

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
SECRETARÍA DE RELACIONES EXTERIORES

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

BOLETIN HIDROMETRICO NUMERO 16

Gastos y Volúmenes del Río Bravo Y Sus Tributarios

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

1946

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 Hidrometría*

SECCION DE LOS ESTADOS UNIDOS

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

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

BOLETIN HIDROMETRICO NUMERO 16

Gastos y Volúmenes del Río Bravo Y Sus Tributarios

Desde San Marcial, Nuevo México

Hasta el Golfo de México

1946

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.

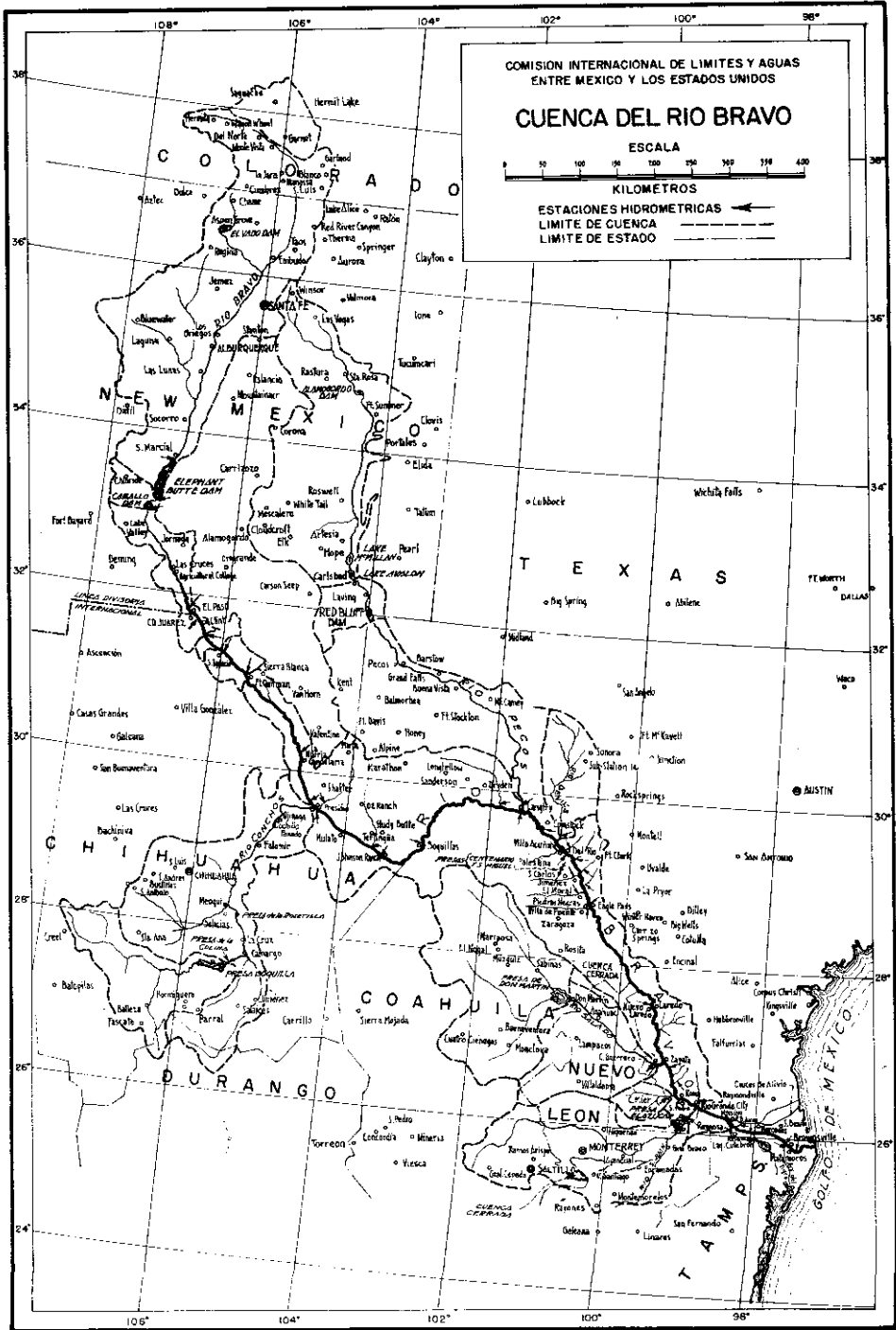
PRECIPITACION PLUVIAL Y EVAPORACION

CUENCA HIDROGRAFICA Y SUPERFICIES REGADAS.

TABLA DE REGISTROS AUTORIZADOS DE GASTOS Y
DATOS RELATIVOS.

I N D I C E

	Página
Mapa de la cuenca del RIO BRAVO	3
Preámbulo	4
Condiciones Hidrológicas Generales	5
GASTOS Y VOLUMENES DE AGUA EN 1946	
RIO BRAVO EN la estación de San Marcial	6
Estación Abajo de la Presa del Elefante	7
Estación Abajo de la Presa del Caballo	8
Estación de El Paso	9
Estación Abajo de la Presa Americana	10
Descarga 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 en la estación de Cuchillo Parado	17
Río Conchos en su desembocadura (También correcciones a gastos del río Bravo en Río Grande City)	18
RIO BRAVO en la estación de Presidio Abajo	19
Arroyo del Alamito en la estación cerca de Presidio	20
Arroyo de Terlingua en la estación cerca de Terlingua	21
RIO BRAVO en la estación de Rancho Johnson	22
Estación de Langtry	23
Río Pecos en la estación cerca de Comstock	24
Manantiales Goodenough cerca de Comstock	25
Río Devil's en la estación cerca de Del Río	26
Arroyo de Las Vacas en la Estación de Villa Acuña	27
RIO BRAVO en la estación de Del Río	28
Arroyo de San Felipe en la estación cerca de Del Río	29
