

NUM. 62 - 1992

**BOLETIN  
HIDROMETRICO  
DEL  
RIO BRAVO**

**COMISION INTERNACIONAL  
DE LIMITES Y AGUAS**

**ENTRE MEXICO Y LOS E.U.**

**COMISION  
INTERNACIONAL  
DE LIMITES  
Y AGUAS**

**SECCION  
MEXICANA  
ARTURO HERRERA SOLIS  
COMISIONADO**

**SECCION DE LOS  
ESTADOS UNIDOS  
NARENDRA N. GUNAJI  
COMISIONADO**

**ESTADOS UNIDOS MEXICANOS**  
**SECRETARIA DE RELACIONES EXTERIORES**  
**COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS**  
**ENTRE MEXICO Y LOS E. U.**

**ESCURREMIENTOS Y DATOS CONEXOS**  
**DEL**

**RIO BRAVO**

**DESDE LA PRESA DEL ELEFANTE**  
**HASTA EL GOLFO DE MEXICO**

**1992**

**ALMACENAMIENTOS**  
**EN VASOS IMPORTANTES**  
**DERIVACIONES**  
**MATERIAS EN SUSPENSION**  
**ANALISIS QUIMICOS**  
**ASPECTOS SANITARIOS**  
**DATOS CLIMATOLOGICOS**  
**CUENCA HIDROGRAFICA**  
**SUPERFICIES REGADAS**

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS  
Boletín Hidrométrico N° 62

## INDICE

Pag.

PREAMBULO.....	3
CONDICIONES HIDROLOGICAS GENERALES EN 1992, A LO LARGO DEL RIO BRAVO.....	5

## ESTACIONES HIDROMETRICAS DEL RIO BRAVO

PRESA ELEPHANT BUTTE.....	6
ABAJO DE LA PRESA CABALLO.....	7
EN EL PASO.....	8
ABAJO DE LA PRESA AMERICANA.....	10
EN FORT QUITMAN.....	12
CERCA DE CANDELARIA.....	13
ARRIBA DEL RIO CONCHOS.....	14
ABAJO DEL RIO CONCHOS.....	17
EN JOHNSON RANCH.....	19
EN FOSTER RANCH.....	20
ENTRADAS AL VASO INTERNACIONAL DE LA AMISTAD.....	23
ABAJO DE LA PRESA DE LA AMISTAD.....	24
EN DEL RIO.....	26
CERCA DE JIMENEZ.....	33
EN PIEDRAS NEGRAS.....	38
CERCA DE EL INDIIO.....	41
EN NUEVO LAREDO.....	42
ENTRADAS AL VASO INTERNACIONAL FALCON.....	44
ABAJO DE LA PRESA FALCON.....	45
EN RIO GRANDE CITY.....	50
ABAJO DE LA PRESA ANZALDUAS.....	54
CERCA DE SAN BENITO.....	58
CERCA DE BROWNSVILLE.....	60

## ESTACIONES HIDROMETRICAS EN AFLUENTES MEXICANOS

RIO CONCHOS.....	15
MANANTIALES ENTRE PRESA DE LA AMISTAD Y CD. ACUNA, COAHUILA.....	25
ARROYO DE LAS VACAS.....	27
RIO SAN DIEGO.....	32
RIO SAN RODRIGO.....	34
RIO ESCONDIDO.....	39
RIO SALADO.....	43
RIO ALAMO.....	46
RIO SAN JUAN.....	48

## ESTACIONES HIDROMETRICAS EN AFLUENTES AMERICANOS

ARROYO ALAMITO.....	16
ARROYO TERLINGUA.....	18
RIO PECOS.....	21
RIO DEVILS.....	22
MANANTIALES ENTRE PRESA DE LA AMISTAD Y DEL RIO, TEXAS.....	25
MANANTIALES SAN FELIPE.....	28
ARROYO SAN FELIPE.....	29
ARROYO PINTO.....	31

## DESCARGAS VARIAS AL RIO BRAVO

RETORNOS DEL CANAL MAVERICK, EN LA PLANTA HIDROELECTRICA MAVERICK.....	35
RETORNOS DEL DISTRITO DE RIEGO MAVERICK ARRIBA DE EAGLE PASS.....	37
RETORNOS DEL DISTRITO DE RIEGO MAVERICK ABAJO DE EAGLE PASS.....	40
APORTACIONES DEL DISTRITO DE RIEGO BAJO RIO SAN JUAN ENTRE PRESA FALCON Y RIO GRANDE CITY.....	47
APORTACIONES DEL DISTRITO DE RIEGO BAJO RIO SAN JUAN ENTRE RIO GRANDE CITY Y PRESA ANZALDUAS.....	51
DESCARGA DE POZOS PROFUNDOS Y AGUAS NEGRAS.....	63

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS  
Boletín Hidrométrico N° 62

## I N D I C E (Continuación)

Pag.

