

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

El Paso, Texas,  
6 de mayo de 1950.

ACTA NUM. 195.

OBRAS REQUERIDAS AGUAS ARRIBA DE LA PRESA DE DERIVACION MORELOS PARA PROTEGER LOS TERRENOS UBICADOS DENTRO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE LOS DAÑOS QUE PUDIERAN PRODUCIRSE A CAUSA DE AVENIDAS Y COMO RESULTADO DE LA CONSTRUCCION, OPERACION Y MANTENIMIENTO DE ESA ESTRUCTURA.

La Comisión se reunió en las Oficinas de la Sección de los Estados Unidos en El Paso, Texas, a las diez horas del día 6 de mayo de 1950, para considerar las obras que, de acuerdo con las estipulaciones del artículo 12(a) del Tratado de Aguas de 1944, deberán ser construídas aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos, para proteger las tierras ubicadas dentro de los Estados Unidos de los daños que pudieran producirse a causa de avenidas y como resultado de la construcción, operación y conservación de esa presa, que construye México en el tramo limítrofe del Río Colorado, de conformidad con lo previsto por el mismo artículo.

La Comisión revisó el "Informe Común de las Obras Requeridas Aguas Arriba de la Presa de Derivación Morelos, para Proteger los Terrenos en los Estados Unidos contra los Daños de Inundaciones que Podría ocasionar esa Estructura", fechado el 27 de marzo de 1950. Dicho informe, cuyos textos en español y en inglés se adjuntan a la presente Acta y forman parte de ella, fue presentado por los Ingenieros Principales de acuerdo con lo que indica el párrafo 4 de la resolución de la Comisión contenida en el Acta No. 189, adoptada el 12 de mayo de 1948, y con la recomendación número 5 del Informe Común que forma parte de esa Acta.

La Comisión convino, como lo recomiendan los Ingenieros Principales, que, en las condiciones existentes de aprovecha-

(Continúa en la hoja 2)

INTERNATIONAL BOUNDARY AND WATER  
COMMISSION UNITED STATES AND MEXICO

El Paso, Texas,  
May 6, 1950.

MINUTE NO. 195.

WORKS REQUIRED ABOVE THE MORELOS DIVERSION DAM TO PROTECT LANDS WITHIN THE UNITED STATES AGAINST DAMAGES FROM SUCH FLOODS AS MIGHT RESULT FROM THE CONSTRUCTION, OPERATION AND MAINTENANCE OF THAT STRUCTURE.

The Commission met in the offices of the United States Section at El Paso, Texas, on May 6, 1950, at 10:00 a.m., for consideration of the works that should be constructed upstream from the Morelos Diversion Dam, pursuant to article 12(a) of the Water Treaty, to protect lands within the United States against damage from such floods as might result from the construction, operation and maintenance of the Morelos Diversion Dam being constructed by Mexico on the limitrophe section of the Colorado River pursuant to provisions of the same article.

The Commission further reviewed the Principal Engineers' "Joint Report on Works Upstream from the Morelos Diversion Dam Required to Protect United States Lands from Flood Damages which Might Result from that Structure", dated March 27, 1950. This report, the English and Spanish texts of which are attached hereto and form part hereof, was submitted by the Principal Engineers in accordance with paragraph 4 of the resolution of the Commission set forth in Minute No. 189 adopted May 12, 1948, and recommendation No. 5 of the Joint Report forming part of that Minute.

The Commission agreed with the recommendation of the Principal Engineers that under existing conditions of basin develop-

(Continued on sheet 2)

(Continúa de la hoja 1)

miento de la cuenca descritas en su Informe Común, debería adoptarse para el diseño de las obras de protección de avenidas una creciente de 8,800 metros cúbicos por segundo en Yuma, Arizona. La Comisión — también convino en que el proyecto de — obras de protección de avenidas aguas — arriba de la Presa de Derivación Morelos descrito en su Informe Común, es correcto desde el punto de vista de ingeniería. —

Se llamó la atención de la Comisión al hecho de que el Congreso y las dependencias interesadas de los Estados Unidos están considerando la factibilidad de construir una presa de control de avenidas en el Bajo Río Gila, la que, si se construye, reduciría materialmente la magnitud de las crecientes que el Bajo Río Gila produce en el Bajo Río Colorado, pero que actualmente no es seguro que tal construcción se lleve a cabo. Por lo tanto, la Comisión convino que la obligación que impone a México el artículo 12(a) del Tratado de Aguas, en lo que se refiere a obras de protección contra inundaciones, se determine de acuerdo con el proyecto que — para las condiciones existentes de aprovechamiento de la cuenca describen los Ingenieros Principales en su Informe Común, — ya sea que finalmente los Estados Unidos ejecuten o no, como proyecto interno, — otras obras que proporcionen un control adicional de avenidas en el Bajo Río Gila. Por lo tanto, el costo de la parte de las obras que corresponden a México para proporcionar protección contra una creciente de diseño de 8,800 metros cúbicos por segundo, como lo estiman los Ingenieros Principales, representa la mas precisa valuación actualmente disponible de la obligación que impone a México el artículo 12(a) del Tratado de Aguas para la construcción de obras de protección contra inundaciones en los Estados Unidos aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos.