Arroyo Pinto en la estación cerca de Del Río	30
Río San Diego en la estación de Jiménez	31
Río San Rodrigo en la estación cerca de El Moral	32
RIO BRAVO en la estación de Piedras Negras	33
Río Escondido en la estación de Villa de Fuente	34
RIO BRAVO en la estación de Nuevo Laredo	35
Río Salado en la estación de Cd. Guerrero	36
RIO BRAVO en la estación de Zapata	37
Río Alamo en la estación de Cd. Mier.	38
RIO BRAVO en la estación de San Pedro Roma	39
Aportaciones de la Presa del Azúcar al RIO BRAVO arriba de la Est. Río Grande City	40
RIO BRAVO en la estación de Río Grande City	41
Aportaciones de la Presa del Azúcar al RIO BRAVO, abajo de Río Grande City	42
Estación de Hidalgo	43
Estación de Las Palmas	44
Cauces de Alivio en el delta del Río Bravo	45
RIO BRAVO en la Estación de Matamoros	46
Estación Abajo de Brownsville	47
ALMACENAMIENTO en los vasos importantes del RIO BRAVO y sus afluentes	48
FUENTES DE ABASTECIMIENTO	
Generalidades y gráfica, 1924-1946	49
DERIVACIONES DE AGUA DEL RIO BRAVO	
En el Valle Juárez - El Paso	50 - 52
Cerca de Eagle Pass, Tex.	53
En la delta del RIO BRAVO	54 - 55
Agua Para usos municipales	56
CALIDAD DEL AGUA	
Sedimentos del RIO BRAVO en San Marcial, Langtry, Piedras Negras, San Pedro Roma, Las Palmas y los afluentes Conchos, Pecos, Alamo y del Canal del Retamal	57 - 58
Análisis Químicos y Conductancia Eléctrica en 1946	59 - 66
Carga de Sales en el RIO BRAVO, 1935-1946	67
Aspectos Sanitarios de la Calidad del Agua en 1946	68
DATOS CLIMATOLOGICOS	
Precipitación Pluvial en estaciones de Estados Unidos	69 - 78
Precipitación Pluvial en estaciones de México	79 - 88
Evaporación en estaciones de México y Estados Unidos	88 - 89
AREAS DE LA CUENCA HIDROGRAFICA Y SUPERFICIES REGADAS POR EL RIO BRAVO Y SUS AFLUENTES	
Áreas de la cuenca hidrográfica y superficies regadas por el RIO BRAVO y sus tributarios ...	90 - 91
REGISTROS AUTORIZADOS	
Lista de publicaciones en las que aparecen datos hidrométricos autorizados	92 - 94



