidas sobre el Río Gila en el sitio de Painted Rock, aproximadamente a 190 kilómetros (120 millas) de su desembocadura, la que reduce la avenida de diseño en Yuma, Arizona, de 8 800 mc.s. (310 000 pc.s.) a 4 000 m.c.s. (140 000 p.c.s.). Por lo tanto, por determinación de las autoridades de los Estados Unidos, el bordo Gila Sur fue proyectado y construido para proporcionar protección contra una avenida de 4 000 metros cúbicos (140 000 pies cúbicos) por segundo.

Construcción

El bordo Gila Sur fue construido sustancialmente de acuerdo con el Informe Común anexo al Acta 195, con las modificaciones que fueron necesarias desde el punto de vista de ingeniería. La localización del bordo se muestra en el Anexo Núm. 1.

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS

(4)

De conformidad con la Resolución del Acta 195, las estimaciones originales de los Ingenieros Principales, adoptadas en esta Acta, de la parte correspondiente a México del costo de construcción del bordo Gila Sur, para protección contra una avenida de 8 800 metros cúbicos (310 000 pies cúbicos) por segundo, han sido revisadas en vista de la información obtenida en la construcción de los bordos de protección contra una avenida de 4 000 metros cúbicos (140 000 pies cúbicos) por segundo con el objeto de corregir cualesquiera imprecisiones o de cubrir cualesquiera contingencias imprevistas en las estimaciones originales. Fue recalculada la cantidad de obra que se hubiera requerido en la construcción del bordo Gila Sur, para la avenida de diseño de 8 800 m.c. (310 000 p.c.) por segundo, con y sin la Presa Morelos, y a las cantidades resultantes les fueron aplicados los costos unitarios obtenidos en los trabajos ejecutados. Los resultados de los costos ajustados correspondientes a México para cada uno de los conceptos se presentan enseguida:

Terraplenes

Las cantidades de materiales consolidados para los terraplenes fueron calculadas de las secciones transversales de los bordos a lo largo del alineamiento real de construcción; los sobreacarreos fueron calculados de los mapas que muestran la localización de las zanjas de préstamo (Anexo Núm. 1), con base en la experiencia de la construcción real se supuso que el material para el terraplén podría obtenerse de las áreas disponibles más cercanas y consolidado con el equipo de acarreo en lugar de suponer la obtención de materiales seleccionados y

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS

(5)

acarreados de áreas más distantes, como se preveía en las estimaciones originales. La cantidad total de materiales de terraplón que corresponde a México es de 190 900 metros cúbicos, (249 400 yardas cúbicas). La aplicación de los costos unitarios obtenidos en la construcción real para los trabajos de terracerías y acarreos da un costo ajustado de este renglón, para México, de Dls. 94 400.

Enrocamientos

En la construcción real se colocó enrocamiento continuo a lo largo del talud del bordo, del lado del río; el espesor del enrocamiento varió entre 0.91 metros (3 pies) y 1.52 metros (5 pies), según se muestra en el Anexo Núm. 2. Sobre la base de la construcción real se calcularon las cantidades totales de enrocamiento requerido para los bordos de 8 800 metros cúbicos (310 000 pies cúbicos) por segundo, con y sin Presa Morelos; la diferencia, que corresponde a México ascendió a 12 160 metros cúbicos (15 900 yardas cúbicas); aplicando el costo obtenido para el enrocamiento de Dls. 4.45 por metro cúbico (Dls. 3.40 por yarda cúbica) el costo para México resultó de Dls. 54 100.

Revestimiento

El costo total obtenido para el revestimiento de la corona de los bordos fue de Dls. 31 600. Tomando el 20% como la parte correspondiente a México, como está previsto en el Acta Núm. 195 y agregando los porcentajes obtenidos de los costos de topografía e inspección, e ingeniería y administración, el costo correspondiente a México por revestimiento asciende a Dls. 8 100.

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS

(6)

Preparación de la cimentación

El costo de la preparación de la cimentación de los bordos está incluido en el costo de los terraplenes descrito anteriormente.

Estructuras

Hay seis estructuras en el bordo Gila Sur que tendrían que adaptarse a los bordos más altos de 8 800 metros cúbicos (310 000 pies cúbicos) por segundo con la Presa Morelos. Estas estructuras (Anexo Núm. 2), enlistadas de abajo a arriba, son:

- (a) Cruzamiento de canal lateral que requiere la extensión de la tubería a través del bordo y sobreelevación de la caja de válvulas, Estación del Bordo 152+18.5.
- (b) Igual que (a) anterior, Estación del Bordo 139+00.
- (c) Igual que (a) anterior, Estación del Bordo 86+49.05.
- (d) Estructura de descarga del Dren Principal Wellton-Mohawk que requiere la extensión de la tubería y sobreelevación de los muros de cabeza, Estación del Bordo 0+00 atrás, 1+55 adelante.
- (e) Cruzamiento del canal lateral que requiere la extensión de la tubería a través del bordo, Estación del Bordo 53+70.07.
- (f) Igual que (e) anterior, Estación del Bordo 102+05.

Se revisó la estimación del costo de estas estructuras y se encontró que la parte correspondiente a México es de Dls. 4 600.

Topografía e Inspección e Ingeniería y Administración

Los costos anteriores se aumentaron por los conceptos de topografía e inspección y el resultado se aumentó por los costos de ingeniería y administración.

Los porcentajes de las asignaciones para estos conceptos fueron

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS

(7)

revisados y ajustados en vista de los costos reales obtenidos en los trabajos ejecutados. Los porcentajes y costos resultantes son como sigue:

<u>Concepto</u>	<u>Porcentaje Obtenido</u>	<u>Costo correspondiente a México</u>
Topografía e Inspección	14.7	Dls. 22 500
Ingeniería y Administración	11.5	Dls. 20 200

Resumen

Los resultados de los ajustes en las estimaciones están resumidos en el Anexo Núm. 3, el cual tabula para cada concepto las cantidades y costos en moneda de los Estados Unidos para la construcción del Bordo Gila Sur, aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos, para la avenida de diseño de 8 800 metros cúbicos (310 000 pies cúbicos) por segundo con y sin dicha presa. En nuestra opinión, la diferencia que asciende a Dls. 203 900 moneda de los Estados Unidos, representa la estimación ajustada del costo correspondiente a México para la construcción del bordo Gila Sur para la protección de los terrenos en los Estados Unidos contra daños por la sobreelevación en las avenidas, atribuibles a la construcción, operación y mantenimiento de la Presa de Derivación Morelos.

Operación y Mantenimiento

En relación con la participación de México con respecto a los costos de operación y mantenimiento de las obras de control de avenidas requeridas aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos, el Acta Núm. 195 establece que:

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS

(8)

"La base para el pago de la parte correspondiente a México del costo anual de operación y conservación de los bordos construidos o mejorados en los Estados Unidos de acuerdo con este convenio será la suma que con relación al costo anual total de dicha operación y conservación, guarde la misma proporción que el costo de construcción de bordos en los Estados Unidos correspondiente a México tenga en el costo total de construcción de dichos bordos incluyendo los bordos que actualmente existen."

El costo correspondiente a México por la construcción del bordo Gila Sur, que se indica antes, asciende a Dls. 203 900. El costo total que hemos determinado de la construcción real del tramo del bordo Gila Sur que deberá ser operado y mantenido conjuntamente asciende a Dls. 1'285 000.

