

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS  
SECRETARIA DE RELACIONES EXTERIORES

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

BOLETIN HIDROMETRICO NUMERO 14

# Gastos y Volúmenes del Río Bravo Y Sus Tributarios

*Desde San Marcial, Nuevo México  
Hasta el Golfo de México*

1944

Promedios, Máximos y Mínimos

---

ALMACENAMIENTOS, FUENTES DE ABASTECIMIENTO,  
DERIVACIONES Y CALIDAD DEL AGUA

DATOS CLIMATOLOGICOS.

CUENCA HIDROGRAFICA Y SUPERFICIES REGADAS

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

SECCION DE MEXICO

Oficinas:  
Avenida Lerdo Norte No. 219  
Cd. Juarez, Chih.

RAFAEL FERNANDEZ MACGREGOR, *Comisionado*  
HORACIO VIDRIO PEREZ, *Jefe de Hidrometria*

SECCION DE LOS ESTADOS UNIDOS

Oficinas:  
627 First National Bank Bldg,  
El Paso, Texas

L. M. LAWSON, *Comisionado*  
KARL F. KEELER, *Jefe de Hidrometria*

---

BOLETIN HIDROMETRICO NUMERO 14

---

# Gastos y Volúmenes del Río Bravo Y Sus Tributarios

*Desde San Marcial, Nuevo México*

*Hasta el Golfo de México*

1944

Promedios, Máximos y Mínimos

---

CAPACIDADES Y ALMACENAMIENTOS DE VASOS IMPORTANTES.

FUENTES DE ABASTECIMIENTO.

DERIVACIONES.

SEDIMENTOS, ANALISIS QUIMICOS Y ASPECTOS SANITARIOS  
DE LA CALIDAD DEL AGUA.

PRECIPITACION PLUVIAL Y EVAPORACION

CUENCA HIDROGRAFICA Y SUPERFICIES REGADAS.

TABLA DE REGISTROS AUTORIZADOS DE GASTOS Y  
DATOS RELATIVOS.

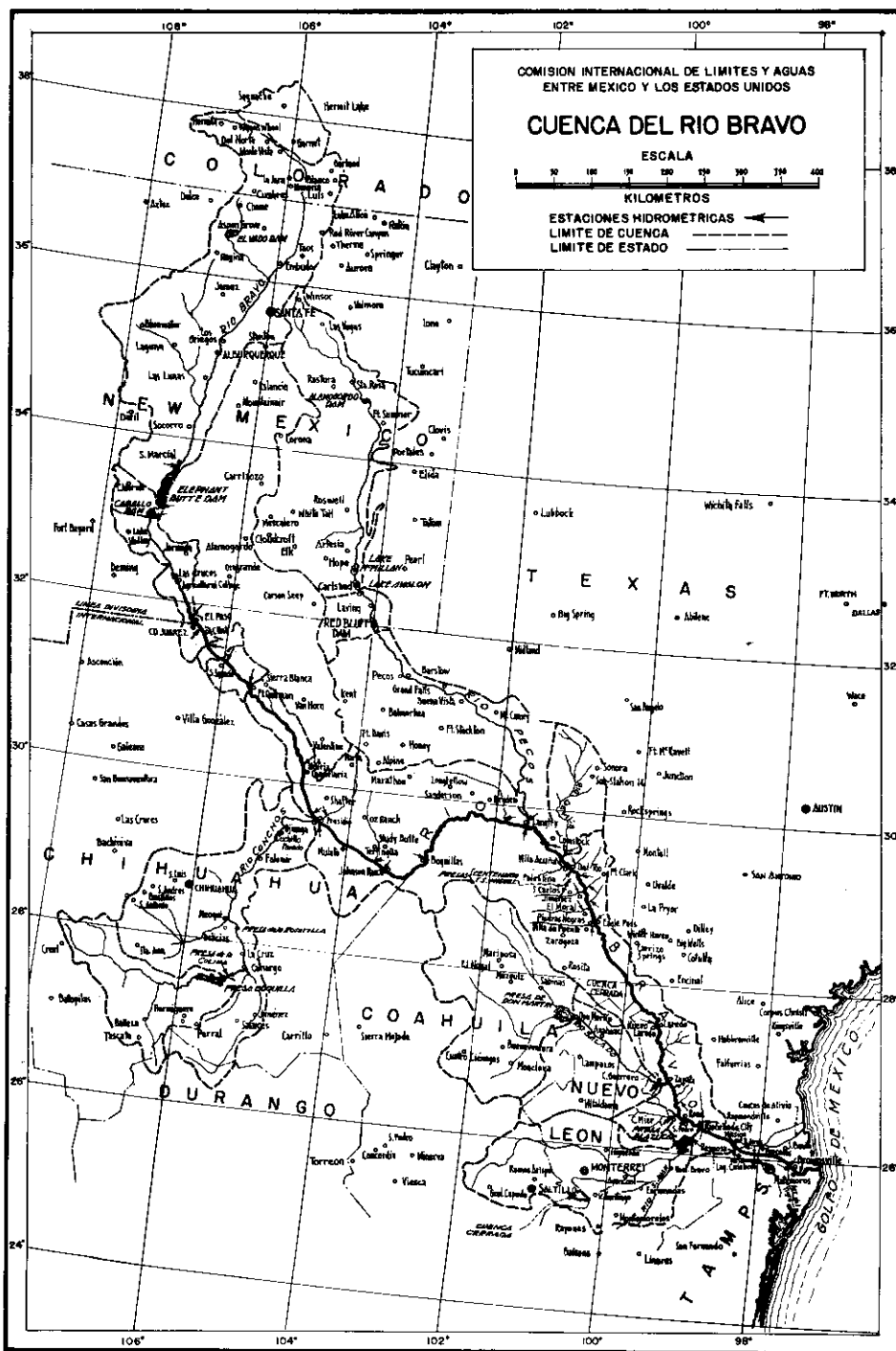
INDICE DE REGISTROS DE PRECIPITACION PLUVIAL