## DERIVACIONES DE AGUA DEL RIO BRAVO EN MEXICO

ACEQUIA MADRE.....	11
CANAL ANZALDUAS.....	53
DERIVACIONES DE AGUA EXCEDENTE POR LOS CAUCES DE ALIVIO DEL BAJO RIO BRAVO.....	55

## DERIVACIONES DE AGUA DEL RIO BRAVO EN ESTADOS UNIDOS

CANAL AMERICANO EN EL PASO.....	9
CANAL MAVERICK EN MILLA 13.....	30
PROLONGACION CANAL MAVERICK CANAL MAVERICK ABAJO DE LA PLANTA HIDROELECTRICA.....	36
DE AGUAS EXCEDENTES POR LOS CAUCES DE ALIVIO DEL BAJO RIO BRAVO.....	55
POR BOMBEO ENTRE PRESA FALCON Y RIO GRANDE CITY.....	49
RIO GRANDE CITY Y PRESA ANZALDUAS.....	52
PRESA ANZALDUAS Y PROGRESO.....	56
PROGRESO Y SAN BENITO.....	57
SAN BENITO Y BROWNSVILLE.....	59
BROWNSVILLE Y GOLFO DE MEXICO.....	61
PRESA FALCON Y GOLFO DE MEXICO.....	62

## ALMACENAMIENTOS

EN LOS VASOS IMPORTANTES EN LA CUENCA DEL RIO BRAVO, EN MEXICO.....	64
EN LOS VASOS IMPORTANTES EN LA CUENCA DEL RIO BRAVO, EN ESTADOS UNIDOS.....	65
EN EL VASO INTERNACIONAL DE LA AMISTAD.....	67
EN EL VASO INTERNACIONAL FALCON.....	68

## AGUA PARA USOS MUNICIPALES

EN MEXICO.....	69
EN ESTADOS UNIDOS.....	70

## CALIDAD DEL AGUA

CALIDAD DEL AGUA.....	72
-----------------------	----

## FENOMENOS CLIMATOLOGICOS

PRECIPITACION PLUVIAL EN LA CUENCA MEXICANA DEL RIO BRAVO.....	90
EN LA CUENCA ESTADOUNIDENSE DEL RIO BRAVO.....	98
PRECIPITACION PLUVIAL EN VARIAS SUBDIVISIONES DE LA CUENCA DEL RIO BRAVO.....	103
INDICE ALFABETICO DE ESTACIONES PLUVIOMETRICAS EN LA CUENCA MEXICANA DEL RIO BRAVO.....	104
EN LA CUENCA ESTADOUNIDENSE DEL RIO BRAVO.....	108
EVAPORACION EN LA CUENCA MEXICANA DEL RIO BRAVO.....	111
EN LA CUENCA ESTADOUNIDENSE DEL RIO BRAVO.....	116
TEMPERATURA, HUMEDAD AMBIENTE Y VELOCIDAD DEL VIENTO.....	117

AREAS DE LA CUENCA Y SUPERFICIES DE RIEGO EN MEXICO Y ESTADOS UNIDOS.....	119
MAPA DE LA CUENCA.....	120

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS  
Boletín Hidrométrico N° 62

P R E A M B U L O

Este Boletín constituye la sexagésima segunda publicación anual de los gastos y datos relativos al escurrimiento del Río Bravo, fundamentalmente en el tramo limítrofo entre México y los Estados Unidos, el primer boletín fué publicado con los datos correspondientes al año de 1931.

Este boletín es una publicación conjunta entre las Secciones de México y de los Estados Unidos, de la Comisión Internacional de Límites y Aguas, los datos contenidos en él, representan los resultados de las observaciones hechas en el Río Bravo y sus principales tributarios cerca de sus confluencias, desde la Presa Elephant Butte, Nuevo Mexico, hasta su desembocadura en el Golfo de México. La presente edición corresponde al año 1992.

En el año 1889 se inició el servicio hidrométrico internacional con el funcionamiento de la estación El Paso, Texas. En 1900 se instalaron en el Río Bravo y en sus tributarios aguas abajo de Ciudad Juárez, otras estaciones que operadas hasta 1914. De 1914 a 1923 se suspendió el servicio hidrométrico, con excepción de algunos meses en 1919 y 1920. En 1923 los dos países independientemente reanudaron el servicio, prosiguiendo así hasta 1931 en que se inició el actual sistema en cooperación.