De acuerdo con la Resolución del Acta Núm. 195 y con base en los costos atribuibles a cada país resulta que la parte atribuible a México es del 16% de los costos totales de operación y mantenimiento del tramo del bordo Gila Sur que deberá ser mantenido conjuntamente.

Es también nuestro parecer que las estimaciones de los costos correspondientes a México, de la operación y mantenimiento del bordo Gila Sur. deberán basarse en la revisión que haga la Comisión. de los estados de cuenta que proporcione a la Comisión, a través de la Sección de los Estados Unidos. la dependencia del Gobierno de los Estados Unidos en cargada de la operación y mantenimiento del bordo, que describan los trabajos ejecutados y especifiquen los costos de materiales. suministros. e equipo y servicios personales, y que cuando se requieran trabajos especiales de mantenimiento, la Sección de los Estados Unidos. dentro de lo posible, dé aviso previo a la Sección Mexicana.

R e s p e t u o s a m e n t e .



Norberto Sánchez G.
Ingeniero Principal
Sección Mexicana



W. E. Walker
Ingeniero Principal
Sección de los Estados Unidos.

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS

Acta 221

Ciudad Juárez, Chih.,
18 de noviembre de 1965.

**INFORME MANCOMUNADO DE LOS INGENIEROS PRINCIPALES
SOBRE LA LIQUIDACION FINAL DE LA PARTE CORRESPONDIENTE A MEXICO
DE LOS COSTOS DE CONSTRUCCION Y SOBRE LA PARTE ASIGNABLE A MEXICO
DE LOS COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL BORDO GILA SUR.**

A los Honorables Comisionados,
Comisión Internacional de Límites y Aguas
entre México y los Estados Unidos,
Ciudad Juárez, Chih. y El Paso, Texas.

Señores:

Seguendo sus instrucciones, respetuosamente cometenos a su consideración el siguiente Informe Mancomunado sobre la liquidación final de los costos de construcción correspondientes a México y la parte de los costos de operación y mantenimiento asignable a México del bordo Gila Sur, construido aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos, bajo las estipulaciones del inciso (a) del Artículo 12 del Tratado de Aguas de 1944, con el objeto de proveer protección a los terrenos de los Estados Unidos, contra los daños que pudieran ser causados por la sobre-elevación del agua en las avenidas del Río Colorado, como consecuencia de la construcción, operación y mantenimiento de la Presa de Derivación.

En el Informe Común anexo al Acta 195 de la Comisión se recomendó se mejoraran y construyeran bordos para la protección adecuada de los terrenos en los Estados Unidos y se adoptara una avenida de diseño de 8 800 metros cúbicos (310 000 p.c.) por segundo en Tuma, Arizona.

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS

(2)

El punto Núm. 4 de la Recomendación del Acta 195 de la Comisión dice:

"(4).- Al terminar los Estados Unidos los bordes en su propio territorio, aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos, para proteger los terrenos de los Estados Unidos contra las crecientes del Río Colorado estando en operación esa estructura, se hará una liquidación final de la suma correspondiente a México por el costo de construcción de bordes aguas arriba de dicha estructura y requeridos por la misma. Ya sea que los bordes se construyan para la creciento de diseño de 8,800 metros cúbicos por segundo recomendada por los Ingenieros Principales de acuerdo con las condiciones existentes de aprovechamiento de la cuenca, o para otra creciento de diseño de menor magnitud en combinación con otras obras de control de avenidas que se construyan por y a expensas de los Estados Unidos, la liquidación final se hará sobre la base de la parte correspondiente a México, como la estiman los Ingenieros Principales en su Informe Común, del costo de construcción de bordes para la creciento de 8,800 metros cúbicos por segundo y con los ajustes que haga la Comisión, de acuerdo con la experiencia que se obtenga en la construcción real, para corregir cualesquiera imprecisiones en las estimaciones de los Ingenieros Principales o para cubrir cualesquiera contingencias imprevistas en su Informe Común....."

Los Estados Unidos terminaron de construir en 1953 unos bordes que se denominaron bordes del Grupo I correspondientes a la siguiente lista del Informe Común anexo al Acta 195.

Bordo de Yuma, arriba de la Presa de Derivación Morelos.....	11.13 Km.	(7.10 millas)
Bordo de la Reservación, Superior e Inferior.....	28.28 Km.	(17.57 millas)
Bordo Imperial.....	0.51 Km.	(0.32 millas)

La liquidación de los costos de los bordes del Grupo I fue hecha mediante el Acta 200 de la Comisión; la Resolución Núm. (4) de dicha Acta dice lo siguiente:

"(4).- Se entiende que la Liquidación Final que aquí se propone se refiere únicamente a la parte adjudicable a México de los costos de construcción y mejoramiento de los bordes de Yuma,

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS

(3)

Reservación e Imperial aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos; que cuando se construyan los bordes Gila Norte y Gila Sur, se determinará la parte adjudicable a México de los costos de construcción de los mismos de acuerdo con el Acta Núm. 195, la que México pagará en la forma que allí se estipula; y que mientras no se construyan estos bordes, México no será responsable por los daños que pudieran ocurrir en los Estados Unidos atribuibles a la falta de dichos bordes....."

Los bordes del Grupo II en los Estados Unidos, tal como se indica en el Acta 205 son los siguientes:

Gila Norte	12.36 Km.	(7.68 millas)
Gila Sur	14.74 Km.	(9.16 millas)

Los Estados Unidos construyeron el borde Gila Sur y lo terminaron en 1964; el borde Gila Norte ha sido diferido.

Subsecuentemente a la adopción del Acta Núm. 195 el Gobierno de los Estados Unidos construyó una presa de control de avenidas sobre el Río Gila en el sitio de Painted Rock, aproximadamente a 190 kilómetros (120 millas) de su desembocadura, la que reduce la avenida de diámetro en Yuma, Arizona, de 8 800 m.c.s. (310 000 p.c.s.) a 4 000 m.c.s. (140 000 p.c.s.). Por lo tanto, por determinación de las autoridades de los Estados Unidos, el borde Gila Sur fue proyectado y construido para proporcionar protección contra una avenida de 4 000 metros cúbicos (140 000 pies cúbicos) por segundo.

Construcción

El borde Gila Sur fue construido sustancialmente de acuerdo con el Informe Común anexo al Acta 195, con las modificaciones que fueron necesarias desde el punto de vista de ingeniería. La localización del borde se muestra en el Anexo Núm. 1.