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS  
Boletín Hidrométrico N° 14

I N D I C E

Página

Mapa de la cuenca del RIO BRAVO .....	3
Prómbulo .....	4
Condiciones Hidrológicas Generales .....	5
<b>GASTOS Y VOLUMENES DE AGUA EN 1944</b>	
RIO BRAVO en la estación de San Marcial .....	6
Estación Abajo de la Presa de El Elefante .....	7
Estación Abajo de la Presa del Caballo .....	8
Estación de El Paso .....	9
Estación Abajo de la Presa Americana .....	10
Descargas de pozos profundos cerca de Cd. Juárez, Chih y el Paso, Tex. ....	11
RIO BRAVO en la estación de Cd. Juárez, Chih. ....	12
Estación de Island .....	13
Estación de County Line .....	14
Estación de Fuerte Quitman .....	15
Estación de Presidio Arriba .....	16
Río Conchos (También correcciones a gastos del Arroyo de Las Vacas).....	17
RIO BRAVO en la estación de Presidio Abajo .....	18
Arroyo del Alamito en la estación cerca de Presidio .....	19
Arroyo de Terlingua en la estación cerca de Terlingua .....	20
RIO BRAVO en la estación de Rancho Johnson .....	21
Estación de Langtry .....	22
Río Pecos en la estación cerca de Comstock .....	23
Manantiales Goodenough cerca de Comstock .....	24
Río Devil's en la estación cerca de Del Río .....	25
Arroyo de las Vacas en la Estación de Villa Acuña (Véase también pag. 17) .....	26
RIO BRAVO en la estación de Del Río .....	27
Arroyo de San Felipe en la estación cerca de Del Río .....	28
Arroyo Pinto en la estación cerca de Del Río .....	29
Río San Diego en la estación de Jiménez .....	30
Río San Rodrigo en la estación cerca de El Moral .....	31
RIO BRAVO en la estación de Piedras Negras .....	32
Río Escondido en la estación de Villa de Puente .....	33
RIO BRAVO en la estación de Nuevo Laredo .....	34
Río Salado en la estación de Cd. Guerrero .....	35
RIO BRAVO en la estación de Zapata .....	36
Río Alamo en la estación de Cd. Mier .....	37
RIO BRAVO en la estación de San Pedro Roma .....	38
Río San Juan Abajo de la Presa del Azúcar .....	39
RIO BRAVO en la estación de Río Grande City .....	40
Estación de Hidalgo .....	41
Estación en Buenos Aires .....	42
Cauces de Alivio en el Delta del RIO BRAVO .....	43
RIO BRAVO en la Estación de Matamoros .....	44
Estación Abajo de Brownsville .....	45
ALMACENAMIENTO en los vasos importantes del RIO BRAVO y sus afluentes .....	46
<b>FUENTES DE ABASTECIMIENTO</b>	
Generalidades y gráfica, 1924-1944 .....	47
<b>DERIVACIONES DE AGUA DEL RIO BRAVO</b>	
En el Valle Juárez - El Paso .....	48- 50
Cerca de Eagle Pass, Tex. ....	51
En el delta del RIO BRAVO .....	52 - 53
Agua para usos municipales .....	54
<b>CALIDAD DEL AGUA</b>	
Sedimentos del RIO BRAVO en San Marcial, Piedras Negras, San Pedro Roma y Buenos Aires, del río Alamo y del canal del Retamal .....	55 - 56
Análisis químicos y conductancia eléctrica en 1944 .....	56 - 63
Carga de Sales en el RIO BRAVO, 1935 - 1944 .....	64
Aspectos Sanitarios de la Calidad del Agua en 1944 .....	65 - 66
<b>DATOS CLIMATOLÓGICOS</b>	
Precipitación Pluvial en estaciones de México .....	67 - 76
Precipitación Pluvial en estaciones de Estados Unidos. ....	77 - 104
Evaporación en estaciones de México y Estados Unidos .....	105
<b>AREAS DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA Y SUPERFICIES REGADAS POR EL RIO BRAVO Y SUS AFLUENTES</b>	
Áreas de la cuenca hidrográfica y superficies regadas por el RIO BRAVO y sus tributarios ....	106 - 107
<b>REGISTROS AUTORIZADOS</b>	
Lista de publicaciones en las que aparecen datos hidrométricos autorizados .....	108 - 109
<b>INDICE</b>	
Índice de las estaciones pluviométricas en la cuenca americana del RIO BRAVO .....	110 - 111



COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS  
Boletín Hidrométrico N° 14

PREAMBULO

Este boletín constituye la decimacuarta publicación anual de los datos y gastos relativos al escurrimiento del río Bravo en su tramo limítrofe. El Boletín Hidrométrico N° 1, que abarca el año de 1931, es la primera publicación de la serie. La Sección Mexicana de la Comisión Internacional de Límites y Aguas y la Sección Americana de la Comisión Internacional de Límites, publican conjuntamente estos datos que representan los resultados de las observaciones hechas en el río Bravo y en los principales tributarios cerca de sus confluencias, desde San Marcial, Nuevo México que está situado en la cola de la presa del Elefante, hasta el Golfo de México, durante el año de 1944; así como el ajuste y autorización de los registros hidrográficos publicados anteriormente.

En 1889 se inició el Servicio Hidrométrico Internacional con el funcionamiento de la estación de El Paso, Texas. En 1900, se instalaron otras estaciones en el Bajo Río Bravo y en los tributarios, aguas abajo de Cd. Juárez, Chih., que se operaron hasta 1914. De 1914 a 1923, quedó suspendido el Servicio Hidrométrico, con excepción de algunos meses de 1919 y 1920. De 1923 a 1930, los dos países, independientemente, reanudaron el Servicio, prosiguiendo así hasta 1931 en que se inició el actual, en cooperación.

El 1° de enero de 1932, la Sección Mexicana de la Comisión Internacional de Límites, asumió las labores de la Sección Mexicana de la Comisión Internacional de Aguas. El 1° de enero de 1935, fue nombrado nuevamente un Comisionado Mexicano de Aguas Internacionales y aunque separadas, las dos Comisiones en realidad, formaron una sola unidad. El 1° de enero de 1941 volvieron a fundirse las dos dependencias bajo la Jefatura de un sólo Comisionado. Igualmente, por Decreto de 30 de junio de 1932, las labores y obligaciones de la Sección Americana de la Comisión Internacional de Aguas, quedaron a cargo de la Sección Americana de la Comisión Internacional de Límites.

Convencidas las Dos Secciones de la Comisión Internacional, de la necesidad de obtener datos hidrométricos correctos, completos y coordinados de las corrientes internacionales, se adoptó la cooperación en el Servicio Hidrométrico a cargo de ambas Secciones de esta Comisión.

En el año de 1944 la Sección Mexicana operó las estaciones hidrométricas del río Bravo en Cd. Juárez, Chih., Piedras Negras, Coah., Nuevo Laredo, San Pedro Roma, Buenos Aires y Matamoros, Tamps.; las restantes fueron operadas por la Sección Americana. Cada Sección operó, en su respectivo país, las estaciones hidrométricas sobre los tributarios del río Bravo y sobre canales de alivio o derivación, dentro de sus fronteras.

De los 869 000 kilómetros cuadrados del área total, dentro de límites exterior de la cuenca del río Bravo, el 49% aproximadamente, no produce aportación superficial el río, quedando, por lo tanto, 445 000 kilómetros cuadrados de cuenca productiva de escurrimientos directos. De esta cuenca, 160 000 kilómetros cuadrados quedan arriba de Fuerte Quitman en el Bravo y de Girven en el Pecos, área que aporta anualmente 3 540 millones de metros cúbicos de escurrimiento virgen, que se utiliza en el riego de 461 000 hectáreas, escurrimiento que está regularizado por quince vasos con capacidad total de 4 478 millones de metros cúbicos. La cuenca hidrográfica de los vasos de la Boquilla en el río Conchos, Don Martín en el Salado y El Anzúcar en el San Juan, es de 87 000 kilómetros cuadrados, la que aporta anualmente 4 478 millones de metros cúbicos aproximadamente, de escurrimiento virgen, regulado por tres vasos que tienen en conjunto, una capacidad de 4 344 millones de metros cúbicos, utilizada en el riego de 195 000 hectáreas. La cuenca inferior restante en ambos países, es de 199 000 kilómetros cuadrados, la que aporta 3 160 millones de metros cúbicos anuales y en la que se riegan 242 000 hectáreas, teniendo sólo cinco vasos pequeños de almacenamiento, con capacidad total de 358 millones de metros cúbicos para regularizar todo el escurrimiento.

Si se consulta el resumen de datos del período de observaciones que aparece a la derecha de la parte inferior de las tablas y en los mapas y gráficas, se apreciarán más fácilmente las condiciones del río Bravo a lo largo de la línea divisoria internacional y los diversos aspectos sobre la cantidad y calidad del agua y los usos de la misma.