(Continúa en la hoja 3)

(Continued from sheet 1)

ment as described in their Joint Report, — a flood of 310,000 second-feet at Yuma, — Arizona, should be used for the design of flood protective works. The Commission — also agreed that the plans set forth in — the Joint Report covering flood protective works upstream from the Morelos Diversion Dam are sound from an engineering standpoint. —

The attention of the Commission was directed to the fact that the Congress and interested agencies of the United States — have under consideration the feasibility — of constructing a flood control dam on the Lower Gila River which, if constructed, — would materially reduce the size of floods in the Lower Colorado River originating in the Lower Gila River but that it is presently uncertain whether such construction — will be undertaken. The Commission agreed therefore that the responsibility of Mexico with respect to flood protective works under article 12(a) of the Water Treaty is measured in accordance with the plans developed for existing conditions of basin — development and which are described by the Principal Engineers in their Joint Report, regardless of whether the United States — may ultimately construct, as a domestic — undertaking, other works providing additional flood control of the Lower Gila — River. Therefore, the cost of that portion of the work corresponding to Mexico in providing protection against a design flood — of 310,000 second-feet, as estimated by — the Principal Engineers, represents the — most accurate measure presently available of Mexico's responsibility under article 12(a) of the Water Treaty for the construction of flood protective works in the — United States upstream from the Morelos — Diversion Dam. —

(Continued on sheet 3)

(Continua de la hoja 2)

El Comisionado Mexicano reiteró que su Gobierno está deseoso de hacer, tan pronto como sea posible, los arreglos necesarios para cumplir puntualmente la obligación que le impone el artículo 12(a) del Tratado de Aguas, de proporcionar la protección requerida a los terrenos en los Estados Unidos contra daños de inundaciones que ocasione la construcción, operación y conservación de la Presa de Derivación Morelos. Se convino que para facilitar el cumplimiento de dicha obligación, deberían hacerse con prontitud arreglos para el establecimiento de un crédito en un banco de los Estados Unidos por la suma aproximada, como la estiman los Ingenieros Principales, de la parte correspondiente a México del costo de construcción de bordos en los Estados Unidos, aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos, para proteger los terrenos ubicados en ese país, estando dicha presa en operación. El Comisionado de los Estados Unidos girará contra el crédito así establecido, sujeto a las condiciones estipuladas en el párrafo 3 de la resolución adoptada por la Comisión y expresada adelante.

La Comisión discutió lo inadecuado de la estructura Hanlon para evitar el paso por el Canal del Alamo de las aguas de la creciente de diseño de 8,800 metros cúbicos por segundo en el Río Colorado, estando la Presa Morelos en operación, así como la posibilidad de que esa estructura fuera utilizada para controlar las entregas de agua del Canal Todo Americano para riego en México. Se convino que, a fin de evitar el paso de las aguas de avandadas por el Canal del Alamo, sería necesario modificar la estructura Hanlon y sobreelevarla a una altura de 0.61 metros arriba del perfil de la creciente de diseño, como lo recomiendan los Ingenieros Principales en su Informe Comin, o construir otras obras para este objeto. Se convino también, que la estructura requie-

(Continúa en la hoja 4)

(Continued from sheet 2)

The Mexican Commissioner reiterated that his Government is desirous of making the necessary arrangements as soon as possible for the prompt discharge of its obligations under article 12(a) of the Water Treaty for providing the required protection to United States lands against damages from floods resulting from the construction, operation and maintenance of the Morelos Diversion Dam. It was agreed that in order to facilitate the discharge of said obligations, arrangements should be made promptly for the establishment in a bank of the United States of a credit in the approximate amount, as estimated by the Principal Engineers, of Mexico's share of the cost of levee construction in the United States, upstream from the Morelos Diversion Dam, for protecting lands within that country with said dam in operation. The United States Commissioner will draw against the credit thus established, subject to the conditions stipulated in paragraph 3 of the resolution adopted by the Commission and set forth hereinbelow.

The Commission discussed the inadequacy of the Hanlon Heading to prevent the passage down the Alamo Canal of flood waters with the design flood of 310,000 second-feet in the Colorado River, and with the Morelos Diversion Dam in operation, as well as the possibility that that structure will be used to control the deliveries of All-American Canal waters for irrigation in Mexico. It was agreed that in order to prevent the passage of flood waters down the Alamo Canal it would be necessary to alter the Hanlon Heading and raise it to a height two feet above the flow line of the design flood, as recommended by the Principal Engineers in their Joint Report, or to construct other works for this purpose. It was also agreed that the structure would require additional alterations and improve

(Continued on sheet 4)

(Continúa de la hoja 3)

riría modificaciones y mejoras adicionales para utilizarla para controlar las entregas de agua del Canal Todo Americano para riego en México y que todas las modificaciones y mejoras necesarias de la estructura deberían ejecutarse al mismo tiempo. Por lo tanto, se decidió que el convenio final acerca de las obras que deberían construirse, o las modificaciones y mejoras de la estructura Hanlon, para protección contra inundaciones y para controlar las entregas de agua del Canal Todo Americano para riego en México, debería aplazarse hasta que se disponga de datos completos al respecto.

La Comisión discutió también los arreglos para el pago por México de la proporción del costo anual de conservación de bordos en los Estados Unidos correspondiente a la parte de las obras requeridas por la Presa de Derivación Morelos. Se convino que la base justa para tal pago debería ser una cantidad que con relación al costo anual total de conservación guarde la misma proporción que el costo de construcción de los bordos en los Estados Unidos correspondiente a México guarde en el costo total de construcción de los bordos. También se convino que la decisión acerca de la proporción precisa que deberá pagar México será aplazada hasta que se disponga de todos los datos necesarios de los costos de construcción.

Enseguida, la Comisión adoptó la resolución siguiente:

"(1) El 'Informe Común de las Obras Requeridas aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos, para Proteger los Terrenos en los Estados Unidos contra los Daños de Inundaciones que pudiera Ocasionar esa Estructura', presentado por los Ingenieros Principales y fechado el 27 de marzo de 1950, se aprueba con sujeción a las interpreta-

(Continúa en la hoja 5)

(Continued from sheet 3)

ments in order to be utilized for the control of deliveries of water from the All-American Canal for irrigation in Mexico - and that all necessary alterations and improvements to the structure should be performed at the same time. It was concluded, therefore, that final agreement as to works which should be constructed, or alterations and improvements to the Hanlon Heading, for purposes of flood protection and control of deliveries of water from the All-American Canal for irrigation in Mexico, should be deferred until complete data are available with respect thereto.