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS

(4)

De conformidad con la Resolución del Acta 195, las estimaciones originales de los Ingenieros Principales, adoptadas en esta Acta, de la parte correspondiente a México del costo de construcción del borde Gila Sur, para protección contra una avenida de 8 800 metros cúbicos (310 000 pies cúbicos) por segundo, han sido revisadas en vista de la información obtenida en la construcción de los bordes de protección contra una avenida de 4 000 metros cúbicos (140 000 pies cúbicos) por segundo con el objeto de corregir cualesquiera imprecisiones o de cubrir cualesquiera contingencias imprevistas en las estimaciones originales. Fue recalculada la cantidad de obra que se hubiera requerido en la construcción del borde Gila Sur, para la avenida de diseño de 8 800 m.c. (310 000 p.c.) por segundo, con y sin la Prama Morelos, y a las cantidades resultantes les fueron aplicados los costos unitarios obtenidos en los trabajos ejecutados. Los resultados de los costos ajustados correspondientes a México para cada uno de los conceptos se presentan enseguida:

Terraplenes

Las cantidades de materiales consolidados para los terraplenes fueron calculadas de las secciones transversales de los bordes a lo largo del alineamiento real de construcción; los sobrecarros fueron calculados de los mapas que muestran la localización de las zanjas de préstamo (Anexo Núm. 1), con base en la experiencia de la construcción real se supuso que el material para el terraplén podría obtenerse de las áreas disponibles más cercanas y consolidadas con el equipo de acarreo en lugar de suponer la obtención de materiales seleccionados y

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS

(5)

acarreos de áreas más distantes, como se proveía en las estimaciones originales. La cantidad total de materiales de terraplén que corresponde a México es de 190 900 metros cúbicos, (249 400 yardas cúbicas). La aplicación de los costos unitarios obtenidos en la construcción real para los trabajos de terracerías y acarrees da un costo ajustado de este renglón, para México, de Mls. 94 400.

Enrocamientos

En la construcción real se colocó enrocamiento continuo a lo largo del talud del bordo, del lado del río; el espesor del enrocamiento varió entre 0.91 metros (3 pies) y 1.52 metros (5 pies), según se muestra en el Anexo Núm. 2. Sobre la base de la construcción real se calcularon las cantidades totales de enrocamiento requerido para los bordos de 8 800 metros cúbicos (310 000 pies cúbicos) por segundo, con y sin Presa Morelos; la diferencia, que corresponde a México ascendió a 12 160 metros cúbicos (15 900 yardas cúbicas); aplicando el costo obtenido para el enrocamiento de Mls. 4.45 por metro cúbico (Mls. 3.40 por yarda cúbica) el costo para México resultó de Mls. 54 100.

Revestimiento

El costo total obtenido para el revestimiento de la corona de los bordos fue de Mls. 31 600. Tomando el 20% como la parte correspondiente a México, como está previsto en el Acta Núm. 195, y agregando los porcentajes obtenidos de los costos de topografía e inspección, e ingeniería y administración, el costo correspondiente a México por revestimiento asciende a Mls. 8 100.

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS

(6)

Preparación de la cimentación

El costo de la preparación de la cimentación de los bordos está incluido en el costo de los terraplenes descrito anteriormente.

Estructuras

Hay seis estructuras en el bordo Olla Sur que tendrían que adaptarse a los bordos más altos de 8 800 metros cúbicos (310 000 pies cúbicos) por segundo con la Presa Morelos. Estas estructuras (Anexo Núm. 2), enlistadas de abajo a arriba, son:

- (a) Cruce de canal lateral que requiere la extensión de la tubería a través del bordo y sobreelevación de la caja de válvulas, Estación del Bordo 152+18.3.
- (b) Igual que (a) anterior, Estación del Bordo 139+00.
- (c) Igual que (a) anterior, Estación del Bordo 86+49.05.
- (d) Estructura de descarga del Dren Principal Wellton-Mohawk que requiere la extensión de la tubería y sobreelevación de los muros de cabeza, Estación del Bordo 0+00 atrás, 1+55 adelante.
- (e) Cruce del canal lateral que requiere la extensión de la tubería a través del bordo, Estación del Bordo 53+70.07.
- (f) Igual que (e) anterior, Estación del Bordo 102+05.

Se revisó la estimación del costo de estas estructuras y se encontró que la parte correspondiente a México es de Dls. 4 600.

Topografía e Inspección e Ingeniería y Administración

Los costos anteriores se aumentaron por los conceptos de topografía e inspección y el resultado se aumentó por los costos de ingeniería y administración.

Los porcentajes de las asignaciones para estos conceptos fueron

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS

(7)

revisados y ajustados en vista de los costos reales obtenidos en los trabajos ejecutados. Los porcentajes y costos resultantes son como sigue:

<u>Concepto</u>	<u>Porcentaje Obtenido</u>	<u>Costo correspondiente a México</u>
Topografía e Inspección	14.7	Dls. 22 500
Ingeniería y Administración	11.5	Dls. 20 200

Resumen

Los resultados de los ajustes en las estimaciones están resumidos en el anexo Núm. 3, el cual tabula para cada concepto las cantidades y costos en moneda de los Estados Unidos para la construcción del Bordo Olla Sur, aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos, para la avenida de diseño de 8 800 metros cúbicos (310 000 pies cúbicos) por segundo con y sin dicha presa. En nuestra opinión, la diferencia que asciende a Dls. 203 900 moneda de los Estados Unidos, representa la estimación ajustada del costo correspondiente a México para la construcción del bordo Olla Sur para la protección de los terrenos en los Estados Unidos contra daños por la sobreelevación en las avenidas, atribuibles a la construcción, operación y mantenimiento de la Presa de Derivación Morelos.

Operación y Mantenimiento

En relación con la participación de México con respecto a los costos de operación y mantenimiento de las obras de control de avenidas requeridas aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos, el Acta Núm. 193 establece que:

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS

(8)

"La base para el pago de la parte correspondiente a México del costo anual de operación y conservación de los bordos construidos o mejorados en los Estados Unidos de acuerdo con este convenio será la suma que con relación al costo anual total de dicha operación y conservación, guarde la misma proporción que el costo de construcción de bordos en los Estados Unidos correspondiente a México tenga en el costo total de construcción de dichos bordos incluyendo los bordos que actualmente existen."

El costo correspondiente a México por la construcción del bordo Gila Sur, que se indica antes, asciende a Dls. 203 900. El costo total que hemos determinado de la construcción real del tramo del bordo Gila Sur que deberá ser operado y mantenido conjuntamente asciende a Dls. 1'285 000.

De acuerdo con la Resolución del Acta Núm. 195 y con base en los costos atribuibles a cada país resulta que la parte atribuible a México es del 16% de los costos totales de operación y mantenimiento del tramo del bordo Gila Sur que deberá ser mantenido conjuntamente.

Es también nuestro parecer que las estimaciones de los costos correspondientes a México, de la operación y mantenimiento del bordo Gila Sur, deberán basarse en la revisión que haga la Comisión, de los estados de cuenta que proporcione a la Comisión, a través de la Sección de los Estados Unidos, la dependencia del Gobierno de los Estados Unidos encargada de la operación y mantenimiento del bordo, que describan los trabajos ejecutados y especifiquen los costos de materiales, suministros, equipo y servicios personales, y que cuando se requieran trabajos especiales de mantenimiento, la Sección de los Estados Unidos, dentro de lo posible, dé aviso previo a la Sección Mexicana.

R e s p e t u o s a m e n t e s .