COOPERACION

Algunos de los datos que se publican relativos a áreas de drenaje, áreas regadas, análisis químicos y bacteriológicos, sedimento, agua almacenada, evaporación y precipitación pluvial han sido suministrados por la siguientes oficinas gubernamentales y empresas particulares de los dos países, mencionadas en el lugar donde aparecen los datos: Junta Federal de Mejoras Materiales de Nuevo Laredo, Tamps., Comisión Nacional de Irrigación, Compañía Agrícola y de Fuerza Eléctrica del Río Conchos, S.A., Servicio Meteorológico Mexicano, Banco Nacional de Crédito Agrícola, S. A., Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, U.S. Bureau of Reclamation, Ejército de los Estados Unidos, Colegio de Agricultura y Mecánica de Texas, U. S. Soil Conservation Service, Río Grande Compact Commission, Consejo de Salubridad del Estado de Texas, Unidad Sanitaria de la Ciudad y el Condado de El Paso, Departamento de Agua y Drenaje de la ciudad de El Paso, Texas., Control del Distrito Hidroeléctrico de Red Bluff y Unidad Sanitaria del Condado de Cameron.

CONDICIONES HIDROLOGICAS GENERALES EN 1944, A LO LARGO DEL RIO BRAVO  
EN SU TRAMO LIMITROFE Y REGIONES ADYACENTES.

La PRECIPITACION EN 1944, fué ligeramente mayor que el promedio y la EVAPORACION y la TEMPERATURA en general, mayor que el promedio, en ambos lados de la cuenca del río Bravo.

El AGUA ALMACENADA en la cuenca del río Bravo, dentro de ambos países, fué un poco mayor que el promedio, aún cuando algunos vasos, tanto mexicanos como americanos, tuvieron un almacenamiento menor del promedio, especialmente la presa de Don Martín en el río Salado y los vasos construídos en el río Pecos en Estados Unidos.

El ESCURRIMIENTO ANUAL del Río Bravo fué superior al promedio, de San Marcial, Nuevo México a Presidio Arriba. De Presidio Abajo a Nuevo Laredo fué muy inferior al promedio y de la confluencia del río Salado al Golfo de México, fué solo un poco menor, con excepción de Río Grande City donde fué ligeramente superior al promedio, debido al gasto excesivo del río San Juan. El volúmen descargado en el Golfo de México, fué de 3 833 millones de metros cúbicos, o sea el 89% de su aportación media.

Los volúmenes de los TRIBUTARIOS MEXICANOS AFORADOS, sumaron 4 594 millones de metros cúbicos o sea el 127% de su aportación media. El 10 de marzo de 1943, el río San Juan, tributario mexicano de importancia, cesó su aportación directa al río Bravo, al iniciarse en esa fecha el almacenamiento de la nueva presa del Azúcar. LOS TRIBUTARIOS AMERICANOS AFORADOS abajo de Fuerte Quitman, aportaron 783 millones de metros cúbicos, el 61% de su aportación media. El arroyo de Las Vacas y el río Alamo, ambos en México aportaron 23 y 452 millones de metros cúbicos respectivamente, registrando un volúmen máximo en el período de registros. Los manantiales Goodenough en Estados Unidos, por el segundo año consecutivo registraron un volúmen anual mínimo.

Las AVENIDAS en la cuenca del Bravo no fueron ni numerosas ni de importancia. Aguas arriba de Zapata ocurrieron sólo una o dos avenidas relativamente pequeñas, una en el arroyo de Las Vacas en Villa Acuña, Coah. México, frente a Del Río, Tex., que dañó la estación hidrométrica, con un gasto máximo de 726 m<sup>3</sup>.p.s. El río San Juan atravesó de la presa del Azúcar, aportó al Bravo 2 118 millones de metros cúbicos, con un gasto máximo de 1 020 m<sup>3</sup>.p.s., el 8 de septiembre, siendo el gasto medio del mes de septiembre de 311 m<sup>3</sup>.p.s. En Río Grande City sólo se registraron tres gastos de mediana importancia, uno de 3 000, otro de 2 510 y otro de 1 150 m<sup>3</sup>.p.s., causando los dos primeros algún gasto en los cauces de alivio americanos, destruyendo totalmente la estación hidrométrica de Buenos Aires, Tamps. y causando los derrames de mayor importancia sobre la margen mexicana, en los últimos 15 años. En Matamoros, Tamps. el gasto mayor del año fué de 846 m<sup>3</sup>.p.s., el 28 de agosto y el gasto medio diario del mes de septiembre fué de 623 m<sup>3</sup>.p.s.

En contraste con la abundancia anterior, se registró una fuerte ESCASEZ de AGUA para RIEGO, en el delta del Río Bravo, permaneciendo seco el río en la estación "Abajo de Brownsville", siete días en julio y veinte en agosto.

El AGUA CONSUMIDA en RIEGO por hectárea, en la cuenca del Bravo, fué semejante al promedio, reflejándose en el uso del agua las condiciones climatológicas relativas, precipitación, evaporación y temperaturas. Se observó una disminución general en el AREA REGADA tanto en México como en Estados Unidos. Tomando en cuenta lo anterior, resulta que el total del agua consumida en riego, fué menor de lo ordinario.

El AGUA PARA USOS MUNICIPALES de las ciudades ribereñas, tomada del río Bravo durante el año, fué mayor de lo normal.

Los ANALISIS SANITARIOS DEL AGUA del Río Bravo abarcaron de arriba de Cd. Juárez, Chih., a abajo de Nuevo Laredo, Tamps.

