

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

El Paso, Texas,  
7 de febrero de 1975.

ACTA NUM. 247.

PROYECTO INTERNACIONAL PARA LA PROTECCION DEL VALLE DE  
OJINAGA-PRESIDIO CONTRA LAS INUNDACIONES DEL RIO BRAVO.

La Comisión se reunió en las Oficinas de la Sección de los Estados Unidos, a las 18:00 horas del 7 de febrero de 1975, para considerar el proyecto internacional que recomiende a los dos Gobiernos para proteger el Valle de Ojinaga-Presidio contra las inundaciones del Río Bravo.

La Comisión reconoció la necesidad que desde hace tiempo ha existido de proteger las productivas tierras agrícolas del Valle de Ojinaga-Presidio, en México y en los Estados Unidos, de las frecuentes inundaciones que sufre. Advirtió que las diferencias que existían sobre la posición de la línea divisoria internacional en el Vallé, que habían entorpecido la preparación de un proyecto para protegerlo, fueron resueltas por el Tratado de Límites de 1970, y que ya es oportuna su preparación y la construcción de obras de protección. La Comisión confirmó que el Artículo 6 del Tratado de Aguas de 1944 la autoriza para recomendar a los dos Gobiernos dicho proyecto. La Comisión consideró que el proyecto debería prepararse de conformidad con la posición que tendrá el Río Bravo en el Valle cuando se ejecuten los cambios de localización de su cauce estipulados en el Artículo I del Tratado de Límites de 1970 y recomendados en el Acta 246 de esta Comisión.

A continuación, la Comisión revisó el "Informe Mancomunado de los Ingenieros Principales recomendando un Proyecto Internacional para la Protección del Valle de Ojinaga-Presidio contra las Avenidas del Río Bravo", presentado por los Ingenieros Principales Jenaro Paz Reyes y Delbert D. McNealy, con fecha del 6 de febrero de 1975, cuyo texto en español se acompaña a esta Acta y forma parte de ella.

La Comisión estuvo de acuerdo en que el proyecto internacional propuesto por los Ingenieros Principales, de aumentar la capacidad del cauce del Río Bravo agregándole bermas desmontadas y bordos en ambos lados, constituye el proyecto más práctico para proporcionar un alto grado de protección al Valle de Ojinaga-Presidio contra las inundaciones de ese Río.

La Comisión estuvo de acuerdo en que la anchura propuesta por los Ingenieros Principales de esas bermas desmontadas, de manera de que las distancias de la línea divisoria internacional al pie interior de los bordos no sea menor de 23 metros (75 pies) entre el sitio de la Presa de Derivación del Paradero y la confluencia de los Ríos Conchos y Bravo, y de 80 metros (262 pies) entre esa confluencia y la confluencia del Arroyo del Alamito y el Río Bravo, satisfaría el propósito del Artículo IV-B(1) del Tratado de Límites de 1970, que provee que cada Gobierno prohíba la construcción de obras que, a juicio de la Comisión, puedan causar desviación u obstrucción de la corriente normal del río o de sus avenidas.

La Comisión observó que una parte de las tierras mexicanas del Valle

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

(Continúa de la hoja 1)

también están sujetas a inundaciones del Río Conchos, afluente mexicano del Río Bravo, y que el proyecto internacional propuesto por los Ingenieros Principales no protegería de inundaciones esas tierras. Su protección requiere que el proyecto internacional se complemente con un proyecto mexicano de protección contra inundaciones del Río Conchos, que sería de la jurisdicción y responsabilidad del Gobierno de México.

La Comisión también estuvo de acuerdo en que es equitativa la división entre los dos países de los costos de construcción de las obras previstas en el proyecto internacional propuesta por los Ingenieros Principales; en que su construcción sería más económica si las obras de protección contra inundaciones adyacentes a los cambios de localización del Río Bravo en el Valle de Ojinaga-Presidio, estipulados en el Artículo I del Tratado de Límites de 1970, se construyen simultáneamente con la ejecución de los cambios de localización; y que, para hacer esa construcción simultánea sería necesario hacer los canjes que proponen los Ingenieros Principales de partes de los trabajos de construcción de los cambios de localización del Río Bravo asignados a los Estados Unidos, de conformidad con el Acta Núm. 246 de esta Comisión, por partes de igual costo de los trabajos de construcción del sistema de protección contra inundaciones correspondientes a México.

La Comisión convino en la necesidad de mantener las obras del proyecto internacional para la protección del Valle de Ojinaga-Presidio contra las avenidas del Río Bravo, tal como lo recomiendan los Ingenieros Principales, y que la división de trabajos de mantenimiento que proponen sería equitativa y conveniente.

Enseguida, la Comisión adoptó la siguiente Resolución, la cual se somete a la aprobación de los dos Gobiernos:

- 1.- Que se apruebe el "Informe Mancomunado de los Ingenieros Principales recomendando un Proyecto Internacional para la Protección del Valle de Ojinaga-Presidio contra las Avenidas del Río Bravo" fechado el 6 de febrero de 1975, cuyo texto en español se acompaña a la presente Acta y forma parte de ella.
- 2.- Que los dos Gobiernos, por conducto de sus respectivas Secciones de la Comisión y bajo la supervisión de ella, construyan las obras del Proyecto Internacional para la protección del Valle de Ojinaga-Presidio contra las avenidas del Río Bravo descrito en el Informe Mancomunado de los Ingenieros Principales, y después las mantengan, con la distribución entre los dos países de los trabajos de construcción y de mantenimiento que se describen en el mismo Informe.
- 3.- Que las obras de protección contra inundaciones adyacentes a los cambios de localización del Río Bravo en el Valle de Ojinaga-Presidio, se construyan simultáneamente con la ejecución de los cambios de localización, con los canjes que proponen los Ingenieros Principales en su Informe Mancomunado de partes de los trabajos de construcción de los cambios de localización del Río Bravo asig-

(Continúa en la hoja 3)

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

(Continúa de la hoja 2)

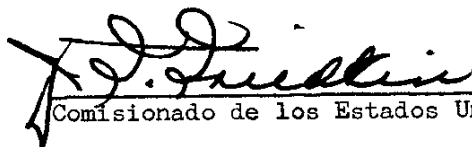
nados a los Estados Unidos por partes de igual costo de los trabajos de construcción de las obras de protección contra inundaciones correspondientes a México.

- 4.- Que de conformidad con las estipulaciones del Artículo IV-B(1) del Tratado de Límites de 1970, cada Gobierno prohíba la construcción de bordos y otras obras en su territorio desde el límite internacional hasta una distancia de 23 metros (75 pies) entre el sitio de la Presa de Derivación del Paradero y la confluencia de los ríos Conchos y Bravo, y de 80 metros (262 pies) entre esa confluencia y la confluencia del Arroyo del Alamito y el Río Bravo, entendido que las áreas comprendidas entre el límite internacional y el lindero de esas distancias se mantengan desmontadas y limpias de vegetación que pueda causar desviación u obstrucción a la corriente normal del Río Bravo o de sus avenidas.

Se levantó la sesión.



Comisionado de México.



Comisionado de los Estados Unidos.



Secretario de la Sección Mexicana.



Secretario de la Sección de los Estados Unidos.

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

El Paso, Texas,  
6 de febrero de 1975.

INFORME MANCOMUNADO DE LOS INGENIEROS PRINCIPALES  
RECOMENDANDO UN PROYECTO INTERNACIONAL PARA LA PROTECCION DEL  
VALLE DE OJINAGA-PRESIDIO, CONTRA LAS AVENIDAS DEL RIO BRAVO.

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

Señores:

En cumplimiento de sus instrucciones, respetuosamente sometemos a la consideración de ustedes un proyecto internacional para la protección del Valle de Ojinaga-Presidio, contra las avenidas del Río Bravo. El proyecto se ha preparado de conformidad con el Artículo 6 del Tratado de Aguas de 1944, que estipula que, siempre que sea necesario, la Comisión estudiará, investigará y preparará los proyectos para las obras de control de las avenidas del Río Bravo, desde Fort Quitman, Texas, hasta el Golfo de México.

El Valle de Ojinaga-Presidio

Este Valle se extiende a lo largo del Río Bravo desde la Presa Derivadora del Paradero, localizada a 15 kilómetros (9.3 millas), aproximadamente, aguas arriba de la confluencia de los Ríos Bravo y Conchos, hasta el Arroyo del Alamito, a 15 kilómetros (9.3 millas), aproximadamente, aguas abajo de la misma confluencia. Su longitud aproximada es de 30 kilómetros (18.6 millas), y su anchura media es de 3 kilómetros (2 millas), aproximadamente. Más o menos a la mitad del Valle de Ojinaga-Presidio se le une, por el lado mexicano, el Valle del Río Conchos, que tiene cerca de 6 kilómetros (3.7 millas) de longitud y una anchura media de 4 kilómetros (2.5 millas). En el Valle de Ojinaga-Presidio se encuentran las ciudades de Ojinaga, Chihuahua, con 13 000 habitantes, y Presidio, Texas, con 1 000 habitantes. Un plano del Valle de Ojinaga-Presidio entre la Presa Derivadora del Paradero y el Arroyo del Alamito se muestra en el Anexo 1.