En el año 1992 la Sección de México operó las estaciones hidrométricas del Río Bravo abajo de la Presa de La Amistad, Jimenez y Río Bravo en Piedras Negras Negras, Coahuila; y Anzaldúas en Tamaulipas. La Sección Estadounidense operó las Estaciones: El Paso, Presa Americana, Fort Quitman, Aguas arriba del Río Conchos, Aguas abajo del Río Conchos Johnson Ranch, Foster Rach, Del Rio, El Indio, Laredo, Río Grande City, San Benito y Brownsville, Texas. Cada Sección operó en su respectivo país las estaciones hidrométricas sobre tributarios, cauces de alivio, derivaciones y retornos. Las descargas de las presas internacionales, La Amistad y Falcón se determinaron por ambas secciones en cooperación.

De los 869 000 km<sup>2</sup> de área total de la cuenca del Río Bravo, el 47.4% no produce aportación superficial al río quedando 457 000 km<sup>2</sup> de cuenca productiva en escurrimientos directos que aportan anualmente 14 451 millones de metros cúbicos, que es regularizado por vasos de almacenamiento, con una capacidad total máxima de 26 451 millones de metros cúbicos de los cuales existen 7 085 millones en México, 7 366 millones en los Estados Unidos, 7 000 millones en la Presa Internacional Amistad y 5 000 millones en la Presa Internacional Falcón.

En el año 1992 se regó en la cuenca con aguas del Río Bravo y sus afluentes, aguas abajo de la Presa Elephant Butte 799 373 hectáreas, correspondiendo 411 470 hectáreas a México y 287 903 hectáreas a los Estados Unidos. El río descargaba al Golfo de México, un promedio anual de 3 100 millones de metros cúbicos, hasta que se construyó la Presa Internacional Falcón en 1953. De 1953 a 1992 la descarga media anual al Golfo ha sido 948 millones con un máximo de 3 263 millones de metros cúbicos en 1976.

C O O P E R A C I O N

Los datos publicados, relativos a áreas regadas, análisis químicos y bacteriológicos, sedimentos, agua para usos municipales, agua almacenada, evaporación y precipitación pluvial en diferentes puntos de la cuenca, fueron suministrados por las siguientes oficinas gubernamentales y empresas particulares. Por parte de la Sección Mexicana: La Subdirección General de Administración del Agua, a través de la Subgerencia de Aguas Superficiales, Servicio Meteorológico Gerencias Regionales y Estatales.

Por parte de la Sección Estadounidense: The Agricultural Research Service & Soil Conservation Service of the U.S., Department of Agriculture; The Bureau of Reclamation, The National Park Service, The Geological Survey of the U.S. Department of the Interior; The National Weather Service of the U.S., Department of Commerce; The Texas Board of Health The Texas Water Commission; The Middle Rio Grande Conservancy District; The Red Bluff Water Power Control District, The Division of Water Resources, The State of Colorado; The Delta Lake Irrigation District; The Del Rio Water Department; The Eagle Pass City Water Department; The Laredo City Water Department; The Del Mar Conservation District; The Central Power & Ligth Company; The El Paso Department of Water & Seweage; The Maverick County Water Control; and The Improvement District Número 1.

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS  
Boletín Hidrométrico N° 62

PROMEDIO DE LOS PERIODOS

En los Boletines Hidrométricos del 1 al 29, los promedios de volúmenes están basados en períodos a partir de 1924, o posteriormente, desde que se iniciaron los registros. A partir del Boletín Núm. 30, los períodos se inician al terminarse las obras hidráulicas que afectaron el régimen del Río Bravo como sigue: Hasta la estación Arriba del Río Conchos, desde 1938, cuando se terminó la Presa Cabello; Hasta la Presa Falcón, desde 1968, cuando se inició el almacenamiento en las Presas Luis L. León sobre el Río Conchos y Amistad sobre el Río Bravo. Abajo de la Presa Falcón desde 1954, primer año completo de operación de esta presa. Los promedios de volúmenes utilizados en la margen izquierda abajo de la Presa Falcón, son a partir de 1957, primer año completo en que el agua de los Estados Unidos quedó bajo la jurisdicción del Juez de Distrito Núm. 93 del Estado de Texas.

UNIDADES DE MEDIDA

Los datos que opera la Sección de México, son obtenidos directamente en el Sistema Métrico, los obtenidos por la Sección de los Estados Unidos, son en medidas inglesas y convertidos posteriormente por la Sección de México al Sistema Métrico.

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS  
Boletín Hidrométrico N° 62

CONDICIONES HIDROLOGICAS GENERALES EN 1992 A LO LARGO DEL RIO BRAVO  
EN SU TRAMO LIMITROFE Y REGIONES ADYACENTES

**ESCURRIMIENTO ANUAL.**- El escurrimiento del Río Bravo hasta Ojinaga fué de 250 919 Mm<sup>3</sup> (56% arriba de la media). El Río descargó a la Presa de la Amistad 3 248.818 Mm<sup>3</sup> (45% arriba de la media); y descargó a la Presa Falcón 4 130.527 Mm<sup>3</sup> (23% arriba de la media); el Volumen que descargó al Golfo de México fué de 1948.601 Mm<sup>3</sup> (el doble del promedio de los 39 años).