El CONTENIDO DE CLORUROS del agua del río Bravo, en los tramos comprendidos entre Cd. Juárez y Ojinaga y de la confluencia del río Pecos al Golfo de México, fue mayor de 250 partes por millón, que es la concentración recomendada como límite para usos municipales. La concentración tan alta de los cloruros, en el último tramo citado, coincide con la alta y anormal concentración de sales de las aguas del río Pecos.

El tonelaje anual de SALES EN DISOLUCION, o sea el total de sólidos disueltos, acarreados por el río Bravo y sus tributarios, fué ligeramente menor de lo normal, en el tramo comprendido entre San Marcial y la desembocadura del río Pecos. Del Pecos al Golfo de México, el tonelaje anual fué muy inferior al promedio. El tonelaje total de sales medido en Fuerte Quitman, en el extremo inferior del valle de Juárez-El Paso, fué un poco mayor que el que entró al valle por la estación Hidrométrica de El Paso. Los datos recopilados desde 1929, indican que parte de las sales que entran al valle de Juárez-El Paso, quedan en el río, cuando el volúmen anual que pasa por Fuerte Quitman, es menor de 280 millones de m<sup>3</sup>, y cuando el volúmen es mayor, las aguas del Bravo extraen las sales depositadas en el valle. En 1944, por el cuarto año consecutivo, la contribución de sales del río Pecos al Bravo, fue mayor de lo normal, registrándose una concentración de 3.84 Kgs. por m<sup>3</sup>. Si se consulta la página 70 del Boletín Hidrométrico N° 12, se comprnderá mejor esta amenazadora situación.

En San Marcial, N. M. pasaron por el río Bravo, 5 847 000 m<sup>3</sup>. de MATERIAS EN SUSPENSION, o sea el 40% del promedio. Por Piedras Negras, Coah., pasaron 5 859 000 m<sup>3</sup>, o sea el 50% del promedio y por San Pedro Roma, Tamps., pasaron 13 815 000 m<sup>3</sup>, o sea el 88% del promedio. El sedimento aportado por el río Alamo, fué de 2 455 000 m<sup>3</sup>, el 316% de lo ordinario. Los datos de 1943 y 1944, muestran que el porcentaje por peso del sedimento de las aguas del río Bravo en Buenos Aires y en el Canal del Retamal, es semejante al de San Pedro Roma. El volúmen del río Pecos registró el 0.01% por peso de sedimento.

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS  
Boletín Hidrométrico N° 14

ESTACION SOBRE EL RIO GRANDE EN SAN MARCIAL, N. M.

DESCRIPCION: Estación con limnógrafo, cable y canastilla. Situada a 1.6 kms. río abajo de San Marcial, N.M. y a 292 kms. río arriba de Cd. Juárez, Chih. El limnógrafo se encuentra en el lado de aguas arriba del machón cercano al estribo Sur del puente del F.C. y el cable a 500 m. río arriba del mismo puente. El cero de la escala está a 1358.00 m., sobre el nivel del mar, según plano de comparación del U. S. Coast and Geodetic Survey. De febrero 17 a Junio 25 de 1943, el limnógrafo estuvo instalado en el lado de aguas abajo del puente del camino a Valverde, a 3 kms. río arriba del puente del F.C., por estar en reparación este puente. La altura del cero de la escala en el puente del camino no fué determinada.

DATOS: Netán basados en 122 aforos hechos, con molinete, vadeando y desde el cable, durante el año. Los cálculos se hicieron teniendo en cuenta la sección variable del cauce del río. Los datos de 1944 son buenos. Datos disponibles: De 1895 a 1944. Una recopilación de los volúmenes mensuales de 1895 a 1943, se tabula en la página N° 48 del Boletín N° 13.

OBSERVACIONES: En los Boletines Nos. 4, 7 y 8, se detallan las ubicaciones de las escalas anteriores, Los almacenamientos en El Vado y otras presas pequeñas, así como las derivaciones arriba de esta estación, modifican el régimen del río.

COMPARACION DE GASTOS: Momentáneo: Máx. 1420 m<sup>3</sup>.p.s., el 11 de octubre de 1904, con altura del nivel del agua de 1799.26 mts. sobre el nivel del mar, 400 m. río arriba de la estación actual. Es la avenida mayor en los últimos 116 años. Gastos máximos desde 1828 y su frecuencia media, en Bol. N° 6, página 79. Mín. Se seca a veces

Medio Diario: Máx. 93.4 m<sup>3</sup>.p.s., el 11 de octubre de 1904. Mín. Se seca a veces.

Medio Mensual: Máx. 458 m<sup>3</sup>.p.s., en mayo de 1941. Mín. Se seca a veces.

Medio Anual: Máx. 111 m<sup>3</sup>.p.s., en 1941. Mín. 7.84 m<sup>3</sup>.p.s., en 1902.

Medio en Dos Años Consecutivos: Máx. 93.4 m<sup>3</sup>.p.s., en 1941-1942. Mín. 13.8 m<sup>3</sup>.p.s., en 1899-1900.

Medio en Tres Años Consecutivos: Máx. 80.1 m<sup>3</sup>.p.s., en 1905-1907. Mín. 17.2 m<sup>3</sup>.p.s., en 1900-1902.