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

(2)

La economía del Valle se basa en la producción agrícola. Las fértiles tierras, las aguas para riego de los Ríos Bravo y Conchos, y la prolongada y calurosa estación de desarrollo de los cultivos, permiten elevados rendimientos de siembras de alta calidad, como el algodón, los cereales, la alfalfa y las verduras. En la actualidad hay en el lado mexicano cerca de 2 000 hectáreas (5 000 acres) de tierras agrícolas regadas y se están haciendo obras para mejorar su riego; en el lado de los Estados Unidos hay cerca de 2 200 hectáreas (5 400 acres) regadas.

Los daños a las tierras agrícolas causadas por las avenidas de los Ríos Bravo y Conchos son uno de los problemas más importantes del Valle.

El Problema de las Inundaciones.

Durante muchos años el Valle ha sufrido frecuentes inundaciones causadas por las avenidas del Río Bravo que tienen su origen aguas arriba del Valle, y por las avenidas que se originan en el Río Conchos.

Las más grandes avenidas registradas procedentes del Río Bravo aguas arriba del Valle, después de la construcción de las presas de El Elefante, en 1916, y el Caballo, en 1938, fueron de 146 metros cúbicos (5 160 pies cúbicos) por segundo el 26 de mayo de 1942, y de 102 metros cúbicos (3 600 pies cúbicos) por segundo el 4 de julio de 1945. Sin embargo, la capacidad máxima actual del cauce del Río Bravo en la sección del Valle situada aguas arriba de la confluencia del Río Conchos no llega a 14 metros cúbicos (500 pies cúbicos) por segundo. Como los gastos de avenida que sobrepasan esta capacidad son de esperarse que ocurran con frecuencia, esta sección del Valle seguirá sujeta a inundaciones frecuentes, a menos que se provean obras de defensa contra inundaciones.

Las más grandes avenidas registradas en el Río Bravo procedentes del Río Conchos, después de la construcción de las presas de la Boquilla, en 1916, y Francisco I. Madero, en 1948, fueron de a) 1 540 metros cúbicos (54 000 pies cúbicos) por segundo el 10. de octubre de 1958; b) 527 metros cúbicos (18 600 pies

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

(3)

cúbicos) por segundo el 2 de septiembre de 1966; c) 657 metros cúbicos (23 200 pies cúbicos) por segundo el 23 de septiembre de 1968, y d) 869 metros cúbicos (30 700 pies cúbicos) por segundo el 23 de septiembre de 1974. Con el control de avenidas adicional que proporciona la presa Luis L. León, terminada en 1968, se podría reducir el pico de una avenida como la de 1958 a unos 1 200 metros cúbicos (42 000 pies cúbicos) por segundo, y los picos de avenidas como las que se registraron antes de 1968 se podrían reducir en forma semejante. La capacidad actual del cauce del Río Bravo aguas abajo de la confluencia del Río Conchos es de unos 280 metros cúbicos (10 000 pies cúbicos) por segundo, y gastos de avenidas que excedan esta capacidad son de esperarse que vuelvan a ocurrir frecuentemente. Por lo tanto esta sección del Valle también está sujeta a inundaciones frecuentes.

Aunque la construcción de presas y el mayor uso del agua en los tramos de aguas arriba de los Ríos Bravo y Conchos han reducido la magnitud y la frecuencia de las avenidas del Río Bravo, también redujeron la magnitud y la frecuencia de los escurrimientos que limpian de azolve su cauce, con el resultado de que la capacidad que tenía antes el cauce se ha reducido considerablemente. Estas condiciones no permiten mantener libre de azolve un cauce mayor que el que ahora tiene. También se ha observado una disminución sustancial en la capacidad del cauce del río por el crecimiento de la vegetación en ambas márgenes.

Alternativas Consideradas para el Control de las Avenidas.

La Comisión ha investigado de tiempo atrás, la factibilidad de construir presas en el Río Bravo, aguas arriba de la desembocadura del Río Conchos, tanto para el control de sus avenidas como para el aprovechamiento de sus aguas, y no ha encontrado justificada la construcción de ninguna otra presa de almacenamiento grande. Además, el Gobierno de México investigó todos los sitios apropiados para almacenar las aguas del Dajo Río Conchos y encontró que el único sitio en el que podía justificarse la construcción de una presa para el almacenamiento de las a-

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

(4)

guas del Río Conchos y para el control de avenidas era el sitio de "El Granero", y en él se construyó la Presa Luis L. León, terminada en 1968. Por lo tanto, la construcción de otras presas de almacenamiento importantes quedó eliminada como una alternativa para darle protección al Valle contra las avenidas.

Finalmente, cualquier ampliación del cauce normal del Río Bravo para aumentar su capacidad no se encontró factible por las razones anteriormente expuestas.

Encontramos que la única alternativa práctica para la protección del Valle contra las avenidas del Río Bravo es la de complementar su cauce normal mediante la construcción de un cauce de avenidas de suficiente amplitud para la descarga de los gastos máximos que se han mencionado antes, que consista de bermas y de bordos de protección en ambos lados del cauce normal.

El Proyecto Propuesto.

En el proyecto que se propone para la protección del Valle de Ojinaga-Fresno contra las avenidas del Río Bravo, hemos considerado el alineamiento y las características del cauce puesto que será parcialmente relocalizado, según está estipulado en el "Tratado para Resolver las Diferencias Fronterizas y para Mantener a los Ríos Bravo y Colorado como la Frontera Internacional entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América", firmado el 23 de noviembre de 1970, y al que se referirá en lo sucesivo como el Tratado de Límites de 1970.

El proyecto propuesto para la construcción de un cauce de avenidas consiste en desmontar y en limpiar de obstáculos el terreno natural en la zona de las márgenes a cada lado del cauce normal del río para formar bermas, desde la Presa Derivadora del Paradero hasta el Arroyo del Alamito y limitadas por bordos de defensa como se muestra en el Anexo Núm. 1. El proyecto también estipula el desmonte de las márgenes del cauce normal en los tramos no relocalizados entre la Presa Derivadora del Paradero y el Arroyo del Alamito.

Las bermas serían de la suficiente anchura para que no hubiera, a juicio de la Comisión, causa para la desviación u obstrucción del escurrimiento normal del

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

(5)

río o de sus avenidas, de conformidad con las especificaciones del Artículo IV B. (1) del Tratado de Límites de 1970.

Para este propósito, encontramos que la orilla exterior de las bermas en la zona de las márgenes a cada lado del cauce normal en el tramo superior del Valle, aguas arriba de la desembocadura del Río Conchos hasta la Presa Derivadora del Paradero, deberían terminar a no menos de 23 metros (75 pies) desde el centro del cauce, y que en el tramo inferior del Valle, desde la desembocadura del Río Conchos hasta el Arroyo del Alamito, deberían terminar a no menos de 80 metros (262 pies) desde el centro del cauce, como se muestra en el Anexo Núm. 1.

Los bordos de protección se localizarían fuera de las bermas, después de una preparación adecuada del terreno natural donde los bordos se ubiquen, siguiendo un alineamiento que cada país determine, y se deberían diseñar y construir por cada país de acuerdo con sus necesidades, tomando en consideración que en el tramo superior del Valle la avenida máxima registrada desde la construcción de las presas de almacenamiento de aguas arriba es de 150 metros cúbicos (5 200 pies cúbicos) por segundo, y que en el tramo inferior la avenida máxima que razonablemente se puede esperar es de 1 200 metros cúbicos (42 000 pies cúbicos) por segundo, que ha sido deducida de la avenida de 1958, ajustada por la regularización de la Presa Luis L. León, la más recientemente terminada en el Río Conchos.

También encontramos que si los bordos de protección se localizan fuera de las bermas recomendadas, las bermas facilitarán la protección de los bordos contra las roturas debidas a divagaciones del cauce del río.

División de Costos y de Trabajos de Construcción.

En vista de que las obras que se ejecuten al sur del Río Bravo beneficiarán a México, y las que se ejecuten al norte del Río Bravo beneficiarán a los Estados Unidos, se propone que cada Gobierno construya a sus expensas las obras en su lado del río.



COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS  
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS  
(6)

Programa de Desmonte y Remoción de Obstrucciones.

Se considera esencial, de conformidad con el Artículo IV B.(1) del Tratado de Límites de 1970 y para la protección efectiva del Valle contra las avenidas, que el desmonte y la remoción de obstrucciones del terreno natural para ubicar las bermas y la preparación para los bordos de defensa a lo largo de los tramos relocalizados se lleven a cabo por cada país en su lado del río simultáneamente con las relocalizaciones estipuladas del río, y que el desmonte y la remoción de obstrucciones de las márgenes y de las zonas de las márgenes para formar las bermas a lo largo de los tramos no relocalizados se lleven a cabo después, tan pronto como sea práctico.

Construcción de Bordos Simultánea con la Relocalización del Cauce.

Hemos determinado que los materiales excavados en la construcción de los nuevos cauces del Río Bravo en exceso de los volúmenes requeridos para taponar los cauces abandonados, que serán divididos igualmente entre los dos países de acuerdo con el Acta Núm. 246, fechada el 28 de enero de 1975, son adecuados para la construcción parcial de los bordos de protección adyacentes. También hemos determinado que esa construcción sería menos costosa si se lleva a cabo simultáneamente con la excavación de los tramos relocalizados del cauce, por cuya razón recomendamos que los bordos del Río Bravo en cada lado frente a la relocalización de su cauce en el Valle de Ojinaga-Presidio se construyan simultáneamente con las nuevas localizaciones del cauce del Río Bravo en el Valle.

Además, en cada tramo del nuevo cauce los bordos de protección adyacentes pueden ser construidos con la mayor economía por el país que esté haciendo la excavación del nuevo cauce en ese tramo, hasta la altura que permita el material disponible. Anticipando esta circunstancia, el Acta Núm. 246 estipula que para facilitar la construcción de un sistema de obras de protección por cualquiera de los dos Gobiernos, que incluya el aprovechamiento de esos materiales excedentes, la Comisión quede facultada para canjear partes de los trabajos de construcción de los cambios de localización asignados a un Gobierno por partes de igual costo de los trabajos de construcción de

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

(7)

un sistema de obras de protección contra inundaciones, correspondientes al otro Gobierno.

La Tabla A que se acompaña describe el canje que proponemos, pero la cual podría ser modificada para facilitar la construcción, con la aprobación de la Comisión.

Proponemos, además, que la construcción de los bordos de protección en los tramos del Río Bravo situados aguas arriba y aguas abajo de sus relocalizaciones, así como la terminación de los bordos que queden incompletos en las relocalizaciones, se hagan cuando lo estime conveniente el Gobierno del país en que se ejecuten los trabajos.

Mantenimiento.

Para asegurar la protección más amplia del Valle contra las avenidas del Río Bravo será necesario mantener los cauces de avenidas. Las bermas en los tramos relocalizados, y las bermas y las márgenes del cauce normal que no sean las de los tramos relocalizados, deberían desmontarse y limpiarse de obstrucciones cuando menos cada año. Las márgenes en los tramos relocalizados se mantendrán de acuerdo con el Acta 246. Proponemos que el mantenimiento anual de las bermas y de las márgenes en cada lado se lleve a cabo bajo la supervisión de la Comisión, por y a expensas del país en que queden ubicadas después de que la posición de la línea limítrofe internacional se haya cambiado como se estipula en el Artículo 1 F del Tratado de Límites de 1970, y que el mantenimiento de los bordos de defensa se haga por el país en que estén ubicados cuando lo estime conveniente para la protección de sus tierras en su territorio.

También consideramos pertinente que, para informar debidamente a la Comisión acerca del estado de mantenimiento de las bermas y márgenes, los Ingenieros Principales efectúen inspecciones conjuntas y presenten Informes Conjuntos una vez al año. El mantenimiento será según ya se ha indicado.

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

(8)

Recomendaciones.

Basados en los estudios conjuntos hechos, recomendamos:

- 1.- Que la Comisión adopte el proyecto internacional para obras de defensa del Valle de Ojinaga-Presidio contra las avenidas del Río Bravo, que se describe en el presente informe y se ilustra en el Anexo Núm. 1.
- 2.- Que las obras de defensa que se ejecuten al sur del Río Bravo se construyan a expensas de México, y las que se ejecuten al norte del Río Bravo se construyan a expensas de los Estados Unidos, según las condiciones anotadas en la Recomendación 4.
- 3.- Que a lo largo de los tramos relocalizados del Río Bravo, la construcción de las bermas con las anchuras que se han prescrito y la preparación para los bordos de defensa se lleven a cabo por cada país en su lado del río simultáneamente con las relocalizaciones del río estipuladas, y que a lo largo de los tramos no relocalizados desde la Presa Derivadora del Paradero hasta el Arroyo del Alamito, el desmonte y la remoción de obstrucciones de las márgenes y de las zonas de las márgenes para formar las bermas se lleven a cabo tan pronto después como sea práctico bajo la supervisión de la Comisión, según las condiciones anotadas en la Recomendación 4.
- 4.- Que para hacer una construcción económica de las bermas y bordos adyacentes a los tramos del Río Bravo que se relocalicen en el Valle de Ojinaga-Presidio, de conformidad con el Tratado de Límites de 1970, ellas se hagan simultáneamente con los trabajos de construcción de las relocalizaciones del cauce, con canjes de trabajo de igual costo como se ha indicado antes, para facilitar se construcción simultánea como se prescribe en el Acta 246.
- 5.- Que la construcción de los bordos de defensa localizados aguas arriba y aguas abajo de los tramos a los que se refiere la Recomendación 4, se

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


(9)

Lleve a cabo cuando y como le convenga al país en el cual se construyan las obras.

6.- Que el mantenimiento de todas las bermas en todo el tramo, y de las márgenes del cauce normal de los tramos no relocalizados se haga por y a expensas del país en que queden ubicadas cuando se haya verificado el cambio de localización del límite internacional estipulado en su apartado F del Artículo I del Tratado de Límites de 1970.

7.- Que anualmente los Ingenieros Principales efectúen inspecciones conjuntas y rindan Informes Conjuntos acerca del mantenimiento de las obras descritas en este informe.

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

  
Jenaro Paz Reyes  
Ingeniero Principal.  
Sección Mexicana

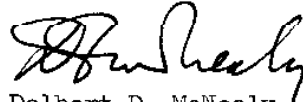
  
Delbert D. McNealy  
Ingeniero Principal.  
Sección de los Estados Unidos

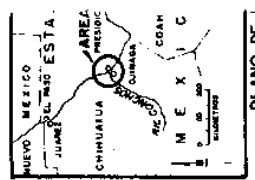
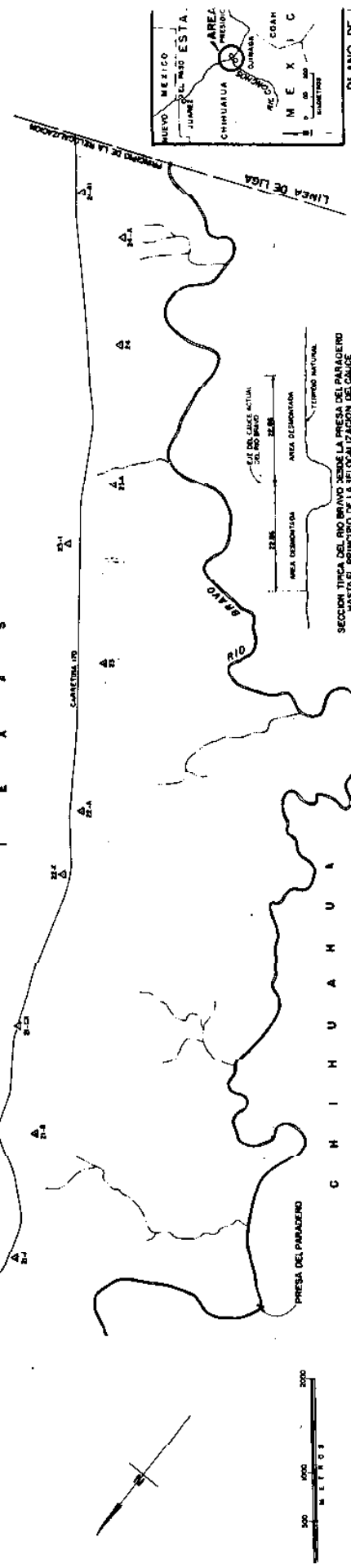
TABLA A

CANJES DE TRABAJO ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS  
EN LOS TRAMOS RELOCALIZADOS DEL CAUCE DEL RIO BRAVO