The Commission also discussed arrangements for the payment by Mexico of the proportion of the annual cost of levee maintenance in the United States corresponding to the portion of the works necessitated by the Morelos Diversion Dam. It was agreed that the proper basis for such payment should be the proportion of the total annual costs of such levee maintenance which the cost of levee construction in the United States allocable to Mexico bears to the total cost of construction of the levees. It was further agreed that decision as to the exact proportion to be paid by Mexico will be deferred until all necessary data are available with respect to construction costs.

The Commission then adopted the following resolution:

"(1) The Principal Engineers' 'Joint Report on Works Upstream from the Morelos Diversion Dam Required to Protect United States Lands from Flood Damages Which Might Result from that Structure', dated March 27, 1950, is approved subject to the understandings expressed below.

(Continued on sheet 5)

(Continúa de la hoja 4)

ciones que adelante se expresan. -----

- (2) Con el crédito establecido por México, estipulado en el párrafo (3), los Estados Unidos iniciaran la construcción de bordos en su propio territorio aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos y, con sujeción a la asignación de fondos por su Congreso para los trabajos que se ejecutaran a sus propias expensas, completaran, tan pronto como sea posible, las obras necesarias en su propio territorio aguas arriba de la citada presa para proteger los terrenos ubicados en los Estados Unidos contra las crecientes del Río Colorado estando esa estructura en operación. -----
- (3) En un plazo de 60 días después de la aprobación de esta Acta por los dos Gobiernos, el Gobierno de México establecerá un crédito irrevocable a favor del Comisionado de los Estados Unidos, en un banco de los Estados Unidos que apruebe dicho Comisionado, por la cantidad de Dls. 2.000,000.00 (dos millones de dólares), moneda de los Estados Unidos, para el pago, con sujeción a la liquidación final estipulada en el párrafo (4), de la parte correspondiente a México del costo de construcción de bordos en los Estados Unidos aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos, para proteger los terrenos ubicados en los Estados Unidos contra avenidas, estando dicha presa en operación. El Comisionado de los Estados Unidos o su representante autorizado, girará mensualmente contra el crédito así establecido, con la contrafirma del Comisionado Mexicano o de su representante autorizado, por la suma que, agregada al saldo no erogado de las cantidades retiradas con anterioridad, se requiera para cubrir las erogaciones previstas

(Continúa en la hoja 6)

(Continued from sheet 4)

- (2) With the credit established by Mexico, as provided for in paragraph (3), the United States will initiate construction of levees within its own territory upstream from the Morelos Diversion Dam and, subject to the appropriation of funds by the Congress of the United States for such work as may be performed at the expense of the United States, it will complete as expeditiously as possible the necessary works within its own territory upstream from said dam to provide protection to lands within the United States against floods in the Colorado River with that structure in operation. -----
- (3) Within the period of 60 days after the approval of this Minute by the two Governments, the Government of Mexico will establish in a bank of the United States to be approved by the United States Commissioner an irrevocable credit in favor of the United States Commissioner in the amount of \$2,000,000 U.S. Cy. for the payment, subject to the final liquidation provided for in paragraph (4), of Mexico's share of the cost of levee construction in the United States upstream from the Morelos Diversion Dam to protect United States lands against floods with the said dam in operation. The United States Commissioner or his designated representative will draw monthly against the credit thus established, with the countersignature of the Mexican Commissioner or his designated representative, in such amount as, together with any unexpended balance from previous withdrawals, may be required for anticipated expenditures for the construction of levees during the following month. -----

(Continued on sheet 6)

(Continúa de la hoja 5)

para la construcción de bordos durante el siguiente mes. \_\_\_\_\_

- (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. Tan pronto como así sea hecha la determinación final del costo total correspondiente a México, según sea el caso, México pagará a los Estados Unidos el saldo que ese costo total exceda del crédito aquí estipulado de Dls. 2,000,000.00 (dos millones de dólares) moneda de los Estados Unidos, o los

(Continúa en la hoja 7)

(Continued from sheet 5)

- (4) Upon completion by the United States of levees within its own territory upstream from the Morelos Diversion Dam to 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 experience to correct any imprecisions in the estimates of the Principal Engineers or to cover any contingencies unforeseen in their Joint Report. Promptly after final determination is thus made of the total cost corresponding to Mexico, Mexico shall pay the United States any balance by which such total cost may exceed the credit of \$2,000,000 U.S. Cy. herein provided for, or the United States shall relinquish to Mexico any balance by which the said credit may exceed the cost corresponding to Mexico, as the case may be. \_\_\_\_\_

(Continued on sheet 7)

(Continúa de la hoja 6)

Estados Unidos renunciarán a favor de México al saldo que el crédito citado exceda del costo correspondiente a México.

- (5) Con el establecimiento del crédito estipulado en el párrafo (3) y con sujeción a la liquidación final estipulada en el párrafo (4), se considerará que México ha cumplido por completo las obligaciones que le impone el artículo 12(a) del Tratado de Aguas en lo que se refiere al pago del costo de construcción y mejoras de las obras ubicadas en los Estados Unidos aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos, excepción hecha de las citadas en el párrafo (9), necesarias para proteger los terrenos ubicados en los Estados Unidos contra daños que las avenidas pudieran producir a consecuencia de la construcción, operación y mantenimiento de esa presa.
- (6) A la vez que los Estados Unidos ejecuten la construcción de bordos en su territorio, México emprenderá a sus propias expensas la construcción en su territorio y aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos, de los bordos necesarios para proteger las tierras ubicadas en los Estados Unidos contra daños que las avenidas pudieran producir a consecuencia de la construcción, operación y mantenimiento de esa presa. México ejecutará dicha construcción con planos basados en los adoptados para la construcción de los bordos ubicados en los Estados Unidos, en tal forma que el sistema de bordos en cada país esté en concordancia con el sistema de bordos en el otro país.
- (7) México operará y conservará a sus propias expensas los bordos que de acuerdo con este convenio construya o mejore en su propio territorio. Los Estados Unidos operarán y conservarán los

(Continúa en la hoja 8)

(Continued from sheet 6)