Roberto Sánchez G.
Ingeniero Principal
Sección Mexicana



W. E. Walker
Ingeniero Principal
Sección de los Estados Unidos.

Para ver estos mapas ir al acta 221

**RESUMEN DE LAS CANTIDADES Y COSTOS ESTIMADOS, EN MONEDA DE LOS ESTADOS UNIDOS
POR LA CONSTRUCCION DEL BORDO OJIA SUR AGUAS ARRIBA DE LA PRESA
DE DERIVACION MORELOS, PARA LA AVENIDA DE DISEÑO
DE 8 800 METROS CUBICOS POR SEGUNDO
(Ajustado por los Ingenieros Principales)**

Concepto	Unidad	Cantidades Estimadas y Costos					
		Con la Presa de Derivacion Morelos		Sin la Presa de Derivacion Morelos		Diferencia debida a la Presa de Derivacion Morelos	
		Cantidades	Costos	Cantidades	Costos	Cantidades	Costos
Terrapienes	Yd. Cub.	1'916 000	\$ 700 900	1'666 600	\$ 606 500	249 400	\$ 94 400
Enrocamiento	Yd. Cub.	224 700	782 100	208 800	728 000	15 900	54 100
Revestimiento	Yd. Cub.	13 000	31 600	13 000	31 600	0	0
Estructuras	Piezas	6	99 000	6	94 400	6	4 600
Topografia e Inspeccion		(14.7%)	237 200		214 700		22 500
SUBTOTAL			1'850 800		1'675 200		175 600
Ingenieria y Administracion		(11.5%)	212 800		192 600		20 200
COSTOS DE CONSTRUCCION ESTIMADOS			\$2'063 600		\$1'867 800		\$195 800
CUOTA DE MEXICO POR REVESTIMIENTO DE CAMINOS							\$ 8 100
COSTO TOTAL ESTIMADO PARA MEXICO							\$203 900


Ing. Principal, Sección Mexicana


Ing. Principal, Sección Estados Unidos

INTERNATIONAL BOUNDARY AND WATER COMMISSION
UNITED STATES AND MEXICO

El Paso, Texas
November 18, 1965

JOINT REPORT OF THE PRINCIPAL ENGINEERS ON THE FINAL
LIQUIDATION OF THE PART CORRESPONDING TO MEXICO OF THE CONSTRUCTION
COSTS, AND ON THE PART ALLOCABLE TO MEXICO OF THE COSTS OF OPERATION
AND MAINTENANCE, OF THE SOUTH GILA LEVEE

To the Honorable Commissioners,
International Boundary and Water Commission,
United States and Mexico,
El Paso, Texas, and Ciudad Juárez, Chihuahua.

Sirs:

Pursuant to your instructions, we respectfully submit for your consideration the following Joint Report on the final liquidation of the construction costs corresponding to Mexico and on the part of the operation and maintenance costs allocable to Mexico of the South Gila Levee constructed upstream from Morelos Diversion Dam, under the requirements of clause (a) of Article 12 of the 1944 Water Treaty so as to provide protection to United States lands against damages that could be caused by the rise of water due to floods of the Colorado River because of the construction, operation and maintenance of the Diversion Dam.

The Joint Report attached to Minute No. 195 of the Commission recommended that levees be improved and constructed for the adequate protection of United States lands and that a design flood of 310,000 cfs (8,800 m³/sec.) at Yuma, Arizona, be adopted.

Point No. 4 of the Recommendation in Minute No. 195 of the Commission states:

"(4) Upon completion by the United States of levees within its own territory upstream from the Morelos Diversion Dam to

provide

provide protection to United States lands against floods of the Colorado River with that structure in operation, there shall be a final liquidation of the amount corresponding to Mexico as the cost of levee construction upstream from and necessitated by said structure. Regardless of whether levees are constructed for the design flood of 310,000 second-feet recommended by the Principal Engineers under existing conditions of basin development or for a design flood of lesser magnitude in combination with other flood control works to be constructed by and at the expense of the United States, the final liquidation shall be on the basis of the share corresponding to Mexico of the cost of constructing levees for the flood of 310,000 second-feet, as estimated by the Principal Engineers in their Joint Report, and as adjusted by the Commission in the light of actual construction experienced to correct any imprecisions in the estimates of the Principal Engineers or to cover any contingencies unforeseen in their Joint Report"

The United States completed construction in 1953 of the levees designated as Group I corresponding to the following listed in the Joint Report attached to Minute No. 195:

Yuma Levee, above Morelos Diversion Dam	7.10 miles (11.13 km.)
Reservation Levee, Upper & Lower	17.57 miles (28.28 km.)
Imperial Levee	0.32 miles (0.51 km.)

The liquidation of the costs of Group I Levees was made in accordance with Minute No. 208 of the Commission; Resolution No. (4) of said Minute states the following:

"(4) It is understood that the final liquidation herein proposed relates only to the portion allocable to Mexico of costs of constructing and improving the Yuma, Reservation and Imperial levees upstream from the Morelos Diversion Dam; that at such time as the North Gila and South Gila levees are constructed, the portion allocable to Mexico of the costs of construction of these levees will be determined in accordance with Minute No. 195 and paid by Mexico in the manner provided therein; and that until these levees are constructed Mexico will not be responsible for any damages to the United States due to the lack thereof"

Group II

Group II Levees in the United States, as shown in Minute No. 208, are the following:

North Gila 7.68 miles = 12.36 km.
South Gila 9.16 miles = 14.74 km.

The United States constructed the South Gila Levee and completed it in 1964; construction of the North Gila Levee has been deferred.

Subsequent to the adoption of Minute No. 195, the United States Government constructed a flood control dam at the Painted Rock site on the Gila River, approximately 120 miles (190 km.) from its mouth which reduces the design flood at Yuma, Arizona, from 310,000 c.f.s. (8,800 m³/sec.) to 140,000 c.f.s. (4,000 m³/sec.) For this reason, by determination of the United States authorities, the South Gila levee was designed and constructed to provide protection against a 140,000 c.f.s. (4,000 m³/sec.) flood.

Construction

The South Gila Levee was constructed substantially in accordance with the Joint Report attached to Minute No. 195, with the revisions required from an engineering point of view. The location of the levee is shown on Exhibit No. 1.

In accordance with the Resolution of Minute No. 195, the original estimates of the Principal Engineers adopted by this Minute of the part corresponding to Mexico of the construction cost of the South Gila Levee to protect against a flood of 310,000 c.f.s. (8,800 m³/sec.) have been reviewed in the light of information gained in the construction of the levees to protect against a design flood of 140,000 c.f.s. (4,000 m³/sec.) in order to correct any imprecisions or to cover any contingencies unforeseen in the original estimates. The work quantities which would have

been

been required for the construction of the South Gila Levee for the design flood of 310,000 c.f.s. ($8,800 \text{ m}^3/\text{sec.}$) with and without Morelos Dam were recomputed, and to these resulting quantities there were applied the unit costs experienced in the work performed. The results of the adjusted cost corresponding to Mexico for each item are presented below:

Embankments

The quantity of compacted embankment materials was computed from cross sections of the levees along the actual construction alignment; the overhauls were computed from maps showing the location of borrow pits, reference Exhibit No. 1. Based upon actual construction experience the assumption was made that the embankment material would be borrowed from the closest available areas and equipment rolled, rather than selected and hauled from more distant areas as contemplated in the original estimates. The total quantity of embankment materials corresponding to Mexico is 249,400 cubic yards ($190,900 \text{ m}^3$). Application of the unit costs experienced in actual construction for earthwork and hauling gives an adjusted cost to Mexico for this item of \$94,400, U. S. Cy.

Riprap

In the actual construction a continuous riprap blanket was placed along the river side of the levee. The thickness of the blanket varied between three and five feet (0.91m and 1.52m) as shown on Exhibit No. 2. On the basis of the actual construction the total quantities of riprap required for 310,000 c.f.s. ($8,800 \text{ m}^3/\text{sec.}$) levees with and without Morelos Dam were computed. The difference, corresponding to Mexico, amounted to 15,900 cubic yards ($12,160 \text{ m}^3$). The experienced cost of \$3.40 per cubic yard (\$4.45 per m^3) for riprap was applied and the resulting cost to Mexico is \$54,100, U. S. Cy.