	De México a los Estados Unidos		De los Estados Unidos a México	
	Cantidad	Costo	Cantidad	Costo
<b>I. ARRIBA DE OJINAGA-PRESIDIO</b>				
Desmote para cauces, bermas y bordos, (acres)	105.1	6 306	0	0
Preparación del terreno para desplantar los bordos, Yd3.	35 481	28 385	0	0
Enrocamiento en el Río Conchos, Yd3.	0	0	9 525	171 446
Cama de grava en el Río Conchos, Yd3.	0	0	3 188	31 889
Enrocamiento en el Arroyo del Cíbolo, Yd3.	0	0	4 503	81 062
Cama de grava en el Arroyo del Cíbolo, Yd3.	0	0	1 508	15 082
Estructuras de Control de Pendiente	0	0	0	0
Construcción de Bordos Compactados, Yd3.	310 218	248 175	0	0
Sub-Total		282 866		299 479
<b>II. ABAJO DE OJINAGA-PRESIDIO</b>				
Desmote y limpia para cauces, bermas y bordos, (acres)	120.5	7 230	0	0
Preparación del terreno para desplantar los bordos, Yd3.	35 018	28 015	0	0
Enrocamiento en el Arroyo de la Zanja, Yd3.	0	0	5 100	91 800
Cama de Grava en el Arroyo de la Zanja, Yd3.	0	0	1 700	17 000
Construcción de Bordos Compactados				
Porciones 1	16 911	13 553	0	0
2	66 497	53 198	0	0
3	63 917	51 134	0	0
4	57 133	45 707	0	0
5	104 550	83 640	0	0
6	23 447	18 758	0	0
7	136 472	109 178	0	0
Estructura de Control de Pendiente	0	0	1	285 000
Sub-Total		410 413		393 800
TOTAL		<u>693 279</u>		<u>693 279</u>

E S T A D O S U N I D O S

T E X A S

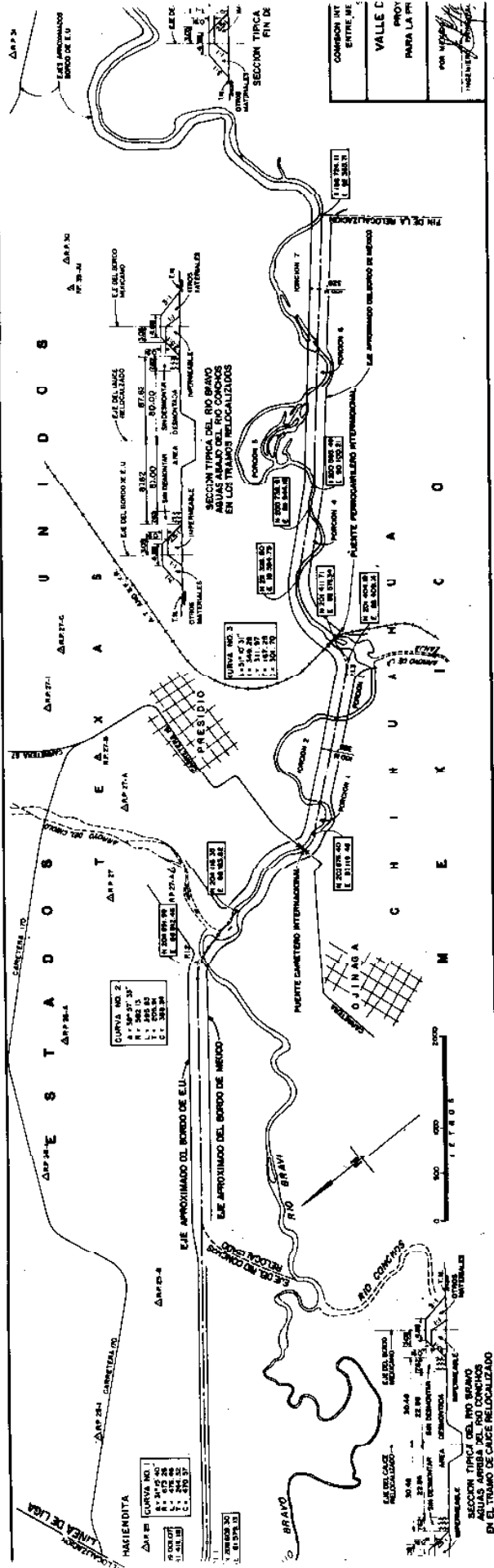


PLANO DE L

SECCION TIPICA DEL RIO BRAVO EN LA PRESA DEL PARADERO  
HASTA EL PRINCIPIO DE LA REALIZACION DEL CAUCE

C H I H U A H U A

M E X I C O



U N I D O S

E S T A D O S

L I N E A D E L I Z A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

A R P A

COMISION INT	ESTRE, DE
VALLE C	PROY
PARRA LA TOR	
POR MEDIO	
INSTRUMENTAL	

SECCION TIPICA DEL RIO BRAVO  
AGUAS ARRIBA DEL RIO CONCHOS  
EN EL TOMO DE CAUCE REALIZADO

SECCION TIPICA  
FIN DE

INTERNATIONAL BOUNDARY AND WATER COMMISSION  
UNITED STATES AND MEXICO

El Paso, Texas  
February 6, 1975

JOINT REPORT OF THE PRINCIPAL ENGINEERS  
RECOMMENDING  
AN INTERNATIONAL PLAN FOR THE PROTECTION OF THE PRESIDIO-OJINAGA VALLEY  
AGAINST FLOODS OF THE RIO GRANDE

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

Sirs:

Pursuant to your instructions, we respectfully submit for your consideration an international plan for the protection of the Presidio-Ojinaga Valley from Rio Grande floods. The plan has been prepared in accordance with Article 6 of the 1944 Water Treaty which stipulates that the Commission shall study, investigate, and prepare plans for flood control works, where and when necessary, on the Rio Grande from Fort Quitman, Texas, to the Gulf of Mexico.

The Presidio-Ojinaga Valley

This Valley extends along the Rio Grande from Paradero Diversion Dam, located approximately 9.3 miles (15 km) upstream from the confluence of the Rio Grande and the Rio Conchos to Alamito Creek approximately 9.3 miles (15 km) downstream from the same confluence. Its approximate length is 18.6 miles (30 km), and its mean width is approximately 2 miles (3 km). The Presidio-Ojinaga Valley is joined at about its mid-point on the Mexican side by the Valley of the Rio Conchos, which is about 3.7 miles (6 km) long with a mean width of 2.5 miles (4 km). In the Presidio-Ojinaga Valley are situated the cities of Presidio, Texas, with 1,000 inhabitants, and Ojinaga, Chihuahua, with 13,000 inhabitants. A map of the Presidio-Ojinaga Valley

between the Paradero Diversion Dam and Alamito Creek is shown on Exhibit 1.

The economic base of the Valley is agricultural production. The fertile soils, irrigation waters from the Rio Grande and the Rio Conchos, and the long, hot growing season enable high yields of high quality crops, such as cotton, grains, alfalfa and vegetables. Currently there are, on the Mexican side, nearly 5,000 acres (2,000 hectares) of agricultural lands under irrigation, and works are being carried out to improve their irrigation facilities; on the United States side there are nearly 5,400 acres (2,200 hectares) under irrigation.

Damage to the farmlands from floods of the Rio Grande and the Rio Conchos is one of the major problems of the Valley.

#### The Flood Problem

For many years the Valley has suffered frequent inundation from floods of the Rio Grande originating upstream of the Valley, and from floods originating from the Rio Conchos.

The highest floods of record originating on the Rio Grande upstream from the Valley since the construction of Elephant Butte Dam in 1916 and Caballo Dam in 1938, were 5,160 cfs (146 cms) on May 26, 1942, and 3,600 cfs (102 cms) on July 4, 1945. However, the present maximum capacity of the channel of the Rio Grande in the section of the Valley situated above the mouth of the Rio Conchos is less than 500 cfs (14 cms). Since flood flows exceeding this capacity may be expected frequently, this section of the Valley will continue to be subject to frequent flooding, unless flood protection works are provided.

The highest floods of record in the Rio Grande originating on the Rio Conchos since the construction of Boquilla Dam, in 1916, and Francisco I. Madero Dam, in 1948, were: a) 54,000 cfs (1,540 cms) on October 1, 1958; b) 18,600 cfs (527 cms) on September 2, 1966; c) 23,200 cfs (657 cms) on



September 23, 1968, and d) 30,700 cfs (869 cms) on September 23, 1974. With the additional flood control provided by Luis L. Leon Dam, completed in 1968, the peak of a flood like that of 1958 could be reduced to 42,000 cfs (1,200 cms) and the peaks of other floods like those recorded prior to 1968 could be similarly reduced. The present capacity of the channel of the Rio Grande downstream from the confluence of the Rio Conchos is about 10,000 cfs (280 cms), and flood flows exceeding this capacity are expected to recur frequently. Hence this section of the Valley is also subject to frequent flooding.