- (5) Upon establishment of the credit provided for in paragraph (3) and subject to the final liquidation provided for in paragraph (4), Mexico will be considered to have discharged in full its obligations under article 12(a) of the Water Treaty insofar as they relate to payment of the cost of construction and improvement of works within the United States above the Morelos Diversion Dam, other than those referred to in paragraph (9), necessary to protect lands within the United States against damages from such floods as might result from the construction, operation and maintenance of that dam.
- (6) Concurrently with the levee construction performed by the United States, Mexico will undertake at its own expense the construction of levees within its own territory above the Morelos Diversion Dam necessary to protect lands within the United States against damages from such floods as might result from the construction, operation and maintenance of that dam. Mexico will perform such construction in accordance with plans based upon those adopted for levee construction in the United States, so that the levee system in each country will be in conformity with that in the other.
- (7) Mexico will operate and maintain at its own expense the levees to be constructed or improved within its own territory under this agreement. The United States will operate and main-

(Continued on sheet 8)

(Continúa de la hoja 7)

bordos que se construyan o mejoren en su propio territorio, contribuyendo - México al costo de operación y conservación en la proporción que será determinada como se explica en el siguiente párrafo (8).

- (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 correspondiente a México tenga en el costo total de construcción de dichos bordos, incluyendo los bordos que actualmente existen. Tan pronto como se disponga de los datos de costos, la Comisión formulará un convenio adicional acerca del porcentaje preciso de los costos anuales de operación y conservación que será pagado por México, y de las fechas y métodos de efectuar tales pagos anuales.
- (9) Las dos Secciones de la Comisión harán los estudios adicionales que sean necesarios para determinar las obras, o las modificaciones y mejoras de la estructura Hanlon, que sean requeridas tanto para evitar el paso de las aguas de las crecientes del río por el Canal del Alamo, como para controlar las entregas de agua del Canal Todo Americano para riego en México. Basada en estos estudios, la Comisión formulará un convenio adicional relativo a las obras o a las modificaciones y mejoras de la estructura Hanlon necesarias para dichos fines y a la división, entre los dos Gobiernos, del costo de esa construcción.

Se levantó la sesión.

(Continúa en la hoja 9)

(Continued from sheet 7)

tain the levees to be constructed or improved within its own territory, with Mexico contributing to the cost thereof in the proportion to be determined as set out in the following paragraph (8).

- (8) The basis for payment of Mexico's share of the annual costs of operation and maintenance of levees constructed or improved within 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. As soon as the necessary cost data are available, a further agreement will be concluded by the Commission with respect to the exact percentage of the annual operation and maintenance costs to be paid by Mexico and the time and method of making such annual payments.
- (9) The two Sections of the Commission will make such additional studies as may be necessary to determine the works, or the alterations and improvements of the Hanlon Heading, which may be required both to prevent the passage of river flood waters down the Alamo Canal and to control deliveries of water from the All-American Canal for irrigation in Mexico. On the basis of such studies, the Commission will conclude a further agreement with respect to the works, or the alterations and improvements of the Hanlon Heading, necessary for such purposes and with respect to the division between the two Governments of costs of such construction."

The meeting then adjourned.

(Continued on sheet 9)



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

(Continúa de la hoja 8)

*Pierrera*

Comisionado de México

*L. M. Lawson*

Comisionado de los Estados Unidos

*George W. Winter*  
Secretario de la Sección de México

*George W. Winter*

Secretario de la Sección de los  
Estados Unidos

INTERNATIONAL BOUNDARY AND WATER  
COMMISSION UNITED STATES AND MEXICO

(Continued from sheet 8)

*L. M. Lawson*

Commissioner of the United States

*Pierrera*

Commissioner of Mexico

*George W. Winter*  
Secretary of the United States Section

*George W. Winter*  
Secretary of the Mexican Section

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

Ciudad Juárez, Chih.,  
a 27 de marzo de 1950.

INFORME COMUN DE LAS OBRAS REQUERIDAS AGUAS ARRIBA DE  
LA PRESA DE DERIVACION MORELOS, PARA PROTEGER LOS TE-  
RRENOS EN LOS ESTADOS UNIDOS CONTRA LOS DAÑOS DE INUN-  
DACIONES QUE PUDIERA OCASIONAR ESA ESTRUCTURA.

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

Señores:

Atendiendo a sus instrucciones dadas de acuerdo con las es-  
tipulaciones de la resolución asentada en el Acta No. 189, adoptada  
por la Comisión el 12 de mayo de 1948, y con la Recomendación número  
5 del Informe Común que forma parte de esa Acta, presentamos el si-  
guiente informe, relativo a las obras que deberían construirse aguas  
arriba de la Presa de Derivación Morelos con objeto de proveer pro-  
tección adecuada a los terrenos en los Estados Unidos contra daños  
de las crecientes del Río Colorado en las condiciones previstas con  
la presa en operación, y bajo las hipótesis expuestas adelante. Este  
informe no se refiere a las obras de drenaje adicionales que pudieran  
necesitarse posteriormente para proteger los terrenos en los Estados  
Unidos contra daños resultantes de filtraciones motivadas por la Presa  
Morelos, ni a las obras adicionales aguas abajo de esa estructura que  
pudieran necesitarse para proteger dichos terrenos contra daños de

inundaciones

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

(2)

inundaciones causados por la estructura. En conformidad con las estipulaciones del Acta No. 189 y el Informe Común anexo, estos requerimientos deberán ser determinados sobre las bases de estudios e investigaciones que se hagan de los efectos de la estructura derivadora después de que se ponga en operación.