PREAMBULO

Este boletín constituye la decimasexta publicación anual de los datos y gastos relativos al escurrimiento del río Bravo en el tramo que sirve de límite entre México y Estados Unidos. El Boletín Hidrométrico N° 1, que abarca el año de 1931, es la primera publicación de la serie. Las Secciones Mexicana y Americana de la Comisión Internacional de Límites y Aguas, 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 situada en la cola de la presa del Elefante, hasta el Golfo de México, durante el año de 1946; 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, fué 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 solo 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. El 3 de febrero de 1944, se firmó un tratado entre México y Estados Unidos, sobre la repartición de las aguas del río Bravo y sus afluentes y otras corrientes internacionales, el que entró en vigor el 8 de noviembre de 1945 y en el cual se da el nombre de Comisión Internacional de Límites y Aguas entre México y Estados Unidos a esta dependencia.

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 1946, la Sección Mexicana operó las estaciones hidrométricas del río Bravo en Cd. Juárez, Chih., Piedras Negras, Coah. y Nuevo Laredo, San Pedro Roma, Las Palmas 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 del límite exterior de la cuenca del río Bravo, el 49% aproximadamente, no produce aportación superficial al 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 4 447 millones de metros cúbicos. La cuenca hidrográfica de los vasos de la Boquilla en el río Conchos, Don Martín en el Salado y El Azúcar en el San Juan, es de 87 000 kilómetros cuadrados, la que aporta anualmente 4 500 millones de metros cúbicos aproximadamente, de escurrimiento virgen, utilizado en el riego de 203 000 hectáreas y regularizado por tres vasos que tienen en conjunto, una capacidad de 5 070 millones de metros cúbicos. 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 348 000 hectáreas, teniendo solo cinco vasos pequeños de almacenamiento, con capacidad total de 357 millones de metros cúbicos para regularizar todo el escurrimiento. El río Bravo descarga al Golfo de México, un promedio anual de 4 400 millones de metros cúbicos de agua.

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 gráficos, se apreciarán más fácilmente las condiciones hidrológicas 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.

92 a 94

En las páginas 92 y 94 de este Boletín y en el índice general publicado en el Boletín N° 15, se encontrará el detalle de todo lo publicado hasta la fecha, sobre cualquier estación hidrométrica o sobre cualquier dato relacionado con la cantidad, calidad, usos, etc., del agua del río Bravo y sus afluentes; lluvia, evaporación, coeficientes de riego, etc. registrados en la cuenca del mismo río.

COOPERACION

Algunos de los datos que se publican relativos a áreas de drenaje, áreas regadas, análisis químicos y bacteriológicos, sedimento, agua almacenada, evaporación, precipitación pluvial y aguas para usos municipales, han sido suministrados por las siguientes oficinas gubernamentales y empresas particulares de los dos países, mencionadas en el lugar donde aparecen los datos: Comisión Nacional de Irrigación, Servicio Meteorológico Mexicano, Compañía Agrícola y de Fuerza Eléctrica del Río Conchos, S.A., Junta Federal de Mejoras Materiales de Nuevo Laredo, Tamps., 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 Condado de El Paso, Texas, Departamento de Agua y Drenaje de El Paso, Tex., Departamento de Abastecimiento de Agua de Laredo, Texas, y Control del Distrito Hidroeléctrico de Red Bluff. En cada caso se menciona la procedencia de los datos.