Although the construction of dams and increased use of waters in the upstream reaches of the Rio Grande and the Rio Conchos have reduced the magnitude and frequency of the Rio Grande floods, they also reduced the magnitude and frequency of channel scouring flows, with the result that the former capacity of the channel has been considerably reduced. These conditions do not permit maintenance of a non-silting channel larger than the present one. A substantial reduction in the capacity of the river's channel has also been observed due to the growth of vegetation on both banks.

#### Alternatives Considered for Flood Control

The Commission has, in the past, investigated the feasibility of building dams on the Rio Grande, upstream from the mouth of the Rio Conchos, for the control of its floods as well as for the utilization of its waters, and has not found the construction of any other major storage dam to be justified. In addition, the Government of Mexico investigated all suitable sites for storage of the waters of the Lower Rio Conchos and found that the only site at which the construction of a dam, for storage of Rio Conchos waters and for flood control, could be justified was the site of "El Granero" where construction of the Luis L. Leon Dam was completed in 1968. Therefore,

the construction of other major storage dams was eliminated as an alternative to provide flood protection to the Valley.

Finally, any enlargement of the normal channel of the Rio Grande to increase its capacity was not found feasible for the reasons previously described.

We find that the only practical alternative for the protection of the Valley against Rio Grande floods is to complement its normal channel by construction of a flood channel of sufficient size to discharge the aforementioned maximum flows, to consist of berms and protective levees on both sides of the normal channel.

#### The Proposed Plan

In the proposed plan for the protection of the Presidio-Ojinaga Valley against Rio Grande floods, we have considered the alignment and the characteristics of the channel as it will be partially relocated, as stipulated in the "Treaty to Resolve Pending Boundary Differences and Maintain the Rio Grande and Colorado River as the International Boundary Between the United States and Mexico", signed November 23, 1970, hereinafter referred to as the 1970 Boundary Treaty.

The proposed plan for construction of a flood channel provides for clearing and removal of obstructions on the natural terrain along the overbank on each side of the normal channel to form berms, from Paradero Dam to Alamito Creek, and for flanking protective levees, as shown on Exhibit No. 1. The plan also provides for clearing the banks of the normal channel in the reaches not relocated between Paradero Dam and Alamito Creek.

The berms would be of sufficient width that there would not be, in the judgment of the Commission, cause for deflection or obstruction of the normal flow of the river or of its flood flows, to conform to the provisions of Article IV B.(1) of the 1970 Boundary Treaty.

For this purpose, we find that the landward edge of the berms on the overbank on each side of the normal channel in the upper reach of the Valley, upstream from the mouth of the Rio Conchos to the Paradero Diversion Dam, should terminate not less than 75 feet (23 meters) from the center line of the channel, and that in the lower reach of the Valley from the mouth of the Rio Conchos to Alamito Creek should terminate not less than 262 feet (80 meters) from the center line of the channel, as shown on Exhibit No. 1.

The protective levees would be located outside the berms after proper preparation of the natural terrain where the levees are to be located, along such alignment as determined by each country, and should be designed and built by each country in accordance with its needs, taking into consideration that in the upper reach of the Valley the maximum flood of record since construction of the storage dams upstream therefrom is 5,200 cfs (150 cms), and that in the lower reach the maximum flood which may be reasonably expected is 42,000 cfs (1,200 cms), which has been determined from the 1958 flood, adjusted by the regulation of the recently completed Luis L. Leon Dam on the Rio Conchos.

We also find that if the protective levees are located outside of the recommended berms, the berms will facilitate protection of the levees against breaching incident to meandering of the river channel.

#### Division of Costs and of Construction Work

Because the works to be carried out on the north side of the Rio Grande will benefit the United States and those which are to be carried out on the south side of the Rio Grande will benefit Mexico, it is proposed that each government construct at its expense the works on its side of the river.

#### Program for Clearing and Removal of Obstructions

It is considered essential in conformance with Article IV B.(1) of the 1970 Boundary Treaty and for the effective protection of the Valley against

floods that the clearing and removal of obstructions from the natural terrain to form the berms and preparation for the protective levees along the relocated reaches be performed by each country on its side of the river concurrent with the stipulated relocations of the river, and the clearing and removal of obstructions from the banks and from the overbank areas to form the berms along the non-relocated reaches be performed as soon thereafter as is practical.

Construction of Levees Concurrent with Channel Relocation

We have determined that the materials excavated in the construction of the new channels of the Rio Grande in excess of the volumes required to plug the abandoned channels, which will be divided equally between the two countries, in accordance with Minute No. 246, dated January 28, 1975, are adequate for the partial construction of the adjacent protective levees. We have also determined that such construction would be less expensive if performed concurrently with the excavation of the relocated reaches of the channel, for which reason we recommend that the Rio Grande levees on each side opposite the relocations of its channel in the Presidio-Ojinaga Valley be constructed concurrently with the new locations of the channel of the Rio Grande in the Valley

Furthermore, in each reach of the new channel the adjoining levee works in the two countries can be most economically constructed by the country performing the new channel excavation in that reach to the height permitted by the available material. Anticipating this circumstance, Minute No. 246 provides that to facilitate construction by either government of a system of flood protection works that would include the use of these excess materials, the Commission be authorized to exchange parts of the construction works of the relocations assigned to one government for parts of equal cost of a system of flood protection construction works pertaining to the other government.

The attached Table A describes the exchange of work that we propose, but which could be modified to facilitate construction, with the approval of the Commission.

We propose, additionally, that the construction of protective levees, in the reaches of the Rio Grande located upstream and downstream of the relocations, as well as the completion of the levees that remain incomplete in the relocated reaches, be performed at the times convenient to the government of the country in which the works are carried out.

#### Maintenance

To assure a high degree of protection of the Valley against Rio Grande floods, it will be necessary to maintain the floodways. The berms in the relocated reaches and the berms and the banks of the normal channel of the non-relocated reaches, should be cleared of vegetation and other obstructions at least annually. The banks in the relocated reaches are to be maintained in accordance with Minute No. 246. We propose that the annual maintenance of the berms and banks in each country be carried out, under the supervision of the Commission, by and at the expense of the country in which they will be situated after the change of location of the international boundary shall have been effected as stipulated in Article I F of the 1970 Boundary Treaty, and that the maintenance of the protective levees be performed by the country in which they be situated as it determines necessary for protection of the lands in its territory.

We also consider it pertinent that, to properly inform the Commission on the status of maintenance of the berms and banks in the manner presented herein, the Principal Engineers effect joint inspections and submit Joint Reports once a year.

Recommendations

On the basis of the joint studies made, we recommend:

1. That the Commission adopt the international plan for work for protection of the Presidio-Ojinaga Valley from floods of the Rio Grande, described in this report and illustrated in Exhibit No. 1.

2. That the protective works to be performed on the north side of the Rio Grande be constructed by and at the expense of the United States, and those to be performed on the south side of the Rio Grande be constructed by and at the expense of Mexico, with the conditions noted in Recommendation 4.

3. That along the relocated reaches of the Rio Grande, the construction of the berms to the widths prescribed and preparation for the protective levees be performed by each country on its side of the river concurrent with the stipulated relocations of the river, and along the non-relocated reaches from Paradero Diversion Dam to Alamito Creek, the clearing and removal of obstructions from the banks and from the overbank areas to form the berms be performed as soon thereafter as is practical, under the supervision of the Commission, with the conditions noted in Recommendation 4.

4. That to effect economic construction of the berms and levees adjacent to the reaches of the Rio Grande to be relocated in the Presidio-Ojinaga Valley pursuant to the 1970 Boundary Treaty they be constructed concurrently with the construction of the channel relocations, with exchanges of work of equal cost as described herein to facilitate their concurrent construction as provided in Minute No. 246.

5. That construction of the protective levees located upstream and downstream of the reaches to which Recommendation No. 4 refers be carried out at times and in a manner suitable to the country in which the works are constructed.

6. That the maintenance of all the berms in the entire reach and the banks of the normal channel in the non-relocated reaches be carried out under the supervision of the Commission by and at the expense of the country in which they will be situated after the change of the location of the international boundary shall have been effected as stipulated in paragraph F of Article I of the 1970 Boundary Treaty.

7. That, annually, the Principal Engineers carry out joint inspections and submit joint reports on the maintenance of the works described in this report.