Medio en Cuatro Años Consecutivos: Máx. 67.7 m<sup>3</sup>.p.s., en 1905-1908. Mín. 15.3 m<sup>3</sup>.p.s., en 1899-1902.

Medio en Cinco Años Consecutivos: Máx. 64.0 m<sup>3</sup>.p.s., en 1905-1909. Mín. 19.7 m<sup>3</sup>.p.s., en 1898-1902.

Medio en Diez Años Consecutivos: Máx. 56.1 m<sup>3</sup>.p.s., en 1903-1912. Mín. 32.3 m<sup>3</sup>.p.s., en 1931-1940.

Medio en Cincuenta Años Consecutivos: 44.2 m<sup>3</sup>.p.s., de 1895 a 1944.

Gasto Medio Diario en Metros Cúbicos por Segundo en 1944

Día	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agto.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
1	22.4	22.6	20.2	16.1	16.7	20.7	56.6	7.19	5.98	27.5	14.6	18.9
2	22.1	22.0	19.1	13.0	23.1	203.	51.8	5.49	3.85	20.8	15.7	18.3
3	21.7	21.0	17.8	14.9	27.7	210.	53.8	4.08	2.42	14.5	13.5	18.2
4	21.4	19.4	18.0	15.6	21.7	217.	54.1	3.20	2.04	11.6	12.6	17.6
5	21.0	19.6	18.2	15.7	21.5	232.	54.1	2.12	2.53	10.5	11.2	15.5
6	18.8	21.0	20.7	13.1	26.7	234.	54.4	1.78	2.28	8.07	9.66	16.0
7	18.3	22.7	25.4	9.24	29.7	220.	50.4	3.68	1.57	7.90	11.4	20.2
8	10.6	19.8	27.4	9.15	24.2	203.	47.0	5.49	1.71	7.79	14.5	20.8
9	7.88	19.0	23.5	11.6	31.1	168.	52.7	8.86	1.19	7.73	16.4	21.0
10	7.99	19.3	19.9	17.3	41.6	132.	54.4	12.8	0.81	7.50	15.7	20.5
11	7.39	19.7	17.1	21.3	62.3	113.	60.9	29.5	0.82	6.46	15.0	19.8
12	7.87	19.7	15.9	32.8	101.	111.	55.2	41.3	1.18	6.74	13.36	20.8
13	11.3	20.4	15.6	30.3	139.	104.	44.2	41.3	5.04	6.03	12.1	21.6
14	10.3	20.7	12.7	19.5	160.	97.1	38.5	29.5	4.87	5.52	11.9	21.7
15	10.5	19.8	16.9	19.7	185.	110.	33.4	27.1	4.47	5.49	12.9	20.7
16	12.4	18.0	20.8	29.2	212.	107.	32.3	27.9	5.27	7.08	13.1	19.9
17	13.3	19.1	24.3	34.0	215.	93.5	32.3	23.8	7.50	13.0	13.5	19.9
18	17.3	18.8	21.9	28.9	232.	87.5	32.3	27.7	9.46	58.6	14.3	19.9
19	20.4	20.8	22.2	30.0	257.4	92.1	28.1	39.07	11.7	75.3	14.1	19.3
20	24.2	19.8	20.1	28.9	265.	92.3	20.4	64.0	15.5	64.0	13.6	19.0
21	27.4	18.8	23.7	*25.5	238.	78.2	22.9	69.9	13.5	90.6	13.5	19.5
22	23.4	17.8	28.9	*22.7	237.	75.1	42.7	44.8	9.74	41.3	14.4	19.0
23	22.3	19.1	29.7	*23.5	225.	68.5	78.4	25.4	7.05	26.2	15.0	19.4
24	20.8	21.2	26.6	23.6	215.	56.6	54.9	15.2	5.75	20.3	15.8	19.5
25	19.7	22.8	23.4	26.2	203.	50.1	39.9	9.26	7.31	19.2	15.8	20.3
26	20.4	21.4	20.0	23.9	198.	67.4	33.1	11.3	7.70	17.18	16.3	22.1
27	30.6	20.6	19.5	17.7	212.	84.7	26.6	12.0	11.5	16.8	17.6	23.9
28	42.5	20.1	18.2	14.3	261.	71.1	21.1	11.9	14.8	19.3	19.5	26.2
29	29.7	21.2	20.0	15.6	268.	60.0	16.6	11.2	14.1	17.6	20.0	25.6
30	24.1	16.8	16.2	250.	60.6	12.9	11.3	17.9	16.3	20.0	26.7	26.7
31	23.4	16.5	228.			10.0	9.03		14.9		25.5	