CONDICIONES HIDROLOGICAS GENERALES EN 1946, A LO LARGO DEL RIO BRAVO
EN SU TRAMO LIMITROFE Y REGIONES ADYACENTES.

La PRECIPITACION en 1946, fué en general menor de la ordinaria en ambos lados de la cuenca, con excepción de la región comprendida entre Villa Acuña y Nuevo Laredo. La deficiencia de la precipitación fué mayor en la parte Norte de la cuenca. Abajo de Camargo, Tamps., la lluvia ocurrida fué ligeramente mayor de lo normal.

La TEMPERATURA en la cuenca del Bravo, fué mas alta de lo ordinario, especialmente en el lado americano.

La EVAPORACION fué más o menos normal en el lado mexicano y superior a la normal en el lado americano.

El AGUA ALMACENADA en la cuenca del río Bravo, en el lado mexicano, fué de 102 % de lo normal, y en el americano de 71 % de lo ordinario.

El ESCURRIMIENTO ANUAL del río Bravo fue muy inferior a lo normal, variando de 29 % en San Marcial, N.M. a 82 % en Nuevo Laredo, Tamps.

Los volúmenes de los TRIBUTARIOS MEXICANOS AFORADOS, con excepción del río San Juan, sumaron 1670 millones de metros cúbicos o sea el 73 % de lo normal. El Río San Juan aportó al Bravo 134 millones de metros cúbicos o sea el 19 % de lo normal, desde que la presa del Azúcar fué cerrada el 10 de marzo de 1943. Es de hacer notar que en medio de las deficiencias de las aportaciones de los afluentes mexicanos al Río Bravo, siendo la mayor la del río Salado con sólo el 55 % de lo normal, los ríos San Diego con 143 por ciento y San Rodrigo con 134 % de lo normal, fueron la excepción.

Los TRIBUTARIOS AMERICANOS AFORADOS, abajo de Fuerte Quitman, aportaron al río Bravo, 815 millones de metros cúbicos, o sea el 66 % de lo normal, siendo el de menor aportación relativa, el arroyo Pinto, con sólo 32 % de lo ordinario y los manantiales Goodenough, con 106%, los de mayor aportación respecto de su normal.

Se registraron MINIMOS MENSUALES DE ESCURRIMIENTO, en el período de observaciones 1924-1946, para el mes de agosto, a todo lo largo del río Bravo, entre Ojinaga y Piedras Negras y en la estación Abajo de Brownsville. También se registraron nuevos mínimos en esta última estación, para los meses de marzo, noviembre y diciembre.

Las AVENIDAS-ocurridas en 1946, en el río Bravo, no fueron de importancia. En Río Grande City el gasto máximo registrado fué de 2 190 m³.p.s. Durante todo el año no derramó el río Bravo por los cauces de alivio americanos y solo una pequeña parte se derivó por los cauces de alivio mexicanos.

La ESCASEZ DE AGUA PARA RIEGO EN EL DELTA DEL RIO BRAVO fué muy grande. En los 163 días comprendidos entre el 23 de marzo y el 11 de septiembre, hubo 50 días sin escurrimiento durante todo o parte del día, correspondiendo 25 días al mes de agosto, en la estación Abajo de Brownsville.

Las ARRAS REGADAS en 1946, en ambos lados del río Bravo, fueron las más grandes registradas a la fecha, especialmente en el Bajo Río Bravo.

El AGUA CONSUMIDA en RIEGO por hectárea en ambos lados del río Bravo, fué menor de la normal, debido en parte a la falta de ella en las fuentes de aprovechamiento, pero el volumen total utilizado en riego, fué el mayor registrado hasta la fecha.

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

Los ANALISIS SANITARIOS DEL AGUA del río Bravo, abarcaron de Ciudad Juárez, Chih., a Nuevo Laredo, Tamps.