En nuestro "Informe Común Acerca de la Localización y Diseño de la Estructura Principal de Derivación para México en el Río Colorado y de las Obras correspondientes Necesarias para la Protección de los Terrenos en los Estados Unidos", fechado el 10 de mayo de 1948 y aprobado por la Comisión en el Acta No. 189 antes mencionada, se asentó:

"Se encontró que se necesitan estudios adicionales para determinar la magnitud de la creciente que debería usarse para el diseño de los bordos. Estos estudios se están haciendo ahora. Sin embargo, tomando como base los estudios ya hechos, se determinó que los bordos necesarios en los tramos afectados de los ríos Colorado y Gila tendrán que sobreelevarse en una distancia vertical correspondiente a la sobreelevación causada por la estructura en la superficie del agua para cualquiera que sea la magnitud que finalmente se determine para la creciente de diseño de los bordos. Se determinó, además, que los bordos deberían tener una corona de 6.1 metros de anchura que sería revestida con grava para proveer un camino de doble vía;

que

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

(3)

que deberían tener taludes no más pronunciados que 2.5:1 por el lado del río y de 2:1 en el lado de tierra; que deberían estar protegidos por el lado del río con una capa de roca como de 1.52 metros de espesor y que este revestimiento deberá subirse en una distancia vertical correspondiente a la sobre-elevación de la superficie de las aguas de las crecientes, producida por la estructura."

"También se determinó que la estructura de derivación producirá una sobreelevación de 0.76 metros en la superficie del agua aguas arriba de la estructura con una creciente de 7 142 metros cúbicos por segundo y como 1.16 metros con una creciente de 10,000 metros cúbicos por segundo. Hemos convenido, después, en que la sobreelevación de la superficie del agua para todas las crecientes grandes se extenderá aguas arriba paralelamente a la pendiente de la creciente sin la presa a lo largo del Río Colorado hasta la confluencia del Río Gila, con efectos de remanso por el Río Colorado hasta la Presa de Laguna y a cierta distancia por el Río Gila. Todas las normas necesarias para el diseño de las obras requeridas para la protección contra crecientes aguas arriba de la estructura se han determinado y convenido, con excepción de la magnitud de la creciente de diseño y, como se dijo antes, se están haciendo ahora los estudios necesarios para esta determinación."

En el mismo Informe Común del 10 de mayo de 1948, recomendamos  
que:

"5. Tan

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

(4)

"5. Tan pronto como sea posible después de que se determine la creciente para diseño de bordos, los Ingenieros Principales preparen y presenten a la Comisión un informe, siguiendo los criterios arriba expresados, acerca de la naturaleza y extensión de las obras que se harán necesarias aguas arriba para proteger adecuadamente las tierras dentro de los Estados Unidos contra las crecientes con la estructura de derivación en operación, y una estimación de costos de tales obras, las cantidades de las diversas unidades de dichas obras y los planos y especificaciones para su ejecución. El informe debería incluir un detalle de las diversas unidades de obras de que se trate y las estimaciones de costos, mostrando (a) las necesarias aguas arriba para proporcionar una protección adecuada contra la creciente de diseño sin presa de derivación y de las cuales cada país es responsable dentro de su propio territorio y (b) las que se necesiten aguas arriba con motivo de la presa mexicana de derivación y de las cuales es responsable México según el artículo 12(a) del Tratado de Aguas. Las obras deberían construirse simultáneamente con la construcción de la presa de derivación, como se provee también en el artículo 12(a)."

El párrafo 4 de la resolución asentada en el Acta No. 189 estipula que:

"4. La naturaleza y extensión de los bordos, las obras de drenaje  
interior

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

(5)

interior y otras obras o mejoramiento de las obras existentes para proteger los terrenos en los Estados Unidos contra daños que por inundaciones y filtraciones pudieran resultar de la construcción, operación y mantenimiento de la estructura principal de derivación que debe construir México en el Río Colorado, será determinado por la Comisión, lo más pronto posible y de acuerdo con los criterios recomendados por los Ingenieros Principales en su 'Informe Común sobre la Localización y Diseño para la Estructura Principal de Derivación para México en el Río Colorado y Obras Correspondientes Necesarias para la Protección de los Terrenos en los Estados Unidos'."

Creciente de Diseño.

Sobre la base de nuestra revisión de los estudios e investigaciones hechos por las dependencias interesadas de los Estados Unidos, hemos resuelto que para el diseño de los bordos de defensa en las condiciones existentes, deberá adoptarse una creciente de 8 800 metros cúbicos por segundo (310 000 p.c.s.) en Yuma, Arizona. Primero se determinó que la creciente para el diseño de los bordos debería ser la creciente que resulte bajo condiciones específicas del aprovechamiento de la cuenca, y como si la precipitación más crítica registrada en la región ocurriera en el área en estudio de la cuenca cuando las condiciones hidrológicas de esa área fueran razonablemente favorables para el escurrimiento que produce la creciente.

Después

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

(6)

Después se hicieron estudios suponiendo que las condiciones existentes en los Ríos Colorado y Gila continuarían, modificadas por la Presa Davis en el Río Colorado y la Presa Horseshoe en el Río Verde, ambas en construcción, y por la Presa Alamo en el Río Bill Williams, cuya construcción está autorizada. No se consideró que la posible construcción final de una presa en el Bajo Gila para el control de avenidas pudiera actualmente tomarse en cuenta con seguridad en la determinación de la creciete de diseño para el proyecto de los bordos de defensa. Aunque la construcción de tal presa en el Bajo Gila se toma en consideración por los Estados Unidos, actualmente hay incertidumbre de emprenderla. Por lo tanto, para el objeto de considerar la obligación de México de proveer protección contra inundaciones, bajo las estipulaciones del artículo 12(a) del Tratado, se desarrollaron planes sin tomar en cuenta ninguna presa adicional de control de crecientes en el Río Gila.

Como se muestra en la gráfica del hidrógrafo de la creciete, Anexo 1, la creciete de diseño de 8 800 metros cúbicos por segundo (310 000 p.c.s.) del Río Colorado en Yuma, se integra con 7 500 metros cúbicos por segundo (265 000 p.c.s) aportados por el Río Gila y 1 300 metros cúbicos por segundo (45 000 p.c.s.) por el Río Colorado. La creciete del Gila representaría el escurrimiento de una avenida de invierno mientras que la avenida del Colorado consistiría de las descargas de la Presa Hoover más la afluencia de una avenida de invierno abajo de la Presa Hoover. La creciete para diseño de bordos fué integrada en

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

(7)

en la hipótesis de que en el área en estudio de la cuenca ocurre la tormenta más crítica registrada en la región.