**AVENIDAS.**- En 1992, no se registraron avenidas de importancia, en el Río Bravo, siendo los gastos máximos los presentados en el Mes de Septiembre, el Río Conchos con 265 m<sup>3</sup>/s y en la Estación Rancho Foster 1 810 m<sup>3</sup>/s en el Mes de Sep en el Río San Diego 31.7 m<sup>3</sup>/s, en el Río San Rodrigo 365.0 m<sup>3</sup>/s y en la Estación Río Bravo en Nuevo Laredo, Tamaulipas - y Laredo Texas 705 m<sup>3</sup>/s.

**TRIBUTARIOS MEXICANOS AFORADOS.**- Los tributarios que descargan al Río, aportaron 2 412.830 Mm<sup>3</sup>, (32% arriba de la media), destacando el Río Conchos con una descarga de 1 588 151 m<sup>3</sup> (50.8% arriba de la media), el Río San Diego con 392 262 m<sup>3</sup> (124.2% arriba de la media), el Río escondido con 151 581 m<sup>3</sup> (195.8% arriba de la media), Los Ríos Alamo y San Juan aportaron 14 828 m<sup>3</sup> (97.2% abajo de la media de 534 420 m<sup>3</sup>).

**TRIBUTARIOS ESTADOUNIDENSES AFORADOS.**- Estos afluentes aportaron 849.972 Mm<sup>3</sup> que significan el 12% arriba del valor medio de 758 791 m<sup>3</sup>. Habiendo destacado el Río Diablo con 439 683 m<sup>3</sup> (33.3 arriba de media), y el Arroyo San Felipe con 107 018 m<sup>3</sup> (47.0% arriba de la media).

**ALMACENAMIENTO MEDIO EN LA CUENCA.**- Se toman unicamente en cuenta los Vasos con Capacidad mayor de 19 Millones de m<sup>3</sup>, sin tomar en consideración los almacenamientos de las Presas Amistad y Falcón. En la parte Mexicana de la Cuenca se almacenaron 4 785 Mm<sup>3</sup> (21% arriba de la media), y 3 719.9 Mm<sup>3</sup> en la parte Estadounidense (69.5% arriba de la media). En la Presa Internacional de la Amistad varió entre un mínimo de 4 570.5 Mm<sup>3</sup>, y un máximo de 6 044 Mm<sup>3</sup>, siendo el valor medio anual de 5 097.5 Mm<sup>3</sup> que es el 37.3% arriba del promedio en los 24 años de operación. La Presa Falcón varió entre un mínimo de 3 130.0 Mm<sup>3</sup> y un máximo de 3 500 Mm<sup>3</sup>, siendo el valor medio anual de 3 350.0 Mm<sup>3</sup> que significa el 31.0 arriba del valor medio en los últimos 39 años de operación.

**DERIVACIONES.**- Las derivaciones de agua del Río Bravo para riego, con relación con el promedio de los períodos respectivos, fueron para México el 13.1% arriba de la media y en los Estados Unidos el 1.4% abajo de la media. Las derivaciones en México de la Acequia Madre en Cd. Juárez, Chih. fueron 71.641 Mm<sup>3</sup> (15.6% arriba del valor medio); en el Canal Anzalduías fueron 1 394.577 Mm<sup>3</sup> (13.0% arriba del valor medio), y aguas abajo de la Presa Falcón se derivó un volumen total de 2 665 325 Mm<sup>3</sup> que significa el 1.4% abajo del valor medio.

**RETORNOS.**- Retornaron al Río Bravo procedentes de la Planta Hidroeléctrica de Eagle Pass 1 103.074 Mm<sup>3</sup> (19.4% arriba de la media). Del Distrito de Riego Maverick retornaron, (excluyendo los provenientes de lluvias) 262.901 Mm<sup>3</sup> - que significa el 65.1% abajo del valor medio en los últimos 25 años.

**AGUA PARA USOS MUNICIPALES.**- Se derivaron para usos municipales en México 54.871 Mm<sup>3</sup>, que representa el 111% del valor medio, y para usos municipales en los Estados Unidos 128.882 Mm<sup>3</sup>, que representan el 116% del valor medio en los últimos 10 años.

**SUPERFICIE DE RIEGO.**- Se regaron con agua del Río Bravo y de sus tributarios aguas abajo de Ciudad Juárez fué de 799 373 ha que significa una disminución del 1% con respecto a 1991. En los Estados Unidos en general hubo una disminución del 0.46% de la superficie de riego con respecto a la de 1991.