Respectfully submitted,



Delbert D. McNealy  
Principal Engineer  
United States Section



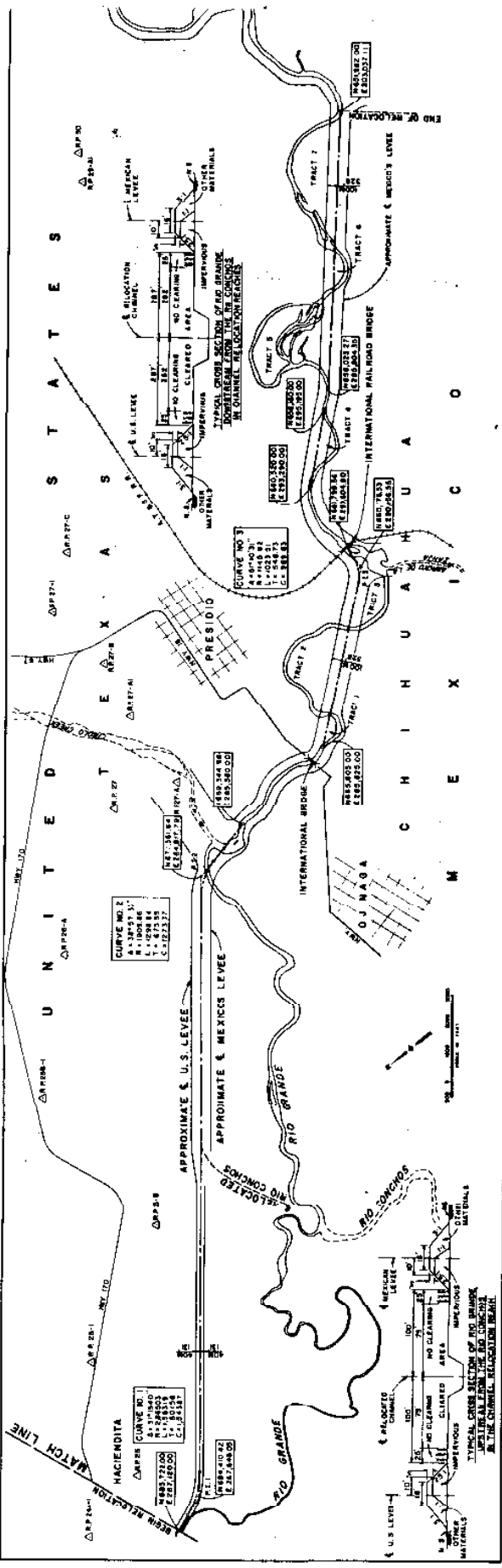
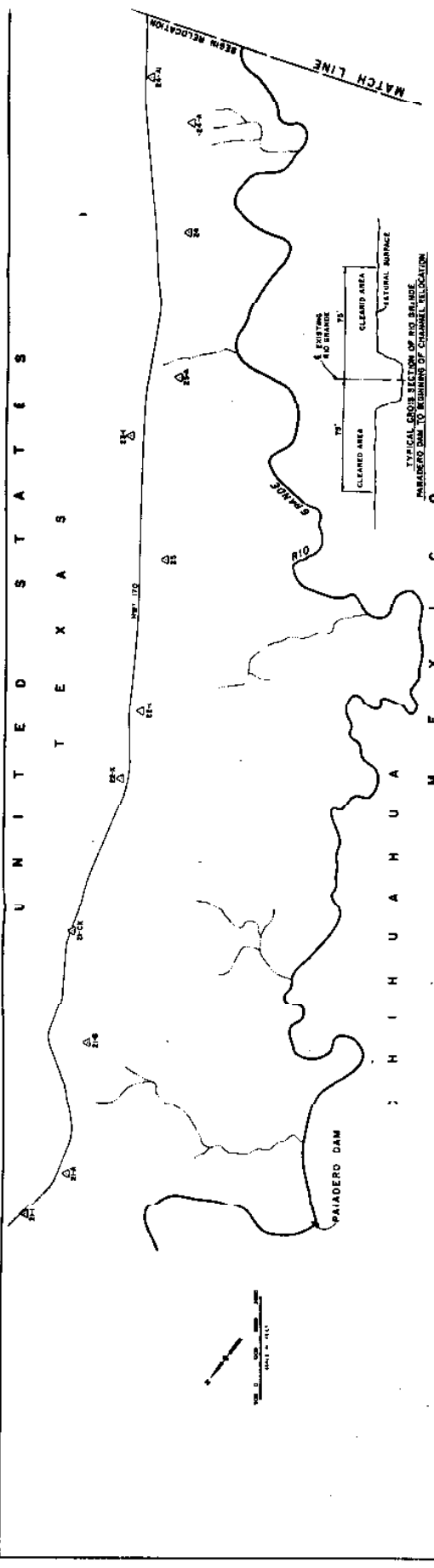
Jenaro Paz Reyes  
Principal Engineer  
Mexican Section

TABLE A

EXCHANGE OF WORK BETWEEN UNITED STATES & MEXICO  
IN THE REACHES OF THE RELOCATED RIO GRANDE CHANNEL.

	From United States to Mexico		From Mexico to United States	
	Quantity	Cost	Quantity	Cost
<b>I <u>PRESIDIO-OJINAGA TRACT AREA</u></b>				
Clearing for channel, berms & levees (acres)	0	0	105.1	\$ 6,306
Levee foundation preparation, C.Y.	0	0	35,481	28,385
Rio Conchos Riprap, C.Y.	9,525	\$171,446	0	0
Gravel Blanket, C.Y.	3,188	31,889	0	0
Cibolo Creek Riprap, C.Y.	4,503	81,062	0	0
Gravel Blanket, C.Y.	1,508	15,082	0	0
Grade Control Structures	0	0	0	0
Construction compacted levee, C.Y.	0	0	310,218	<u>248,175</u>
Subtotal		\$299,479		\$282,866
<b>II <u>BELOW PRESIDIO-OJINAGA</u></b>				
Clearing for channel, berms & levees (acres)	0	0	120.5	7,230
Levee foundation preparation, C.Y.	0	0	35,018	28,015
Arroyo de la Zanja, Riprap, C.Y.	5,100	91,800	0	0
Gravel Blanket, C.Y.	1,700	17,000	0	0
Construction compacted levee				
Tracts 1	0	0	16,941	13,553
2	0	0	66,407	53,120
3	0	0	63,917	51,134
4	0	0	57,133	45,707
5	0	0	104,550	83,640
6	0	0	23,447	10,750
7	0	0	136,472	109,178
Grade Control Structure	1	<u>285,000</u>	0	0
Subtotal		\$393,800		\$410,413
TOTAL		<u>\$693,279</u>		<u>\$693,279</u>





CURVE NO. 2

A	10034.00
B	10284.00
C	10534.00
D	10784.00
E	11034.00

CURVE NO. 3

A	11034.00
B	11284.00
C	11534.00
D	11784.00
E	12034.00

CURVE NO. 4

A	12034.00
B	12284.00
C	12534.00
D	12784.00
E	13034.00

CURVE NO. 5

A	13034.00
B	13284.00
C	13534.00
D	13784.00
E	14034.00

CURVE NO. 6

A	14034.00
B	14284.00
C	14534.00
D	14784.00
E	15034.00

CURVE NO. 7

A	15034.00
B	15284.00
C	15534.00
D	15784.00
E	16034.00

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

El Paso, Texas,  
6 de febrero de 1975.

INFORME MANCOMUNADO DE LOS INGENIEROS PRINCIPALES  
RECOMENDANDO UN PROYECTO INTERNACIONAL PARA LA PROTECCION DEL  
VALLE DE OJINAGA-PRESIDIO, CONTRA LAS AVENIDAS DEL RIO BRAVO.

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

Señores:

En cumplimiento de sus instrucciones, respetuosamente sometemos a la consideración de ustedes un proyecto internacional para la protección del Valle de Ojinaga-Presidio, contra las avenidas del Río Bravo. El proyecto se ha preparado de conformidad con el Artículo 6 del Tratado de Aguas de 1944, que estipula que, siempre que sea necesario, la Comisión estudiará, investigará y preparará los proyectos para las obras de control de las avenidas del Río Bravo, desde Fort Quitman, Texas, hasta el Golfo de México.