Los coeficientes de retención de lluvia para las condiciones probables del terreno cuando ocurriera esa tormenta crítica fueron determinados por análisis de precipitación y escurrimiento durante crecientes registradas. Se hicieron suposiciones respecto a las condiciones de los almacenamientos que razonablemente pudieran existir en toda la cuenca. El monto del escurrimiento para la creciente de diseño fué calculado dividiendo la cuenca del río Colorado en 33 subcuencas, determinando una gráfica de distribución de escurrimiento para cada una de ellas, calculando las cantidades de precipitación, retención y del escurrimiento resultante en cada subcuenca y combinando los escurrimientos de las subcuencas por el procedimiento de su paso por los cauces y los vasos para determinar la creciente total de diseño en Yuma.

Perfil de la Creciente.

El perfil de la creciente de diseño, de 8 800 metros cúbicos por segundo (310 000 p.c.s.) en Yuma, fué determinado suponiendo que los bordos existentes serían mejorados y que se construirían bordos nuevos que se indican en el Plano de Localización, adjunto a este informe como Anexo 2. Los perfiles de los bordos y la rasante de diseño se muestran en los planos adjuntos como Anexos 3 y 4. La creciente de diseño empleada en la determinación del perfil consiste de una creciente de verano de 2 800 metros cúbicos por segundo (100 000 p.c.s.)

del Río



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

(8)

del Río Colorado en un tramo de unos 4 800 metros (3 millas) abajo de la Presa Laguna, en donde la creciete de control es una creciete de invierno del Río Gila de 7 500 metros cúbicos por segundo (265 000 p.c.s.). Sin embargo, como el gasto del Río Colorado se estima en sólo 1 300 metros cúbicos por segundo (45 000 p.c.s.) cuando ocurra el gasto máximo de la creciete del Río Gila, la creciete de diseño abajo de la confluencia del Gila fué estimada en 8 800 metros cúbicos por segundo (310 000 p.c.s.) como se ha dicho antes. El perfil de la creciete de diseño fué determinado por cálculos de remanso desde la línea límite internacional inferior, ajustado para concordar con los niveles de las crecietes registradas indicados en la curva de gastos de la estación de aforos de Yuma.

Efecto de la Presa de Derivación Morelos.

Para determinar el efecto de la Presa de Derivación Morelos en el perfil de la creciete de diseño, la pérdida de carga en la estructura fué calculada con la fórmula de vertedor sumergido y con fórmulas de pérdidas por transiciones y machones, se consideró que el promedio de estos cálculos deberían representar con bastante aproximación el efecto de la obstrucción de la estructura. En esta forma se encontró que la pérdida de carga por la Presa de Derivación Morelos sería de 0.98 metros (3.2 pies) y que la sobreelevación del perfil de la creciete de diseño a causa de esta obstrucción se extendería aguas arriba casi hasta la Presa Laguna en el Río Colorado y casi 10 kilómetros (6 millas) arriba de la confluencia del Río Gila.

Mejoramiento

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

(9)

Mejoramiento y Construcción de Bordos.

El proyecto para el mejoramiento y construcción de bordos formulado como consecuencia de los estudios de los requisitos para la protección adecuada de los terrenos en los Estados Unidos con la Presa Morelos en operación comprende la sobreelevación y el refuerzo de los bordos existentes en ambos países y la construcción de bordos nuevos en el Valle del Bajo Gila como se ilustra en el Plano de Localización (Anexo 2).

Las longitudes de los diversos bordos son las siguientes:

En los Estados Unidos

Yuma (arriba Presa Morelos	11.43 Km. = 7.10 millas
Reservación	28.28 Km. = 17.57 millas
Imperial	0.51 Km. = 0.32 millas
Gila Norte	12.36 Km. = 7.68 millas
Gila Sur	<u>14.74 Km. = 9.16 millas</u>

Suma: 67.32 Km. = 41.83 millas

En México

Ockerson arriba Presa Morelos 1.60 km. = 1.00 millas

Total: 68.92 Km. = 42.83 millas

En general, se proyecta seguir las localizaciones de los bordos existentes excepto una posible relocalización de importancia del bordo de reservación en el área del Lago Haughtelin. Parece que varias relocalizaciones de menor importancia puedan ser convenientes, y se piensa que se hagan más investigaciones sobre este asunto durante los levantamientos previos a la construcción. Los bordos nuevos propuestos en el Valle del Gila serán paralelos y a 1 600 metros (5 280 pies) de separación

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

(10)

separación; se proyecta un canal de 60 metros (200 pies) en el cauce de avenidas para rectificar el actual cauce tortuoso. También se propone que las vías de ferrocarril que actualmente ocupan las coronas de los bordos de Yuma y Ockerson sean removidas para permitir que las coronas de los bordos sirvan como caminos para la conservación con camiones.

Criterio de Diseño.

Las rasantes de los bordos (Anexo 3) se basan en el perfil de la creciente determinado como se asentó antes, con un bordo libre de 0.61 metros (2 pies).

Se decidió que la anchura de la corona de los bordos será de 6.10 metros (20 pies) revestida con 0.15 metros (6 pulgadas) de grava, para proveer un camino de doble vía, como se recomienda en el Informe Común del 10 de mayo de 1948.

Estudios posteriores han establecido la conveniencia de adoptar taludes de 2:1 del lado del río y de 2.5:1 ó 3:1 del lado de tierra, con este último talud donde el material del terraplén no reúna los requisitos de norma que garanticen una resistencia adecuada a los bordos. Donde las áreas de préstamo se encuentren aceptables a distancias de acarreo económicas, el talud exterior de los bordos será de 2.5:1. Las estimaciones aquí asentadas se han calculado con talud exterior de 3:1 en todos los bordos.