Resumen Anual y del Período

Mes	Máximos			Mínimos			Medios	Volúmenes en Millares de Metros Cúbicos	Año de 1944	Período 1924 - 1944			
	Día	Escala Metros	Gasto M <sup>3</sup> .p.s.	Día	Escala Metros	Gasto M <sup>3</sup> .p.s.				Gasto M <sup>3</sup> .p.s.	Medio	Máximo	Mínimo
Enero	28	3.22	48.1	8	2.53	0.55	19.1	51 100	54 787	89 510	21 432		
Febrero	13	3.20	23.6	22	3.04	13.2	20.2	50 648	58 912	95 196	36 523		
Marzo	22	3.30	30.6	14	3.04	10.0	20.7	55 382	74 084	146 707	28 820		
Abril	12	3.36	40.5	8	3.01	7.93	20.6	53 524	161 486	532 673	20 797		
Mayo	29	4.04	273.	1	3.23	15.4	149.	399 142	355 698	1 225 584	5 491		
Junio	6	3.96	248.	25	3.50	48.7	124.	320 181	206 924	750 989	283		
Julio	23	3.98	99.1	31	3.22	8.10	40.8	109 382	74 887	303 722	0		
Agosto	21	3.83	75.9	6	2.98	1.64	20.6	55 050	59 292	338 835	1 994		
Septiembre	30	3.62	30.3	11	3.00	0.77	6.64	17 206	67 458	380 030	3 397		
Octubre	21	4.08	96.8	15	3.26	4.70	21.7	58 043	52 343	272 108	0		
Noviembre	28	3.69	20.8	6	3.44	8.78	14.6	37 739	42 847	210 747	3 146		
Diciembre	28	3.77	26.8	6	3.54	12.2	20.6	55 063	54 538	117 608	18 545		
Anual		4.08	273.		2.53	0.55	39.9	1 262 480	1 263 256	3 492 463	301 433		

\* Estimado

ESTACION SOBRE EL RIO GRANDE ABAJO DE LA PRESA DEL ELEFANTE, N. M.

DESCRIPCION: Estación con limnógrafo, cable y canastilla. Situada a 220 kms. río arriba de Cd. Juárez, Chih. El cable está instalado a 1600 metros río abajo de la presa del Elefante y el limnógrafo a 30 m. aguas arriba del cable. El cero de la escala está a 1292.99 metros sobre el nivel del mar, según plano de comparación del U. S. Coast and Geodetic Survey.

DATOS: Están basados en 52 afloramientos hechos, con molinete, durante el año y en una curva de gastos fija. Los datos de 1944 son buenos. Datos disponibles: De 1915 a 1944. Los datos fueron proporcionados por el U. S. Bureau of Reclamation. Véase recopilación de volúmenes 1915-1943, en Boletín N° 13.

OBSERVACIONES: Esta estación es operada por el U. S. Bureau of Reclamation. Antes de 1931 la estación estuvo instalada en varios puntos un poco abajo de su actual localización. Véanse los Boletines Hidrométricos (Water Supply Paper) del U.S. Geological Survey. El 17 de enero de 1939, el limnógrafo que se tuvo instalado en el lado sur de la rebalsa que se encuentra inmediatamente abajo de la presa, con el cero de su escala a 1296.96 m. sobre el nivel del mar, fué cambiado a 580 m. río abajo, quedando el cero de su escala a 1293.03 m. El 29 de marzo se cambió el cero de esta escala a 1292.64 m. y el 25 de abril de 1942, se cambió el limnógrafo al sitio que ocupa actualmente. En diciembre de 1940, se aumentó la capacidad de la planta hidroeléctrica a 27000 K.V.A. Las derivaciones para riego arriba de esta estación y los almacenamientos en las presas del Vado y del Elefante, modifican el régimen del río. La presa del Elefante se encuentra a 68 kms. río abajo de la estación hidrométrica de San Marcial.

COMPARACION DE GASTOS: Medio Diario: Máx. 232 m3.p.s., el 22 de mayo de 1942. Mín. Varía de acuerdo con la generación de energía eléctrica.

Medio Mensual: Máx. 215 m3.p.s., en mayo de 1942. Mín. 0.08 m3.p.s., en enero de 1930.

Medio Anual: Máx. 71.1 m3.p.s., en 1942. Mín. 24.9 m3.p.s., en 1935.

Medio en Dos Años Consecutivos: Máx. 54.7 m3.p.s., en 1941-1942. Mín. 26.8 m3.p.s., en 1918-1919,

Medio en Tres Años Consecutivos: Máx. 47.0 m3.p.s., en 1941-1943. Mín. 27.9 m3.p.s., en 1935-1937.

Medio en Cuatro Años Consecutivos: Máx. 43.9 m3.p.s., en 1941-1944. Mín. 28.9 m3.p.s., en 1934-1937.

Medio en Cinco Años Consecutivos: Máx. 40.5 m3.p.s., en 1938-1942. Mín. 29.4 m3.p.s., en 1933-1937.

Medio en Diez Años Consecutivos: Máx. 36.0 m3.p.s., en 1916-1925. Mín. 30.0 m3.p.s., en 1928-1937.

Medio en Treinta Años Consecutivos: 34.5 m3.p.s., en 1915-1944.