Surfacing

Surfacing

The total experienced cost of surfacing the levee crowns was \$31,600. Taking 20% as the share corresponding to Mexico, as provided for in Minute No. 195, and adding thereto the experienced percentages for surveys and inspection costs, and engineering and administration costs, the cost to Mexico for surfacing amounts to \$8,100, U. S. Cy.

Preparation of Foundation

The cost of levee foundation preparation is included in the embankment cost described above.

Structures

There are six structures in South Gila Levee which would have to be adapted to the increased height of the 310,000 c.f.s. (8,800 m³/sec.) levees with Morelos Dam. These structures (Exhibit No. 2) listed in upstream order are:

- (a) Farm lateral crossing requiring extension of pipe through levee and raising of flap gate box, Levee Station 152+18.5.
- (b) Same as (a) above, Levee Station 139+00.
- (c) Same as (a) above, Levee Station 86+49.05.
- (d) Outlet structure for Wellton-Mohawk Main Drain requiring extension of pipe and raising of headwalls, Levee Station 0+00 back, 1+55 ahead.
- (e) Farm lateral crossing requiring extension of pipe through levee, Levee Station 53+70.07.
- (f) Same as (e) above, Levee Station 102+05.

The cost of these structures was reviewed and the part corresponding to Mexico amounts to \$4,600, U. S. Cy.

Surveys

Surveys and Inspection and Engineering and Administration

The above costs have to be increased by the items for surveys and inspection and the result has to be increased by the costs of engineering and administration.

The percentages of allocation for these items were reviewed and adjusted in the light of the actual costs obtained in the work performed. The percentage and resulting costs are as follows:

<u>Item</u>	<u>Experienced Percent</u>	<u>Cost Corresponding To Mexico</u>
Surveys and Inspection	14.7	\$22,500
Engineering and Administration	11.5	20,200

Summary

The results of the adjustments in estimates are summarized in Exhibit No. 3 on which are tabulated the quantities and costs for each item in United States currency for the construction of the South Gila Levee, upstream of Morelos Diversion Dam for the design flood of 310,000 c.f.s. (8,800 m³/sec.) with and without said dam. In our opinion, the difference amounting to \$203,900, United States currency, represents the adjusted estimate of the cost corresponding to Mexico for the construction of the South Gila Levee for the protection of United States land against damages from a rise in flood stages attributable to the construction, operation and maintenance of Morelos Diversion Dam.

Operation and Maintenance

Regarding Mexico's participation in the operation and maintenance costs of the flood control works required upstream of Morelos Diversion Dam, Minute No. 195 states:

"The

"The basis for payment of Mexico's share of the annual costs of operation and maintenance of levees constructed or improved in the United States under this agreement will be the proportion of the total annual costs of such operation and maintenance which the cost of levee construction within the United States allocable to Mexico bears to the total cost of construction of such levees including levees presently existing."

Costs of construction of the South Gila Levee allocable to Mexico, presented hereinabove total \$203,900, U. S. Cy. The total cost we have jointly developed for actual construction of the reach of the South Gila Levee to be jointly maintained amounts to \$1,285,000.


Following the principle stated in Minute No. 195 and having as a base the cost allocable to each country, the resulting part allocable to Mexico is 16% of the annual total operation and maintenance costs of the reach of the South Gila Levee to be jointly maintained.

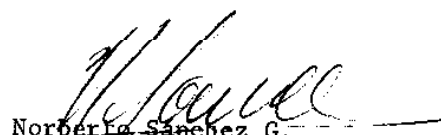
It is our further view that the estimates of costs corresponding to Mexico for operation and maintenance of the South Gila Levee should be made on the basis of the review made by the Commission, of the statements furnished to the Commission, through the United States Section, by the agency of the United States Government charged with operation and maintenance of the levee, describing the work performed and itemizing the costs of materials, supplies, equipment and personnel services; and that when special maintenance work is required, the United States Section will, insofar as possible, give prior advice to the Mexican Section.

Respectfully submitted,

By the United States:

By Mexico:


W. E. Walker
Principal Engineer


Norberto Sanchez G.
Principal Engineer

Para ver estos mapas ir al acta 221

Acta 221

El Paso, Texas
November 18, 1965

JOINT REPORT OF THE PRINCIPAL ENGINEERS ON THE FINAL
LIQUIDATION OF THE PART CORRESPONDING TO MEXICO OF THE CONSTRUCTION
COSTS, AND ON THE PART ALLOCABLE TO MEXICO OF THE COSTS OF OPERATION
AND MAINTENANCE, OF THE SOUTH GILA LEVEE

To the Honorable Commissioners,
International Boundary and Water Commission,
United States and Mexico,
El Paso, Texas, and Ciudad Juárez, Chihuahua.

Sirs:

Pursuant to your instructions, we respectfully submit for your consideration the following Joint Report on the final liquidation of the construction costs corresponding to Mexico and on the part of the operation and maintenance costs allocable to Mexico of the South Gila Levee constructed upstream from Morelos Diversion Dam, under the requirements of clause (a) of Article 12 of the 1944 Water Treaty so as to provide protection to United States lands against damages that could be caused by the rise of water due to floods of the Colorado River because of the construction, operation and maintenance of the Diversion Dam.

The Joint Report attached to Minute No. 195 of the Commission recommended that levees be improved and constructed for the adequate protection of United States lands and that a design flood of 310,000 cfs (8,800 m³/sec.) at Yuma, Arizona, be adopted.

Point No. 4 of the Recommendation in Minute No. 195 of the Commission states:

"(4) Upon completion by the United States of levees within its own territory upstream from the Morelos Diversion Dam to

provide

provide protection to United States lands against floods of the Colorado River with that structure in operation, there shall be a final liquidation of the amount corresponding to Mexico as the cost of levee construction upstream from and necessitated by said structure. Regardless of whether levees are constructed for the design flood of 310,000 second-feet recommended by the Principal Engineers under existing conditions of basin development or for a design flood of lesser magnitude in combination with other flood control works to be constructed by and at the expense of the United States, the final liquidation shall be on the basis of the share corresponding to Mexico of the cost of constructing levees for the flood of 310,000 second-feet, as estimated by the Principal Engineers in their Joint Report, and as adjusted by the Commission in the light of actual construction experienced to correct any imprecisions in the estimates of the Principal Engineers or to cover any contingencies unforeseen in their Joint Report . . ."

The United States completed construction in 1953 of the levees designated as Group I corresponding to the following listed in the Joint Report attached to Minute No. 195:

Yuma Levee, above Morelos Diversion Dam	7.10 miles (11.13 km.)
Reservation Levee, Upper & Lower	17.57 miles (28.28 km.)
Imperial Levee	0.32 miles (0.51 km.)

The liquidation of the costs of Group I Levees was made in accordance with Minute No. 208 of the Commission; Resolution No. (4) of said Minute states the following:

"(4) It is understood that the final liquidation herein proposed relates only to the portion allocable to Mexico of costs of constructing and improving the Yuma, Reservation and Imperial levees upstream from the Morelos Diversion Dam; that at such time as the North Gila and South Gila levees are constructed, the portion allocable to Mexico of the costs of construction of these levees will be determined in accordance with Minute No. 195 and paid by Mexico in the manner provided therein; and that until these levees are constructed Mexico will not be responsible for any damages to the United States due to the lack thereof . . ."