El Valle de Ojinaga-Presidio

Este Valle se extiende a lo largo del Río Bravo desde la Presa Derivadora del Paradero, localizada a 15 kilómetros (9.3 millas), aproximadamente, aguas arriba de la confluencia de los Ríos Bravo y Conchos, hasta el Arroyo del Alamito, a 15 kilómetros (9.3 millas), aproximadamente, aguas abajo de la misma confluencia. Su longitud aproximada es de 30 kilómetros (18.6 millas), y su anchura media es de 3 kilómetros (2 millas), aproximadamente. Más o menos a la mitad del Valle de Ojinaga-Presidio se le une, por el lado mexicano, el Valle del Río Conchos, que tiene cerca de 6 kilómetros (3.7 millas) de longitud y una anchura media de 4 kilómetros (2.5 millas). En el Valle de Ojinaga-Presidio se encuentran las ciudades de Ojinaga, Chihuahua, con 13 000 habitantes, y Presidio, Texas, con 1 000 habitantes. Un plano del Valle de Ojinaga-Presidio entre la Presa Derivadora del Paradero y el Arroyo del Alamito se muestra en el Anexo 1.

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

(2)

La economía del Valle se basa en la producción agrícola. Las fértiles tierras, las aguas para riego de los Ríos Bravo y Conchos, y la prolongada y calurosa estación de desarrollo de los cultivos, permiten elevados rendimientos de siembras de alta calidad, como el algodón, los cereales, la alfalfa y las verduras. En la actualidad hay en el lado mexicano cerca de 2 000 hectáreas (5 000 acres) de tierras agrícolas regadas y se están haciendo obras para mejorar su riego; en el lado de los Estados Unidos hay cerca de 2 200 hectáreas (5 400 acres) regadas.

Los daños a las tierras agrícolas causadas por las avenidas de los Ríos Bravo y Conchos son uno de los problemas más importantes del Valle.

El Problema de las Inundaciones.

Durante muchos años el Valle ha sufrido frecuentes inundaciones causadas por las avenidas del Río Bravo que tienen su origen aguas arriba del Valle, y por las avenidas que se originan en el Río Conchos.

Las más grandes avenidas registradas procedentes del Río Bravo aguas arriba del Valle, después de la construcción de las presas de El Elefante, en 1916, y el Caballo, en 1938, fueron de 146 metros cúbicos (5 160 pies cúbicos) por segundo el 26 de mayo de 1942, y de 102 metros cúbicos (3 600 pies cúbicos) por segundo el 4 de julio de 1945. Sin embargo, la capacidad máxima actual del cauce del Río Bravo en la sección del Valle situada aguas arriba de la confluencia del Río Conchos no llega a 14 metros cúbicos (500 pies cúbicos) por segundo. Como los gastos de avenida que sobrepasan esta capacidad son de esperarse que ocurran con frecuencia, esta sección del Valle seguirá sujeta a inundaciones frecuentes, a menos que se provean obras de defensa contra inundaciones.

Las más grandes avenidas registradas en el Río Bravo procedentes del Río Conchos, después de la construcción de las presas de la Boquilla, en 1916, y Francisco I. Madero, en 1948, fueron de a) 1 540 metros cúbicos (54 000 pies cúbicos) por segundo el 10. de octubre de 1958; b) 527 metros cúbicos (18 600 pies

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

(3)

cúbicos) por segundo el 2 de septiembre de 1966; c) 657 metros cúbicos (23 200 pies cúbicos) por segundo el 23 de septiembre de 1968, y d) 869 metros cúbicos (30 700 pies cúbicos) por segundo el 23 de septiembre de 1974. Con el control de avenidas adicional que proporciona la presa Luis L. León, terminada en 1968, se podría reducir el pico de una avenida como la de 1958 a unos 1 200 metros cúbicos (42 000 pies cúbicos) por segundo, y los picos de avenidas como las que se registraron antes de 1968 se podrían reducir en forma semejante. La capacidad actual del cauce del Río Bravo aguas abajo de la confluencia del Río Conchos es de unos 280 metros cúbicos (10 000 pies cúbicos) por segundo, y gastos de avenidas que excedan esta capacidad son de esperarse que vuelvan a ocurrir frecuentemente. Por lo tanto esta sección del Valle también está sujeta a inundaciones frecuentes.

Aunque la construcción de presas y el mayor uso del agua en los tramos de aguas arriba de los Ríos Bravo y Conchos han reducido la magnitud y la frecuencia de las avenidas del Río Bravo, también redujeron la magnitud y la frecuencia de los escurrimientos que limpien de azolve su cauce, con el resultado de que la capacidad que tenía antes el cauce se ha reducido considerablemente. Estas condiciones no permiten mantener libre de azolve un cauce mayor que el que ahora tiene. También se ha observado una disminución sustancial en la capacidad del cauce del río por el crecimiento de la vegetación en ambas márgenes.

Alternativas Consideradas para el Control de las Avenidas.

La Comisión ha investigado de tiempo atrás, la factibilidad de construir presas en el Río Bravo, aguas arriba de la desembocadura del Río Conchos, tanto para el control de sus avenidas como para el aprovechamiento de sus aguas, y no ha encontrado justificada la construcción de ninguna otra presa de almacenamiento grande. Además, el Gobierno de México investigó todos los sitios apropiados para almacenar las aguas del Bajo Río Conchos y encontró que el único sitio en el que podía justificarse la construcción de una presa para el almacenamiento de las a-

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

(4)

guas del Río Conchos y para el control de avenidas era el sitio de "El Granero", y en él se construyó la Presa Luis L. León, terminada en 1968. Por lo tanto, la construcción de otras presas de almacenamiento importantes quedó eliminada como una alternativa para darle protección al Valle contra las avenidas.

Finalmente, cualquier ampliación del cauce normal del Río Bravo para aumentar su capacidad no se encontró factible por las razones anteriormente expuestas.

Encontramos que la única alternativa práctica para la protección del Valle contra las avenidas del Río Bravo es la de complementar su cauce normal mediante la construcción de un cauce de avenidas de suficiente amplitud para la descarga de los gastos máximos que se han mencionado antes, que consista de bermas y de bordos de protección en ambos lados del cauce normal.

El Proyecto Propuesto.

En el proyecto que se propone para la protección del Valle de Ojinaga-Pre-sitio contra las avenidas del Río Bravo, hemos considerado el alineamiento y las características del cauce puesto que será parcialmente relocalizado, según está estipulado en el "Tratado para Resolver las Diferencias Fronterizas y para Mantener a los Ríos Bravo y Colorado como la Frontera Internacional entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América", firmado el 23 de noviembre de 1970, y al que se referirá en lo sucesivo como el Tratado de Límites de 1970.

El proyecto propuesto para la construcción de un cauce de avenidas consiste en desmontar y en limpiar de obstáculos el terreno natural en la zona de las márgenes a cada lado del cauce normal del río para formar bermas, desde la Presa Derivadora del Paradero hasta el Arroyo del Alamito y limitadas por bordos de defensa como se muestra en el Anexo Núm. 1. El proyecto también estipula el desmonte de las márgenes del cauce normal en los tramos no relocalizados entre la Presa Derivadora del Paradero y el Arroyo del Alamito.

La bermas serían de la suficiente anchura para que no hubiera, a juicio de la Comisión, causa para la desviación u obstrucción del escurrimiento normal del

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

(5)

río o de sus avenidas, de conformidad con las especificaciones del Artículo IV B. (1) del Tratado de Límites de 1970.

Para este propósito, encontramos que la orilla exterior de las bermas en la zona de las márgenes a cada lado del cauce normal en el tramo superior del Valle, aguas arriba de la desembocadura del Río Conchos hasta la Presa Derivadora del Paradero, deberían terminar a no menos de 23 metros (75 pies) desde el centro del cauce, y que en el tramo inferior del Valle, desde la desembocadura del Río Conchos hasta el Arroyo del Alamito, deberían terminar a no menos de 80 metros (262 pies) desde el centro del cauce, como se muestra en el Anexo Núm. 1.

Los bordos de protección se localizarían fuera de las bermas, después de una preparación adecuada del terreno natural donde los bordos se ubiquen, siguiendo un alineamiento que cada país determine, y se deberían diseñar y construir por cada país de acuerdo con sus necesidades, tomando en consideración que en el tramo superior del Valle la avenida máxima registrada desde la construcción de las presas de almacenamiento de aguas arriba es de 150 metros cúbicos (5 200 pies cúbicos) por segundo, y que en el tramo inferior la avenida máxima que razonablemente se puede esperar es de 1 200 metros cúbicos (42 000 pies cúbicos) por segundo, que ha sido deducida de la avenida de 1958, ajustada por la regularización de la Presa Luis L. León, la más recientemente terminada en el Río Conchos.

También encontramos que si los bordos de protección se localizan fuera de las bermas recomendadas, las bermas facilitarían la protección de los bordos contra las roturas debidas a divagaciones del cauce del río.

División de Costos y de Trabajos de Construcción.

En vista de que las obras que se ejecuten al sur del Río Bravo beneficiarán a México, y las que se ejecuten al norte del Río Bravo beneficiarán a los Estados Unidos, se propone que cada Gobierno construya a sus expensas las obras en su lado del río.