Gasto Medio Diario en Metros Cúbicos por Segundo en 1944

Día	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agto.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
1	30.9	31.7	33.4	32.3	31.1	32.8	33.7	45.9	32.3	25.2	31.7	35.4
2	28.6	31.2	33.7	28.6	34.5	33.7	19.1	46.2	34.3	28.1	32.0	25.8
3	30.6	31.7	35.7	31.2	32.6	32.6	30.3	47.0	24.7	31.7	32.0	29.7
4	30.0	34.0	33.7	33.4	33.4	25.5	27.9	49.6	24.4	30.0	30.9	34.5
5	31.7	32.8	29.2	33.4	33.7	30.9	31.7	46.2	28.2	32.0	26.5	35.4
6	39.1	27.8	32.0	34.0	33.7	31.4	36.3	39.4	31.7	30.0	29.2	36.8
7	42.5	30.9	32.0	34.0	27.6	35.4	42.5	46.7	29.4	30.0	31.7	38.2
8	44.2	32.3	33.4	32.3	32.9	44.5	39.9	42.2	33.4	26.4	32.9	40.5
9	33.1	33.4	33.7	29.2	35.7	38.2	32.6	41.9	34.0	28.9	31.4	38.8
10	40.2	33.1	32.3	27.4	35.7	39.1	35.4	40.5	30.0	32.6	31.4	30.0
11	39.3	31.4	32.3	29.4	34.6	31.4	43.0	44.7	33.1	32.3	30.9	36.8
12	39.4	32.0	31.7	32.8	34.3	37.4	44.7	44.2	34.3	33.4	25.4	40.5
13	35.4	28.1	29.7	32.8	34.0	39.7	48.1	36.5	32.8	32.6	32.3	39.4
14	30.6	32.3	35.4	34.0	27.1	40.2	49.6	43.3	33.4	30.9	34.3	37.4
15	28.9	32.3	33.4	32.0	31.4	41.6	49.6	40.8	34.0	24.3	34.8	36.0
16	25.7	34.3	34.0	28.3	34.3	37.7	41.9	44.2	33.4	29.2	36.0	33.4
17	28.0	32.9	34.0	32.0	35.4	37.7	45.3	43.6	28.3	34.3	36.5	28.9
18	28.9	33.4	34.6	32.9	35.7	32.8	41.6	45.3	32.6	32.3	34.3	37.1
19	30.3	33.7	27.9	33.7	35.7	35.1	50.1	45.9	32.6	32.0	28.3	39.6
20	29.2	27.7	35.1	33.7	36.8	37.1	49.0	41.9	33.4	32.6	32.0	44.5
21	29.7	32.0	32.8	36.5	26.3	34.8	47.3	45.6	32.8	31.4	34.3	45.0
22	32.3	32.0	32.8	34.3	32.0	34.0	47.0	43.0	32.6	28.1	32.0	42.8
23	28.3	33.7	33.4	31.4	32.8	35.4	40.2	35.1	33.1	32.6	31.1	38.2
24	32.8	32.6	34.3	33.4	33.1	34.5	46.2	35.1	27.9	34.5	30.9	31.7
25	33.1	33.1	33.1	35.4	34.8	28.0	47.6	34.0	33.4	33.1	29.4	27.9
26	42.2	33.1	30.6	34.5	30.9	28.3	49.3	32.6	30.9	32.8	26.0	35.1
27	43.9	29.5	32.6	34.5	31.4	32.6	49.3	28.3	30.0	31.1	28.3	35.1
28	35.7	31.7	34.8	34.0	29.7	33.7	48.1	30.3	32.0	31.1	33.1	36.5
29	30.3	34.8	35.7	35.1	27.1	33.7	49.8	31.1	30.9	27.6	34.3	35.7
30	26.7	34.5	34.5	28.6	32.8	32.0	46.2	31.1	32.0	30.6	34.0	41.1
31	28.6	33.7	33.7	33.1	33.1	33.1	46.7	31.1	31.1	34.0	31.4	31.4

Resumen Anual y del Período

Mes	* Máximos		Mínimos		Medios	Volúmenes en Millares de Metros Cúbicos				
	Día	Escala Metros	Gasto M3.p.s.	Día		Escala Metros	Gasto M3.p.s.	Año de Período 1924 - 1944		
								Año de 1944	Medio	Máximo
Enero	8		44.2	16	25.7	33.3	89 182	20 888	106 721	227
Febrero	29		34.8	20	27.7	32.1	80 309	40 401	94 098	1 195
Marzo	3		35.7	19	27.9	33.1	88 603	74 985	109 389	1 878
Abril	21		36.5	10	27.4	32.5	84 249	135 000	199 454	70 311
Mayo	20		36.8	28	25.7	32.6	87 281	145 222	576 461	83 618
Junio	8		44.5	4	25.5	34.7	90 012	155 356	447 552	79 462
Julio	19		50.1	2	19.1	42.3	113 184	153 774	260 220	91 135
Agosto	4		49.6	27	28.3	40.4	108 285	144 446	198 883	92 094
Septiembre	2		34.3	4	24.4	31.5	81 726	89 252	150 175	30 796
Octubre	24		34.5	15	24.3	30.8	82 572	34 231	88 880	624
Noviembre	17		36.5	12	25.4	31.6	81 899	33 608	195 411	1 090
Diciembre	21		45.0	2	25.8	36.1	96 699	32 074	107 724	1 189
Anual			50.1		19.1	34.3	1 084 001	1 059 237	2 243 324	785 056

\* Medio diario.