Group II

Group II Levees in the United States, as shown in Minute No. 208, are the following:

North Gila 7.68 miles = 12.36 km.
South Gila 9.16 miles = 14.74 km.

The United States constructed the South Gila Levee and completed it in 1964; construction of the North Gila Levee has been deferred.

Subsequent to the adoption of Minute No. 195, the United States Government constructed a flood control dam at the Painted Rock site on the Gila River, approximately 120 miles (190 km.) from its mouth which reduces the design flood at Yuma, Arizona, from 310,000 c.f.s. (8,800 m³/sec.) to 140,000 c.f.s. (4,000 m³/sec.) For this reason, by determination of the United States authorities, the South Gila levee was designed and constructed to provide protection against a 140,000 c.f.s. (4,000 m³/sec.) flood.

Construction

The South Gila Levee was constructed substantially in accordance with the Joint Report attached to Minute No. 195, with the revisions required from an engineering point of view. The location of the levee is shown on Exhibit No. 1.

In accordance with the Resolution of Minute No. 195, the original estimates of the Principal Engineers adopted by this Minute of the part corresponding to Mexico of the construction cost of the South Gila Levee to protect against a flood of 310,000 c.f.s. (8,800 m³/sec.) have been reviewed in the light of information gained in the construction of the levees to protect against a design flood of 140,000 c.f.s. (4,000 m³/sec.) in order to correct any imprecisions or to cover any contingencies unforeseen in the original estimates. The work quantities which would have

been

been required for the construction of the South Gila Levee for the design flood of 310,000 c.f.s. ($8,800 \text{ m}^3/\text{sec.}$) with and without Morelos Dam were recomputed, and to these resulting quantities there were applied the unit costs experienced in the work performed. The results of the adjusted cost corresponding to Mexico for each item are presented below:

Embankments

The quantity of compacted embankment materials was computed from cross sections of the levees along the actual construction alignment; the overhauls were computed from maps showing the location of borrow pits, reference Exhibit No. 1. Based upon actual construction experience the assumption was made that the embankment material would be borrowed from the closest available areas and equipment rolled, rather than selected and hauled from more distant areas as contemplated in the original estimates. The total quantity of embankment materials corresponding to Mexico is 249,400 cubic yards ($190,900 \text{ m}^3$). Application of the unit costs experienced in actual construction for earthwork and hauling gives an adjusted cost to Mexico for this item of \$94,400, U. S. Cy.

Riprap

In the actual construction a continuous riprap blanket was placed along the river side of the levee. The thickness of the blanket varied between three and five feet (0.91m and 1.52m) as shown on Exhibit No. 2. On the basis of the actual construction the total quantities of riprap required for 310,000 c.f.s. ($8,800 \text{ m}^3/\text{sec.}$) levees with and without Morelos Dam were computed. The difference, corresponding to Mexico, amounted to 15,900 cubic yards ($12,160 \text{ m}^3$). The experienced cost of \$3.40 per cubic yard (\$4.45 per m^3) for riprap was applied and the resulting cost to Mexico is \$54,100, U. S. Cy.

Surfacing

Surfacing

The total experienced cost of surfacing the levee crowns was \$31,600. Taking 20% as the share corresponding to Mexico, as provided for in Minute No. 195, and adding thereto the experienced percentages for surveys and inspection costs, and engineering and administration costs, the cost to Mexico for surfacing amounts to \$8,100, U. S. Cy.

Preparation of Foundation

The cost of levee foundation preparation is included in the embankment cost described above.

Structures

There are six structures in South Gila Levee which would have to be adapted to the increased height of the 310,000 c.f.s. (8,800 m³/sec.) levees with Morelos Dam. These structures (Exhibit No. 2) listed in upstream order are:

- (a) Farm lateral crossing requiring extension of pipe through levee and raising of flap gate box, Levee Station 132+18.5.
- (b) Same as (a) above, Levee Station 139+00.
- (c) Same as (a) above, Levee Station 86+49.05.
- (d) Outlet structure for Wellton-Mohawk Main Drain requiring extension of pipe and raising of handwalls, Levee Station 0+00 back, 1+55 ahead.
- (e) Farm lateral crossing requiring extension of pipe through levee, Levee Station 53+70.07.
- (f) Same as (e) above, Levee Station 102+05.

The cost of these structures was reviewed and the part corresponding to Mexico amounts to \$4,600, U. S. Cy.

Surveys

Surveys and Inspection and Engineering and Administration

The above costs have to be increased by the items for surveys and inspection and the result has to be increased by the costs of engineering and administration.

The percentages of allocation for these items were reviewed and adjusted in the light of the actual costs obtained in the work performed. The percentage and resulting costs are as follows:

<u>Item</u>	<u>Experienced Percent</u>	<u>Cost Corresponding To Mexico</u>
Surveys and Inspection	14.7	\$22,500
Engineering and Administration	11.5	20,200

Summary

The results of the adjustments in estimates are summarized in Exhibit No. 3 on which are tabulated the quantities and costs for each item in United States currency for the construction of the South Gila Levee, upstream of Morelos Diversion Dam for the design flood of 310,000 c.f.s. (8,800 $\frac{3}{sec.}$) with and without said dam. In our opinion, the difference amounting to \$203,900, United States currency, represents the adjusted estimate of the cost corresponding to Mexico for the construction of the South Gila Levee for the protection of United States land against damages from a rise in flood stages attributable to the construction, operation and maintenance of Morelos Diversion Dam.

Operation and Maintenance

Regarding Mexico's participation in the operation and maintenance costs of the flood control works required upstream of Morelos Diversion Dam, Minute No. 195 states:

"The

"The basis for payment of Mexico's share of the annual costs of operation and maintenance of levees constructed or improved in the United States under this agreement will be the proportion of the total annual costs of such operation and maintenance which the cost of levee construction within the United States allocable to Mexico bears to the total cost of construction of such levees including levees presently existing."

Costs of construction of the South Gila Levee allocable to Mexico, presented hereinabove total \$203,900, U. S. Cy. The total cost we have jointly developed for actual construction of the reach of the South Gila Levee to be jointly maintained amounts to \$1,285,000.

Following the principle stated in Minute No. 195 and having as a base the cost allocable to each country, the remaining part allocable to Mexico is 16% of the annual total operation and maintenance costs of the reach of the South Gila Levee to be jointly maintained.

It is our further view that the estimates of costs corresponding to Mexico for operation and maintenance of the South Gila Levee should be made on the basis of the review made by the Commission, of the statements furnished to the Commission, through the United States Section, by the agency of the United States Government charged with operation and maintenance of the levee, describing the work performed and itemizing the costs of materials, supplies, equipment and personnel services; and that when special maintenance work is required, the United States Section will, insofar as possible, give prior advice to the Mexican Section.

Respectfully submitted.

By the United States:

W. E. Walker
W. E. Walker
Principal Engineer

By Mexico:

H. S. Sanchez
Herberto Sanchez G.
Principal Engineer

Para ver estos mapas ir al acta 221

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS

Ciudad Juárez, Chih.,
18 de noviembre de 1965.

INFORME MANCOMUNADO DE LOS INGENIEROS PRINCIPALES
SOBRE LA LIQUIDACION FINAL DE LA PARTE CORRESPONDIENTE A MEXICO
DE LOS COSTOS DE CONSTRUCCION Y SOBRE LA PARTE ASIGNABLE A MEXICO
DE LOS COSTOS DE OPERACION Y MANTENIMIENTO DEL BORDO GILA SUR.