El tonelaje anual de SALES EN DISOLUCION, acarreados por el río Bravo y sus afluentes en 1946, fué en general, mucho menor de lo normal. En este año quedaron depositados en el valle Juárez- El Paso, 124 000 toneladas de sales, o sea el 160 % de lo ordinario.

Las MATERIAS EN SUSPENSION, contenidas en las aguas del río Bravo, en los lugares de muestreo, fueron en general menores de lo normal.

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 está en un machón del puente del FC. y el cable a 500 m. río arriba del mismo puente. El cerco de la escala está a 1385.00 m. sobre el nivel del mar, según plano de comparación del U. S. Coast and Geodetic Survey.

DATOS: Basados en 45 aforos, hechos por la Sección Americana, con molinete, de enero a junio de 1946. El 1° de julio de 1946, la operación de esta estación pasó al cuidado del U. S. Geological Survey, quien proporcionó los datos del último semestre de 1946. Los cálculos se hicieron teniendo en cuenta la sección variable del cauce del río. Los datos de 1946 son buenos. Datos disponibles: De 1895 a 1946. Véase la antepenúltima página de este boletín, con la lista detallada de los datos de esta estación.

OBSERVACIONES: Los almacenamientos, derivaciones para riego y retornos, arriba de esta estación, modifican el régimen del río. Véase Boletín N° 15, Pág. 6, con la tendencia de las diferencias de los volúmenes mensuales de 1895-1945. Para análisis químicos y de sedimentos y otros datos relativos, véase el índice general publicado en el Boletín N° 15 y páginas 57, 59 y 64 de este boletín.

COMPARACION DE GASTOS: Momentáneo: Máx. 1420 m³.p.s., el 11 de octubre de 1904, con altura del nivel del agua de 1399.26 m. sobre el nivel del mar, 400 m. río arriba de la estación actual. Es la avenida mayor cuando menos en los últimos 118 años. Mín. Se seca a veces. Véase Boletín N° 6, página 79, con la magnitud y frecuencia de las avenidas de esta estación, desde 1828.

Medio Diario:

Máx. 934 m³.p.s., 11 oct. 1904.

Mín. Seco a veces.

Medio Mensual:

Máx. 458 m³.p.s., mayo de 1941.

Mín. Seco a veces.

Volúmen Medio Anual en Millones de Metros Cúbicos.

Un Año (Volúmen en):

Máx. 3 492 en 1941.

Mín. 248 en 1902.

Dos Años Consecutivos:

Máx. 2 942 en 1941-1942.

Mín. 436 en 1899-1900.

Tres Años Consecutivos:

Máx. 2 526 en 1905-1907.

Mín. 545 en 1900-1902.

Cuatro Años Consecutivos:

Máx. 2 135 en 1905-1908.

Mín. 482 en 1899-1902.

Cinco Años Consecutivos:

Máx. 2 025 en 1905-1909.

Mín. 622 en 1898-1902.

Diez Años Consecutivos:

Máx. 1 768 en 1903-1912.

Mín. 1 018 en 1931-1940.

Cincuentidos Años Consecutivos:

Máx. 1 364 en 1895-1946.

Gasto Medio Diario en Metros Cúbicos por Segundo en 1946.