Nuestro Informe Común contiene además la recomendación de que los bordos sean protegidos del lado del río con un revestimiento de

roca

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

(11)

roca como de 1.52 metros (5 pies) de espesor. Los últimos estudios indican que como el volumen de roca de ese revestimiento de 1.52 metros (5 pies) puede ser requerido para protección en un período de 50 años, es más económico y conveniente colocar roca durante la construcción únicamente en tramos escogidos en donde el río está en contacto o cerca de los bordos y que el revestimiento de roca que efectivamente se coloque durante la construcción debería ser aumentado en espesor a 3.05 metros (10 pies) que equivale aproximadamente a 25 metros cúbicos por metro lineal (10 yd.<sup>3</sup> por pie). Se incluyó una partida de 300 000 dólares (moneda de los Estados Unidos) en las estimaciones del costo inicial de construcción para acondicionar una cantera permanente que provea roca para la construcción, así como también para la conservación posterior.

OBRAS EN LOS ESTADOS UNIDOS

Estimación de Costos.

Basándose en el criterio de diseño precedente, el costo estimado para obras en los Estados Unidos ha sido preparado para mejorar los bordos existentes del Río Colorado y para construir bordos nuevos en el Valle del Bajo Gila.

Las tablas siguientes muestran los costos estimados para la construcción de las obras en los Estados Unidos arriba de la Presa de Derivación Morelos que se necesitarían para proveer con bordos de protección contra inundación a los terrenos en los Estados Unidos con la Presa de Derivación Morelos en operación y las obras que pudieran requerirse para proveer tal protección sin esta presa.

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

(12)

TABLA 1. Resumen de Costos Estimados en Dólares, moneda de los Estados Unidos para el Mejoramiento Propuesto del Sistema de Bordos en los Estados Unidos arriba de la Presa de Derivación Morelos.

Bordos	Con la Presa de Derivación Morelos	Sin la Presa de Derivación Morelos
Yuma	\$ 1,891,000	\$ 1,189,000
Reservación	3,173,000	2,241,000
Imperial	71,000	43,000
Subtotal, bordos del Río Colorado	5,135,000	3,473,000
Gila Norte	1,088,000	1,001,000
Gila Sur	3,336,000	3,047,000
Cauce del Gila	674,000	674,000
Subtotal, bordos del Valle de Gila	5,098,000	4,722,000
Cantera	300,000	300,000
<b>Total - Todos los Bordos</b>	<b>10,533,000</b>	<b>8,495,000</b>

TABLA 2. Resumen de Cantidades y Costos Estimados en Dólares (moneda de Estados Unidos) para el Mejoramiento Propuesto del Sistema de Bordos en los Estados Unidos, arriba de la Presa de Derivación Morelos.

Concepto	Unidad	Precio Unitario	Con la Presa Morelos		Sin la Presa Morelos	
			Cantidad	Importe	Cantidad	Importe
Terraplenes (a) (b)	m3.	1.308	2 284 045	2 987 400	1 426 209	1 865 400
Terraplenes (a) (c)	m3.	0.981	2 973 525	2 916 900	2 721 220	2 669 400
Enrocamiento	m3.	3.924	231 662	909 000	177 684	697 200
Revestimiento	m3.	3.924	55 048	216 000	55 048	216 000
Relocalización F. C.	Km.	31,068.497	11.265	350 000	11.265	350 000
Preparación cimentación	Ha.	1,235.523	105.62	130 500	82.96	102 500
Preparación cimentación	Ha.	494.209	140.83	69 600	137.59	68 000
Estructuras	G/u.	5,000.00	2	10 000	2	10 000
Excavación	m3.	0.327	1 529.118	500 000	1 529 118	500 000
Subtotal				8 089 400		6 478 500
Administración e Ingeniería (10%)				808 950		647 800
Subtotal				8 898 350		7 126 300
Imprevistos (15% †)				1 334 650		1 068 700
Subtotal				10 233 000		8 195 000
Cantera				300 000		300 000
<b>Total</b>				<b>10 533 000</b>		<b>8 495 000</b>

(a) Los volúmenes de terraplenes están aumentados 15% (5% por posibles imprecisiones en la cubicación neta y 10% por asentamiento Probable).

(b) Bordos existentes.

(c) Bordos nuevos.

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

(13)

Estructura Hanlon.

La estructura Hanlon de concreto reforzado, fué construída en 1901 para controlar las derivaciones de las aguas del río al Canal del Alamo. En 1917 cuando se construyeron las compuertas Rockwood, en el río, y se excavó un canal de conexión, fué relegado a un uso secundario de control. Se informa que la estructura está localizada en un dique de roca.

La estructura está localizada en el tramo del Canal del Alamo que está en los Estados Unidos y que pudiera ser usado en relación con la entrega de agua a México del Canal Todo Americano de acuerdo con el Tratado de Aguas. Con objeto de evitar el paso de aguas de crecientes al Canal del Alamo, con el gasto de 8 800 metros cúbicos por segundo (310 000 p.c.s) en el río con la Presa Morelos en operación será necesario modificar y levantar la estructura a una altura de 0.61 metros (2 pies) arriba del perfil de esa creciente o construir otras obras para este propósito. Se considera que la estructura tendría que modificarse para asegurar su funcionamiento apropiado en la entrega de agua para riego. Parece que la decisión acerca de las obras necesarias para evitar el paso de aguas de crecientes al Canal del Alamo deberá aplazarse hasta que sean determinados todos los elementos requeridos.

OBRAS EN MEXICO

Además de las obras de protección por construir en los Estados Unidos, como se describieron en los párrafos anteriores, será necesario sobreelevar y rehabilitar el tramo del Bordo Ockerson, entre la Presa de Derivación Morelos y la Línea Divisoria Internacional Septentrional, la cual es de unos 1,600 metros (1 milla) de longitud. Este bordo

deberá

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

(14)

deberá construirse con la misma sección y pendiente que el bordo correspondiente en Estados Unidos y de modo semejante deberá ser protegido con revestimiento de roca.

Estimación de Costos de Conservación.