A los Honorables Comisionados,
Comisión Internacional de Límites y Aguas
entre México y los Estados Unidos,
Ciudad Juárez, Chih. y El Paso, Texas.

Señores:

Siguiendo sus instrucciones, respetuosamente sometemos a su consideración el siguiente Informe Mancomunado sobre la liquidación final de los costos de construcción correspondientes a México y la parte de los costos de operación y mantenimiento asignable a México del bordo Gila Sur, construido aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos, bajo las estipulaciones del inciso (a) del Artículo 12 del Tratado de Aguas de 1944, con el objeto de proveer protección a los terrenos de los Estados Unidos, contra los daños que pudieran ser causados por la sobreelevación del agua en las avenidas del Río Colorado, como consecuencia de la construcción, operación y mantenimiento de la Presa de Derivación.

En el Informe Común anexo al Acta 195 de la Comisión se recomendó se mejoraran y construyeran bordos para la protección adecuada de los terrenos en los Estados Unidos y se adoptara una avenida de diseño de 8 800 metros cúbicos (310 000 p.c.) por segundo en Yuma, Arizona.

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS

(2)

El punto Núm. 4 de la Recomendación del Acta 195 de la Comisión dice:

"(4).- Al terminar los Estados Unidos los bordos en su propio territorio, aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos, para proteger los terrenos de los Estados Unidos contra las crecientes del Río Colorado estando en operación esa estructura, se hará una liquidación final de la suma correspondiente a México por el costo de construcción de bordos aguas arriba de dicha estructura y requeridos por la misma. Ya sea que los bordos se construyan para la creciete de diseño de 8,800 metros cúbicos por segundo recomendada por los Ingenieros Principales de acuerdo con las condiciones existentes de aprovechamiento de la cuenca, o para otra creciete de diseño de menor magnitud en combinación con otras obras de control de avenidas que se construyan por y a expensas de los Estados Unidos, la liquidación final se hará sobre la base de la parte correspondiente a México, como la estiman los Ingenieros Principales en su Informe Común, del costo de construcción de bordos para la creciete de 8,800 metros cúbicos por segundo y con los ajustes que haga la Comisión, de acuerdo con la experiencia que se obtenga en la construcción real, para corregir cualesquiera imprecisiones en las estimaciones de los Ingenieros Principales o para cubrir cualesquiera contingencias imprevistas en su Informe Común....."

Los Estados Unidos terminaron de construir en 1953 unos bordos que se denominaron bordos del Grupo I correspondientes a la siguiente lista del Informe Común anexo al Acta 195.

Bordo de Yuma, arriba de la Presa de Derivación Morelos.....	11.13 Km.	(7.10 millas)
Bordo de la Reservación, Superior e Inferior.....	28.28 Km.	(17.57 millas)
Bordo Imperial.....	0.51 Km.	(0.32 millas)

La liquidación de los costos de los bordos del Grupo I fue hecha mediante el Acta 208 de la Comisión; la Resolución Núm. (4) de dicha Acta dice lo siguiente:

"(4).- Se entiende que la Liquidación Final que aquí se propone se refiere únicamente a la parte adjudicable a México de los costos de construcción y mejoramiento de los bordos de Yuma,

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS

(3)

Reservación e Imperial aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos; que cuando se construyan los bordos Gila Norte y Gila Sur, se determinará la parte adjudicable a México de los costos de construcción de los mismos de acuerdo con el Acta Núm. 195, la que México pagará en la forma que allí se estipula; y que mientras no se construyan estos bordos, México no será responsable por los daños que pudieran ocurrir en los Estados Unidos atribuibles a la falta de dichos bordos....."

Los bordos del Grupo II en los Estados Unidos, tal como se indica en el Acta 208 son los siguientes:

Gila Norte	12.36 Km.	(7.68 millas)
Gila Sur	14.74 Km.	(9.16 millas)

Los Estados Unidos construyeron el bordo Gila Sur y lo terminaron en 1964; el bordo Gila Norte ha sido diferido.

Subsecuentemente a la adopción del Acta Núm. 195 el Gobierno de los Estados Unidos construyó una presa de control de avenidas sobre el Río Gila en el sitio de Painted Rock, aproximadamente a 190 kilómetros (120 millas) de su desembocadura, la que reduce la avenida de diseño en Yuma, Arizona, de 8 800 m.c.s. (310 000 p.c.s.) a 4 000 m.c.s. (140 000 p.c.s.). Por lo tanto, por determinación de las autoridades de los Estados Unidos, el bordo Gila Sur fue proyectado y construido para proporcionar protección contra una avenida de 4 000 metros cúbicos (140 000 pies cúbicos) por segundo.

Construcción

El bordo Gila Sur fue construido sustancialmente de acuerdo con el Informe Común anexo al Acta 195, con las modificaciones que fueron necesarias desde el punto de vista de ingeniería. La localización del bordo se muestra en el Anexo Núm. 1.

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS

(4)

De conformidad con la Resolución del Acta 195, las estimaciones originales de los Ingenieros Principales, adoptadas en esta Acta, de la parte correspondiente a México del costo de construcción del bordo Gila Sur, para protección contra una avenida de 8 800 metros cúbicos (310 000 pies cúbicos) por segundo, han sido revisadas en vista de la información obtenida en la construcción de los bordos de protección contra una avenida de 4 000 metros cúbicos (140 000 pies cúbicos) por segundo con el objeto de corregir cualesquiera imprecisiones o de cubrir cualesquiera contingencias imprevistas en las estimaciones originales. Fue recalculada la cantidad de obra que se hubiera requerido en la construcción del bordo Gila Sur, para la avenida de diseño de 8 800 m.c. (310 000 p.c.) por segundo, con y sin la Presa Morelos, y a las cantidades resultantes les fueron aplicados los costos unitarios obtenidos en los trabajos ejecutados. Los resultados de los costos ajustados correspondientes a México para cada uno de los conceptos se presentan enseguida:

Terraplenes

Las cantidades de materiales consolidados para los terraplenes fueron calculadas de las secciones transversales de los bordos a lo largo del alineamiento real de construcción; los sobreacarreos fueron calculados de los mapas que muestran la localización de las zanjas de préstamo (Anexo Núm. 1), con base en la experiencia de la construcción real se supuso que el material para el terraplén podría obtenerse de las áreas disponibles más cercanas y consolidado con el equipo de acarreo en lugar de suponer la obtención de materiales seleccionados y

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS

(5)

acarreados de áreas más distantes, como se preveía en las estimaciones originales. La cantidad total de materiales de terraplén que corresponde a México es de 190 900 metros cúbicos, (249 400 yardas cúbicas). La aplicación de los costos unitarios obtenidos en la construcción real para los trabajos de terracerías y acarreos da un costo ajustado de este renglón, para México, de Dls. 94 400.

Enrocamientos

En la construcción real se colocó enrocamiento continuo a lo largo del talud del bordo, del lado del río; el espesor del enrocamiento varió entre 0.91 metros (3 pies) y 1.52 metros (5 pies), según se muestra en el Anexo Núm. 2. Sobre la base de la construcción real se calcularon las cantidades totales de enrocamiento requerido para los bordos de 8 800 metros cúbicos (310 000 pies cúbicos) por segundo, con y sin Presa Morelos; la diferencia, que corresponde a México ascendió a 12 160 metros cúbicos (15 900 yardas cúbicas); aplicando el costo obtenido para el enrocamiento de Dls. 4.45 por metro cúbico (Dls. 3.40 por yarda cúbica) el costo para México resultó de Dls. 54 100.