Día	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agto.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
1	21.2	18.7	20.7	4.42	2.95	* 0.08	0	0	9.06	0.34	3.08	54.7
2	20.4	19.3	21.0	4.02	6.88	* 0.07	0	0	8.27	0.40	3.23	53.8
3	19.4	19.5	20.1	3.51	6.17	* 0.06	0	0	9.80	0.37	2.66	52.7
4	19.2	17.8	21.4	3.14	5.49	* 0.06	0	0.03	7.08	0.45	3.71	49.3
5	21.9	16.1	19.6	2.46	5.01	* 0.05	0	1.30	7.50	5.83	5.07	48.1
6	21.0	15.0	19.7	2.48	5.89	* 0.04	0	8.24	5.07	0.74	7.81	50.1
7	17.3	14.4	20.1	2.83	5.92	* 0.03	0	10.9	2.94	12.5	9.80	45.9
8	16.9	14.7	17.1	2.97	5.18	* 0.03	0	5.89	2.18	8.27	8.27	40.5
9	19.1	15.7	19.4	2.97	6.00	* 0.02	0	5.47	1.47	14.5	7.50	47.0
10	19.3	16.3	20.6	2.49	4.87	* 0.02	0	5.55	1.02	14.7	6.79	52.1
11	20.0	15.2	18.0	1.60	2.20	* 0.01	0	9.01	0.85	9.63	6.37	53.8
12	17.6	14.7	16.05	0.76	1.63	0	0	19.0	1.08	7.82	7.22	51.3
13	19.5	16.4	15.6	0.82	1.75	0	0	12.5	3.14	6.65	8.13	53.2
14	*19.4	17.3	14.9	0.93	1.57	0	0	7.36	1.36	5.97	9.06	49.3
15	*19.4	19.0	14.1	1.01	1.42	0	0	4.87	0.99	5.64	9.63	50.7
16	*19.3	19.5	13.8	1.31	1.19	0	0	8.89	4.36	5.64	9.23	48.1
17	*19.3	20.0	13.0	1.38	1.13	0	0	3.23	2.21	4.76	9.97	45.0
18	19.3	18.4	14.0	1.24	1.10	0	0	7.82	1.19	3.62	17.0	43.9
19	18.6	18.0	13.3	1.05	1.11	0	0	6.23	0.76	3.40	24.7	42.2
20	18.6	16.0	15.0	0.94	1.01	0	0	4.76	4.53	3.14	36.0	44.5
21	18.6	15.9	14.7	0.92	0.85	0	0.59	9.97	15.3	3.62	44.5	43.9
22	19.4	18.1	12.3	0.89	0.68	0	2.07	9.06	2.29	3.62	42.2	43.9
23	20.3	18.8	10.1	1.03	0.55	0	2.86	11.1	1.24	3.57	35.4	42.7
24	19.7	18.0	10.5	1.26	0.49	0	0.99	13.1	0.99	4.76	41.1	34.0
25	20.6	17.7	11.0	1.27	0.45	0	0.48	8.89	0.79	3.09	50.1	26.7
26	18.7	17.6	12.1	1.09	0.35	0	0.11	5.75	0.56	2.10	51.2	26.3
27	17.9	19.3	10.3	1.09	0.24	0	0.06	9.63	0.51	1.47	52.7	25.5
28	17.1	18.7	9.17	1.79	0.21	0	0.03	9.23	0.39	1.36	52.7	26.3
29	15.5		7.50	2.30	0.18	0	0	5.64	0.39	2.09	51.2	25.5
30	14.9		6.51	2.27	0.12	0	0	10.7	0.37	2.10	54.7	25.5
31	20.6		5.32		0.09	0	0	12.9		3.57		22.7

Resumen Anual y del Período

Mes	Máximos			Mínimos			Medios	Volúmenes en Millares de Metros Cúbicos	Año de 1946			
	Día	Escala Metros	Gasto M ³ .p.s.	Día	Escala Metros	Gasto M ³ .p.s.			Año de 1946	Período 1924 - 1946.		
										Medio	Máximo	Mínimo
Enero	17	3.60	23.1	12	3.39	11.0	19.0	50 976	54 793	89 510	21 432	
Febrero	1	3.60	25.4	7	3.42	13.2	17.4	41 999	58 168	95 196	36 523	
Marzo	9	3.58	21.8	31	3.37	4.45	14.7	39 480	71 562	146 707	28 820	
Abril	1	3.37	4.56	12	3.14	0.66	1.87	4 859	151 396	532 673	4 859	
Mayo	2	3.40	7.62	31	2.99	0.07	2.34	6 280	345 445	1 225 584	5 491	
Junio	1	2.99	* 0.08	x	x	0	0.02	41	194 152	750 989	41	
Julio	23		* 2.86	x	x	0	0.23	621	69 259	303 722	0	
Agosto	12		* 19.0	x	x	0	7.32	19 615	56 169	338 835	1 994	
Septiembre	21		* 15.3	30		* 0.37	3.26	8 440	62 353	380 030	3 597	
Octubre	10		* 14.7	1		* 0.34	4.70	12 590	49 621	272 108	0	
Noviembre	30		* 54.7	3		* 2.66	22.4	57 977	42 776	210 747	3 146	
Diciembre	31		* 54.7	31		* 22.7	42.6	113 979	56 902	117 608	18 545	
Annual			* 54.7			.0	11.3	356 897	1 212 596	3 492 463	301 433	