Los costos anuales de conservación incluyen el costo del trabajo habitual en los bordos y la colocación de revestimientos gruesos de roca en los lugares amenazados por el ataque del río. El trabajo habitual consiste en inspección, vigilancia, conservaciones menores del enrocamiento, conservación del camino revestido y mantener los ríos Colorado y Gila libres de obstrucciones.

El costo medio anual de toda la conservación puede estimarse aproximadamente en 1.5 por ciento del costo total de construcción y se considera que la base justa de la distribución anual de costos de conservación entre los dos países sería el porcentaje atribuible a cada uno del costo total de construcción de los bordos, incluyendo los bordos existentes. Se cree, sin embargo, que el asunto de la división precisa de los costos de conservación entre los dos países debería ser aplazado hasta que se obtengan datos necesarios.

Estimación de Costos de la Construcción de los Bordos Requeridos Aguas Arriba por la Presa de Derivación Morelos.

Como se muestra en los resúmenes aquí incluidos, Tablas 1 y 2, los costos totales estimados del mejoramiento y construcción de bordos en los Estados Unidos arriba de la Presa de Derivación Morelos para proveer con ellos protección contra la creciente de diseño de 8 800

metros

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

(15)

metros cúbicos por segundo (310 000 p.c.s.) son de \$ 8,495,000.00 dólares (moneda de los Estados Unidos), sin la Presa de Derivación Morelos y de \$ 10,533,000.00 dólares (moneda de los Estados Unidos) con la Presa de Derivación Morelos, con una diferencia de \$ 2,038,000.00 dólares (moneda de los Estados Unidos). Ciertos ajustes, que no es práctico hacer en los costos estimados de algunas partidas, son necesarios a fin de llegar a una estimación del costo total de la parte de la obra requerida por la Presa de Derivación Morelos. Estos ajustes son:

(a) Agregar la cuota de México del costo del revestimiento de los bordos afectados por la Presa de Derivación Morelos, estimados en 20 por ciento.

(b) Agregar la cuota de México del costo de acondicionamiento de una cantera. Se cree que la base justa para determinar esta cuota es la de aplicar el porcentaje de roca requerida por cada país para los bordos en los Estados Unidos que se estiman en 54,000 metros cúbicos (70,600 yardas cúbicas) para el incremento de México y aproximadamente en 439,000 metros cúbicos (574,000 yardas cúbicas) para el incremento de los Estados Unidos, incluyendo la roca de algunos bordos que no son afectados por la Presa de Derivación Morelos). Esta proporción es aproximadamente de 11 por ciento para México y de 89 por ciento para los Estados Unidos.

De acuerdo con lo que precede, la cuota estimada para México del costo total de mejoras al sistema de bordos en los Estados Unidos es como sigue:

Costos



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

(16)

Costos Estimados en Dólares (moneda de Estados Unidos).

Con la Presa de Derivación Morelos	\$ 10,533,000.00
Sin la Presa de Derivación Morelos	" <u>8,495,000.00</u>
Diferencia aparente a causa de la Presa de Derivación Morelos	\$ 2,038,000.00
Más cuota del revestimiento del camino de bordos"	55,000.00
Más cuota de acondicionamiento de la cantera	" <u>33,000.00</u>
Costo estimado para México:	\$ 2,126,000.00

Recomendaciones.

Se recomienda que:

1. Se adopte una creciente de 8,800 metros cúbicos por segundo (310,000 p.c.s.) en Yuma, Arizona, como creciente de diseño de las obras de protección contra inundaciones aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos en las condiciones que existen de los aprovechamientos en la cuenca.

2. Ya sea que los bordos se construyan para la creciente de diseño recomendada de 8,800 metros cúbicos por segundo (310 000 p.c.s.) en Yuma, Arizona, o de acuerdo con proyectos modificados por cualquier control adicional de avenidas en el Bajo Río Gila o por otro motivo, que la obligación de México bajo el artículo 12(a) del Tratado de Aguas de pagar el costo de las obras de protección requeridas aguas arriba de la Presa de Derivación Morelos, sea determinada basándose en costo real o estimado, como el caso pudiera ser, de la construcción de bordos para la creciente de 8,800 metros cúbicos por segundo (310 000 p.c.s.).

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

(17)

3. La construcción de bordos, localizados en territorio de México arriba de la Presa de Derivación Morelos, incluyendo todo trabajo incidental a ellos, sea ejecutada por México a sus propias expensas.

4. La construcción de bordos localizados en territorio de los Estados Unidos arriba de la Presa de Derivación Morelos, incluyendo todo trabajo incidental a ellos, sea ejecutada por los Estados Unidos con la contribución de México a su costo de una cantidad determinada sobre la base asentada en la recomendación 2. Como antes se expresó, esta cantidad se estima en \$ 2,126,000.00 dólares (moneda de los Estados Unidos).

5. Que se formule por la Comisión un acuerdo relativo a las modificaciones y mejoras necesarias a la estructura Hanlon o la construcción de las obras que la sustituyan y con respecto a la división de costos entre los dos Gobiernos después de estudios posteriores de todos los factores involucrados.

6. Los trabajos de bordos que se emprendan de acuerdo con estas recomendaciones, sean construídos, operados y conservados por las Secciones respectivas de la Comisión, o bajo su supervisión, cada una dentro del territorio de su propio país.

7. México pague el costo total de la operación y conservación de las obras citadas en la recomendación 3.

8. La Comisión formule un convenio acerca de la división equitativa de los costos de operación y conservación de las obras citadas en la recomendación 4, después de que se estudien todos los factores

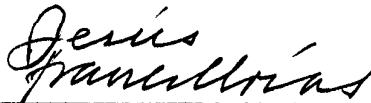
COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS  
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS.

(18)

factores involucrados, y basada en la proporción de los costos totales de construcción atribuibles a cada país, incluyendo el costo de los bordos existentes.

9. Las obras sean construídas lo más pronto posible.

Con todo respeto,



---

Jesús Franco Urías,  
Ingeniero Principal,  
Sección Mexicana.



---

C. M. Ainsworth,  
Ingeniero Principal,  
Sección de Estados Unidos.