Revestimiento

El costo total obtenido para el revestimiento de la corona de los bordos fue de Dls. 31 600. Tomando el 20% como la parte correspondiente a México, como está previsto en el Acta Núm. 195 y agregando los porcentajes obtenidos de los costos de topografía e inspección, e ingeniería y administración, el costo correspondiente a México por revestimiento asciende a Dls. 8 100.

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS

(6)

Preparación de la cimentación

El costo de la preparación de la cimentación de los bordos está incluido en el costo de los terraplenes descrito anteriormente.

Estructuras

Hay seis estructuras en el bordo Gila Sur que tendrían que adaptarse a los bordos más altos de 8 800 metros cúbicos (310 000 pies cúbicos) por segundo con la Presa Morelos. Estas estructuras (Anexo Núm. 2), enlistadas de abajo a arriba, son:

- (a) Cruzamiento de canal lateral que requiere la extensión de la tubería a través del bordo y sobreelevación de la caja de válvulas, Estación del Bordo 152+18.5.
- (b) Igual que (a) anterior, Estación del Bordo 139+00.
- (c) Igual que (a) anterior, Estación del Bordo 86+49.05.
- (d) Estructura de descarga del Dren Principal Wellton-Mohawk que requiere la extensión de la tubería y sobreelevación de los muros de cabeza, Estación del Bordo 0+00 atrás, 1+55 adelante.
- (e) Cruzamiento del canal lateral que requiere la extensión de la tubería a través del bordo, Estación del Bordo 53+70.07.
- (f) Igual que (e) anterior, Estación del Bordo 102+05.

Se revisó la estimación del costo de estas estructuras y se encontró que la parte correspondiente a México es de Dls. 4 600.

Topografía e Inspección e Ingeniería y Administración

Los costos anteriores se aumentaron por los conceptos de topografía e inspección y el resultado se aumentó por los costos de ingeniería y administración.

Los porcentajes de las asignaciones para estos conceptos fueron

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS

(7)

revisados y ajustados en vista de los costos reales obtenidos en los trabajos ejecutados. Los porcentajes y costos resultantes son como sigue:

<u>Concepto</u>	<u>Porcentaje Obtenido</u>	<u>Costo correspondiente a México</u>
Topografía e Inspección	14.7	Dls. 22 500
Ingeniería y Administración	11.5	Dls. 20 200

Resumen

Los resultados de los ajustes en las estimaciones están resumidos en el Anexo Núm. 3, el cual tabula para cada concepto las cantidades y costos en moneda de los Estados Unidos para la construcción del Bordo Gila Sur, aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos, para la avenida de diseño de 8 800 metros cúbicos (310 000 pies cúbicos) por segundo con y sin dicha presa. En nuestra opinión, la diferencia que asciende a Dls. 203 900 moneda de los Estados Unidos, representa la estimación ajustada del costo correspondiente a México para la construcción del bordo Gila Sur para la protección de los terrenos en los Estados Unidos contra daños por la sobreelevación en las avenidas, atribuibles a la construcción, operación y mantenimiento de la Presa de Derivación Morelos.

Operación y Mantenimiento

En relación con la participación de México con respecto a los costos de operación y mantenimiento de las obras de control de avenidas requeridas aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos, el Acta Núm. 195 establece que:

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS

(8)

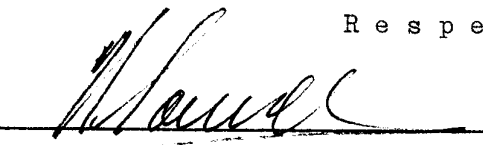
"La base para el pago de la parte correspondiente a México del costo anual de operación y conservación de los bordos construídos o mejorados en los Estados Unidos de acuerdo con este convenio será la suma que con relación al costo anual total de dicha operación y conservación, guarde la misma proporción que el costo de construcción de bordos en los Estados Unidos corresponde a México tenga en el costo total de construcción de dichos bordos incluyendo los bordos que actualmente existen."


El costo correspondiente a México por la construcción del bordo Gila Sur, que se indica antes, asciende a Dls. 203 900. El costo total que hemos determinado de la construcción real del tramo del bordo Gila Sur que deberá ser operado y mantenido conjuntamente asciende a Dls. 1'285 000.

De acuerdo con la Resolución del Acta Núm. 195 y con base en los costos atribuibles a cada país resulta que la parte atribuible a México es del 16% de los costos totales de operación y mantenimiento del tramo del bordo Gila Sur que deberá ser mantenido conjuntamente.

Es también nuestro parecer que las estimaciones de los costos correspondientes a México, de la operación y mantenimiento del bordo Gila Sur, deberán basarse en la revisión que haga la Comisión, de los estados de cuenta que proporcione a la Comisión, a través de la Sección de los Estados Unidos, la dependencia del Gobierno de los Estados Unidos en cargada de la operación y mantenimiento del bordo, que describan los tra bajos ejecutados y especifiquen los costos de materiales, suministros, e quipo y servicios personales, y que cuando se requieran trabajos especia les de mantenimiento, la Sección de los Estados Unidos, dentro de lo posible, dé aviso previo a la Sección Mexicana.

Respetuosamente.


Norberto Sánchez G.
Ingeniero Principal
Sección Mexicana


W. E. Walker
Ingeniero Principal
Sección de los Estados Unidos.

RESUMEN DE LAS CANTIDADES Y COSTOS ESTIMADOS, EN MONEDA DE LOS ESTADOS UNIDOS
POR LA CONSTRUCCION DEL BORDO GILA SUR AGUAS ARRIBA DE LA PRESA
DE DERIVACION MORELOS, PARA LA AVENIDA DE DISEÑO
DE 8 800 METROS CUBICOS POR SEGUNDO
 (Ajustado por los Ingenieros Principales)

Concepto	Unidad	Cantidades Estimadas y Costos					
		Con la Presa de Derivación Morelos		Sin la Presa de Derivación Morelos		Diferencia debida a la Presa de Derivación Morelos	
		Cantidades	Costos	Cantidades	Costos	Cantidades	Costos
Terraplenes	Yd. Cub.	1'916 000	\$ 700 900	1'666 600	\$ 606 500	249 400	\$ 94 400
Enrocamiento	Yd. Cub.	224 700	782 100	208 800	728 000	15 900	54 100
Revestimiento	Yd. Cub.	13 000	31 600	13 000	31 600	0	0
Estructuras	Pieza	6	99 000	6	94 400	6	4 600
Topografía e Inspección		(14.7%)	237 200		214 700		22 500
SUBTOTAL			1'850 800		1'675 200		175 600
Ingeniería y Administración		(11.5%)	212 800		192 600		20 200
COSTOS DE CONSTRUCCION ESTIMADOS			\$2'063 600		\$1'867 800		\$195 800
CUOTA DE MEXICO POR REVESTIMIENTO DE CAMINOS							\$ 8 100
COSTO TOTAL ESTIMADO PARA MEXICO							\$203 900

[Signature]
 Ing. Principal, Sección Mexicana

[Signature]
 Ing. Principal, Sección Estados Unidos