* Estimado. x Varios días del mes. • Medio diario.

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 44 aforos hechos, con molinete, durante el año y en una curva de gastos fija. Los datos de 1946 son buenos. Datos disponibles: De 1915 a 1946. Los datos fueron proporcionados por el U. S. Bureau of Reclamation. Véase la antepenúltima página de este boletín, con la lista detallada de los datos de esta estación.

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. En diciembre de 1940, se aumentó la capacidad de la planta hidroeléctrica a 27000 KV.-A. Los almacenamientos, derivaciones para riego y retornos, arriba de la estación, modifican el régimen del río. Para datos sobre la calidad del agua en esta estación y la sedimentación en la presa del Elefante, véase la página 107 del Boletín N° 15. La presa del Elefante se encuentra a 68 kms. río abajo de la estación hidroeléctrica 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 la energía eléctrica.

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

Un Año (volumen en):	Máx.	en	Mín.	en
Dos Años Consecutivos:	Máx. 1 721	en 1941-1942.	Mín. 845	en 1918-1919.
Tres Años Consecutivos:	Máx. 1 480	en 1941-1945.	Mín. 881	en 1935-1937.
Cuatro Años Consecutivos:	Máx. 1 381	en 1941-1944.	Mín. 908	en 1934-1937.
Cinco Años Consecutivos:	Máx. 1 312	en 1941-1945.	Mín. 931	en 1933-1937.
Diez Años Consecutivos:	Máx. 1 158	en 1915-1924.	Mín. 948	en 1928-1937.
Treinta y dos Años Consecutivos:	1 082	de 1915-1946.		

Gasto Medio Diario en Metros Cúbicos por Segundo en 1946.