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS  
ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS  
(6)

Programa de Desmonte y Remoción de Obstrucciones.

Se considera esencial, de conformidad con el Artículo IV B.(1) del Tratado de Límites de 1970 y para la protección efectiva del Valle contra las avenidas, que el desmonte y la remoción de obstrucciones del terreno natural para ubicar las bermas y la preparación para los bordos de defensa a lo largo de los tramos relocalizados se lleven a cabo por cada país en su lado del río simultáneamente con las relocalizaciones estipuladas del río, y que el desmonte y la remoción de obstrucciones de las márgenes y de las zonas de las márgenes para formar las bermas a lo largo de los tramos no relocalizados se lleven a cabo después, tan pronto como sea práctico.

Construcción de Bordos Simultánea con la Relocalización del Cauce.

Hemos determinado que los materiales excavados en la construcción de los nuevos cauces del Río Bravo en exceso de los volúmenes requeridos para taponar los cauces abandonados, que serán divididos igualmente entre los dos países de acuerdo con el Acta Núm. 246, fechada el 28 de enero de 1975, son adecuados para la construcción parcial de los bordos de protección adyacentes. También hemos determinado que esa construcción sería menos costosa si se lleva a cabo simultáneamente con la excavación de los tramos relocalizados del cauce, por cuya razón recomendamos que los bordos del Río Bravo en cada lado frente a la relocalización de su cauce en el Valle de Ojinaga-Presidio se construyan simultáneamente con las nuevas localizaciones del cauce del Río Bravo en el Valle.

Además, en cada tramo del nuevo cauce los bordos de protección adyacentes pueden ser construidos con la mayor economía por el país que esté haciendo la excavación del nuevo cauce en ese tramo, hasta la altura que permita el material disponible. Anticipando esta circunstancia, el Acta Núm. 246 estipula que para facilitar la construcción de un sistema de obras de protección por cualquiera de los dos Gobiernos, que incluya el aprovechamiento de esos materiales excedentes, la Comisión quede facultada para canjear partes de los trabajos de construcción de los cambios de localización asignados a un Gobierno por partes de igual costo de los trabajos de construcción de

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

(7)

un sistema de obras de protección contra inundaciones, correspondientes al otro Gobierno.

La Tabla A que se acompaña describe el canje que proponemos, pero la cual podría ser modificada para facilitar la construcción, con la aprobación de la Comisión.

Proponemos, además, que la construcción de los bordos de protección en los tramos del Río Bravo situados aguas arriba y aguas abajo de sus relocalizaciones, así como la terminación de los bordos que queden incompletos en las relocalizaciones, se hagan cuando lo estime conveniente el Gobierno del país en que se ejecuten los trabajos.

Mantenimiento.

Para asegurar la protección más amplia del Valle contra las avenidas del Río Bravo será necesario mantener los cauces de avenidas. Las bermas en los tramos relocalizados, y las bermas y las márgenes del cauce normal que no sean las de los tramos relocalizados, deberían desmontarse y limpiarse de obstrucciones cuando menos cada año. Las márgenes en los tramos relocalizados se mantendrán de acuerdo con el Acta 246. Proponemos que el mantenimiento anual de las bermas y de las márgenes en cada lado se lleve a cabo bajo la supervisión de la Comisión, por y a expensas del país en que queden ubicadas después de que la posición de la línea limítrofe internacional se haya cambiado como se estipula en el Artículo 1 F del Tratado de Límites de 1970, y que el mantenimiento de los bordos de defensa se haga por el país en que estén ubicados cuando lo estime conveniente para la protección de sus tierras en su territorio.

También consideramos pertinente que, para informar debidamente a la Comisión acerca del estado de mantenimiento de las bermas y márgenes, los Ingenieros Principales efectúen inspecciones conjuntas y presenten Informes Conjuntos una vez al año. El mantenimiento será según ya se ha indicado.



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

(8)

Recomendaciones.

Basados en los estudios conjuntos hechos, recomendamos:

- 1.- Que la Comisión adopte el proyecto internacional para obras de defensa del Valle de Ojinaga-Presidio contra las avenidas del Río Bravo, que se describe en el presente informe y se ilustra en el Anexo Núm. 1.
- 2.- Que las obras de defensa que se ejecuten al sur del Río Bravo se construyan a expensas de México, y las que se ejecuten al norte del río Bravo se construyan a expensas de los Estados Unidos, según las condiciones anotadas en la Recomendación 4.
- 3.- Que a lo largo de los tramos relocalizados del Río Bravo, la construcción de las bermas con las anchuras que se han prescrito y la preparación para los bordos de defensa se lleven a cabo por cada país en su lado del río simultáneamente con las relocalizaciones del río estipuladas, y que a lo largo de los tramos no relocalizados desde la Presa Derivadora del Paradero hasta el Arroyo del Alamito, el desmonte y la remoción de obstrucciones de las márgenes y de las zonas de las márgenes para formar las bermas se lleven a cabo tan pronto después como sea práctico bajo la supervisión de la Comisión, según las condiciones anotadas en la Recomendación 4.
- 4.- Que para hacer una construcción económica de las bermas y bordos adyacentes a los tramos del Río Bravo que se relocalicen en el Valle de Ojinaga-Presidio, de conformidad con el Tratado de Límites de 1970, ellas se hagan simultáneamente con los trabajos de construcción de las relocalizaciones del cauce, con canjes de trabajo de igual costo como se ha indicado antes, para facilitar se construcción simultánea como se prescribe en el Acta 246.
- 5.- Que la construcción de los bordos de defensa localizados aguas arriba y aguas abajo de los tramos a los que se refiere la Recomendación 4, se


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

(9)

lleve a cabo cuando y como le convenga al país en el cual se construyan las obras.

- 6.- Que el mantenimiento de todas las bermas en todo el tramo, y de las márgenes del cauce normal de los tramos no relocalizados se haga por y a expensas del país en que queden ubicadas cuando se haya verificado el cambio de localización del límite internacional estipulado en su apartado F del Artículo I del Tratado de Límites de 1970.
- 7.- Que anualmente los Ingenieros Principales efectúen inspecciones conjuntas y rindan Informes Conjuntos acerca del mantenimiento de las obras descritas en este informe.

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

  
Jenaro Paz Reyes  
Ingeniero Principal.  
Sección Mexicana

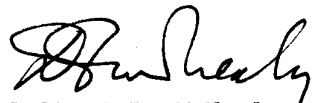
  
Delbert D. McNealy  
Ingeniero Principal.  
Sección de los Estados Unidos

TABLA A

CANJES DE TRABAJO ENTRE MEXICO Y LOS ESTADOS UNIDOS  
EN LOS TRAMOS RELOCALIZADOS DEL CAUCE DEL RIO BRAVO

	De Mexico a los Estados Unidos		De los Estados Unidos a México	
	Cantidad	Costo	Cantidad	Costo
<b>I. ABAJA DE OJINAGA-PRESIDIO</b>				
Desmante para cauces, bermas y bordos, (acres)	105.1	6 306	0	0
Preparación del terreno para desplantar los bordos, Yd3.	35 481	28 385	0	0
Enrocamiento en el Río Conchos, Yd3.	0	0	9 525	171 446
Cama de grava en el Río Conchos, Yd3.	0	0	3 188	31 889
Enrocamiento en el Arroyo del Cíbolo, Yd3.	0	0	4 503	81 062
Cama de grava en el Arroyo del Cíbolo, Yd3.	0	0	1 508	15 082
Estructuras de Control de Pendiente	0	0	0	0
Construcción de Bordos Compactados, Yd3.	310 218	<u>248 175</u>	0	<u>0</u>
Sub-Total		282 866		299 479
<b>II. ABAJO DE OJINAGA-PRESIDIO</b>				
Desmante y limpia para cauces, bermas y bordos, (acres)	120.5	7 230	0	0
Preparación del terreno para desplantar los bordos, Yd3.	35 018	28 015	0	0
Enrocamiento en el Arroyo de la Zanja, Yd3.	0	0	5 100	91 800
Cama de Grava en el Arroyo de la Zanja, Yd3.	0	0	1 700	17 000
Construcción de Bordos Compactados				
Porciones 1	16 941	13 553	0	0
2	66 497	53 198	0	0
3	63 917	51 134	0	0
4	57 133	45 707	0	0
5	104 550	83 640	0	0
6	23 447	18 758	0	0
7	136 472	109 178	0	0
Estructura de Control de Pendiente	0	<u>0</u>	1	<u>285 000</u>
Sub-Total		410 413		393 800
TOTAL		<u>693 279</u>		<u>693 279</u>