Día	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agto.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
1	30.3	34.5	29.2	31.4	36.8	34.5	34.3	44.5	28.0	33.7	33.4	22.6
2	32.0	36.0	28.6	32.8	37.4	27.8	36.0	42.8	29.7	32.6	26.6	28.6
3	33.7	22.0	22.8	34.3	37.4	32.3	35.7	39.9	36.8	32.6	17.5	32.3
4	33.1	31.4	30.6	34.8	32.6	36.5	28.3	27.9	39.7	33.7	21.7	31.4
5	34.8	33.4	35.1	35.4	29.4	38.2	29.4	36.2	38.8	27.6	27.4	32.0
6	28.3	33.1	34.5	31.2	34.3	39.1	29.7	41.9	38.2	20.0	27.4	30.6
7	32.6	34.0	35.1	26.7	34.8	37.4	23.0	45.6	33.1	25.4	26.5	30.9
8	34.0	33.1	35.1	30.6	34.0	35.1	31.1	49.5	25.0	39.4	27.6	21.8
9	35.4	33.1	32.8	34.6	34.5	28.2	35.4	49.3	32.9	32.3	22.6	28.3
10	34.5	28.3	27.1	30.0	33.7	34.8	36.0	42.8	36.5	33.7	15.7	29.2
11	35.1	32.9	36.2	29.7	30.9	34.8	34.8	36.8	35.7	32.8	19.5	31.7
12	34.3	37.1	33.1	36.8	26.0	35.1	32.8	45.0	35.1	31.4	26.1	31.4
13	28.9	37.1	37.1	35.1	26.8	34.3	29.2	50.4	34.5	23.8	26.2	31.4
14	41.1	33.4	41.9	28.6	32.0	32.9	26.9	51.5	27.2	36.8	26.4	27.4
15	36.8	33.4	34.8	34.0	31.7	30.0	33.1	51.0	21.2	36.2	27.8	21.3
16	36.8	30.3	31.7	36.5	32.8	24.0	35.7	51.0	28.6	34.8	22.7	28.0
17	36.7	28.2	25.8	37.7	33.1	31.2	40.5	35.4	31.4	36.8	15.2	32.3
18	37.9	31.2	34.0	39.1	32.0	35.4	38.2	27.2	30.6	32.6	24.6	29.7
19	33.4	34.3	34.3	37.7	27.4	30.9	39.1	36.5	30.6	27.0	27.8	26.4
20	27.4	34.5	37.7	37.9	31.7	33.7	32.8	38.5	31.7	21.3	28.2	27.9
21	31.4	32.6	36.5	30.3	36.8	33.1	25.7	41.6	27.7	29.7	27.1	24.5
22	35.7	33.1	36.0	32.6	34.0	28.6	35.1	40.8	22.4	35.4	26.8	19.5
23	35.4	30.6	34.5	34.8	38.2	23.1	36.8	39.4	29.5	31.7	21.6	24.0
24	33.7	24.9	29.2	36.5	35.7	34.3	35.7	32.0	35.7	32.6	16.8	21.2
25	32.3	26.9	31.4	35.1	30.6	36.2	37.1	27.7	37.7	33.1	23.2	18.1
26	30.0	30.3	39.1	35.4	29.5	37.4	36.5	37.9	37.9	27.4	30.0	23.3
27	28.3	30.0	38.2	33.7	34.5	38.8	28.6	41.3	38.5	23.9	29.7	28.9
28	33.1	30.6	38.8	27.7	36.0	36.8	23.8	41.1	33.4	25.9	29.2	28.9
29	34.3		39.1	34.6	40.5	30.6	34.3	40.5	25.4	31.4	32.3	23.5
30	33.7		37.4	38.2	37.9	27.3	41.1	38.5	36.5	32.6	31.4	27.3
31	34.3		29.2		38.8		41.9	32.0		32.0		27.9

Resumen Anual y del Período

Mes	* M á x i m o s			* M í n i m o s			Medios	Año de 1946.	Volumenes en Millares de Metros Cúbicos		
	Día	Escala Metros	Gasto M ³ .p.s.	Día	Escala Metros	Gasto M ³ .p.s.			Período 1924 - 1946.		
									Medio	Máximo	Mínimo
Enero	14		41.1	20		27.4	33.5	89 709	26 614	106 721	227
Febrero	12		37.1	3		22.0	31.8	76 922	43 545	94 098	1 195
Marzo	14		41.9	3		22.8	33.8	90 452	76 241	109 389	1 878
Abril	18		39.1	7		26.7	33.8	87 592	130 562	199 454	70 511
Mayo	29		40.5	12		26.0	33.6	90 012	139 886	576 461	77 708
Junio	6		39.1	23		23.1	33.0	85 571	149 401	447 552	79 462
Julio	31		41.9	7		23.0	33.5	89 735	148 368	260 220	89 735
Agosto	14		51.5	18		27.2	40.5	108 562	141 147	198 883	92 094
Septiembre	4		39.7	15		21.2	32.3	83 808	88 889	159 175	30 796
Octubre	8		39.4	6		20.0	31.1	83 393	38 613	88 880	624
Noviembre	1		33.4	17		15.2	25.3	65 578	37 189	195 411	1 090
Diciembre	3		32.3	25		18.1	27.2	72 775	36 234	107 724	1 129
Anual			51.5			15.2	32.5	1 024 109	1 056 689	2 243 324	785 056

* Medio Diario.