

ESTADOS UNIDOS MEXICANOS
SECRETARIA DE RELACIONES EXTERIORES

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

BOLETIN HIDROMETRICO NUMERO 13

Gastos y Volúmenes del Río Bravo Y Sus Tributarios

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

1943

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. Juárez, Chih.

RAFAEL FERNÁNDEZ MACGREGOR, *Comisionado*
HORACIO VIDRIO PÉREZ, *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 13

Gastos y Volúmenes del Río Bravo Y Sus Tributarios

Desde San Marcial, Nuevo México

Hasta el Golfo de México

1943

Promedios, Máximos y Mínimos

RECOPIACION DE VOLUMENES MENSUALES DEL RIO BRAVO
DESDE SAN MARCIAL, N. M. A OJINAGA, CHIH.
Y LOS DEL RIO CONCHOS EN SU DESEMBOCADURA
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.

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
Boletín Hidrométrico N° 13

I N D I C E

Página

Mapa de la cuenca del RIO BRAVO.....	3
Prólogo.....	4
Condiciones Hidrológicas Generales.....	5
GASTOS Y VOLUMENES DE AGUA EN 1943	
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
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 Ieland.....	13
Estación de County Line.....	14
Estación de Fuerte Quitman.....	15
Estación de Presidio Arriba.....	16
Río Conchos (También correcciones a gastos del río Devil's).....	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 (Véase también página 17).....	25
Arroyo de Las Vacas en la estación de Villa Acuña.....	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
Río San Rodrigo en la estación cerca de El Moral (Rectificación 1941).....	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
Río San Juan en la estación de Santa Rosalía.....	40
Río San Juan Abajo de la Presa del Azucar.....	41
RIO BRAVO en la estación de Río Grande City.....	42
Estación de Hidalgo.....	43
RIO BRAVO en la estación de Buenos Aires.....	44
Cauces de Alivio en el Delta del RIO BRAVO.....	45
RIO BRAVO en la Estación de Matamoros.....	46
Estación Abajo de Brownsville.....	47
RECAPITULACION de VOLIMENES del RIO BRAVO en todas las estaciones entre San Marcial y Presidio Abajo y en el RIO CONCHOS en Ojinaga.....	48 - 55
ALMACENAMIENTO en los vasos importantes del RIO BRAVO y sus afluentes.....	56
FUENTES DE ABASTECIMIENTO	
Generalidades y gráfica, 1924 - 1943.....	57
DERIVACIONES DE AGUA DEL RIO BRAVO	
En el Valle Juárez - El Paso.....	58 - 60
Cerca de Eagle Pass, Tex.	61
En el delta del RIO BRAVO.....	62 - 63
Agua para usos municipales.....	64
CALIDAD DEL AGUA	
Sedimentos del RIO BRAVO en San Marcial, Piedras Negras, San Pedro Roma y Buenos Aires, en el río Alamo y en el canal del Estemal.....	64 - 65
Análisis químicos y conductancia eléctrica en 1943.....	66 - 71
Carga de Sales en el RIO BRAVO, 1935 - 1943.....	72
Aspectos Sanitarios de la Calidad del Agua en 1943.....	73 - 76
DATOS CLIMATOLOGICOS	
Precipitación Pluvial en estaciones de México y Estados Unidos.....	77 - 98
Evaporación en estaciones de México y Estados Unidos.....	99
AREAS DE LA CUENCA HIDROGRAFICA Y SUPERFICIES REGADAS POR EL RIO BRAVO Y SUS AFLUENTES	
Areas de la cuenca hidrográfica y superficies regadas por el RIO BRAVO y sus tributarios.....	100 - 101
REGISTROS AUTORIZADOS	
Lista de publicaciones en las que aparecen datos hidrométricos autorizados.....	102 - 103



PREAMBULO

Este boletín constituye la decimatercera 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 1943; 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 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 1943, 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 del límite exterior de la cuenca del río Bravo, el 49% aproximadamente, no produce aportación superficial al río, quedando, por lo tanto, 444 560 kilómetros cuadrados de cuenca productiva de escurrimientos directos. De esta cuenca, 159 000 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. Los ríos Conchos, Salado y San Juan, tienen una cuenca total de 151 000 kilómetros cuadrados que aporta 4 480 millones de metros cúbicos anuales de escurrimiento virgen, el que se utiliza en el riego de 176 000 hectáreas, escurrimiento regularizado por tres vasos con capacidad total de 5 070 millones de metros cúbicos. La cuenca inferior restante en ambos países, es de 134 000 kilómetros cuadrados, la que aporta 3 160 millones de metros cúbicos anuales y en la que se riegan 318 900 hectáreas, teniendo sólo cinco vasos pequeños de almacenamiento, con capacidad total de 358 millones de metros cúbicos para regularizar todo el escurrimiento.

Como medida económica por el estado de guerra en que se encuentra el país, se ha reducido el tamaño de este Boletín Hidrométrico. En ciertas ocasiones se han recargado las tablas y se ha suprimido el índice de los boletines publicados con anterioridad. Para referencia de datos de determinada estación hidrométrica o de cualquiera otra materia relativa, consúltese el índice general, páginas 106 a 112, del Boletín Hidrométrico N° 10.

Si se consulta el resumen de datos del período de observaciones que aparece a la derecha de la parte inferior de las tablas y de 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, sedimentos, agua almacenada, evaporación y precipitación pluvial, han sido suministrados por las 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, Tex., Unidad Sanitaria del Condado de Cameron.

CONDICIONES HIDROLOGICAS GENERALES EN 1943, A LO LARGO DEL RIO BRAVO,
EN SU TRAMO LIMITROFE Y REGIONES ADYACENTES

La PRECIPITACION en 1943, fué un poco menor que el promedio y la EVAPORACION fué, en general, un poco mayor que el promedio, en ambos lados de la cuenca del río Bravo. A lo largo del río Bravo, en su parte alta, el clima fué relativamente más cálido y seco que en la parte baja cercana al Golfo de México. La LLUVIA media ocurrida en 1943, fué como sigue: En el delta del río Bravo, de 558 mm., 92% del promedio del período 1871-1943, precipitación de 2.5 años de ocurrencia media. En la cuenca del río Devil's, de 428 mm., 77% del promedio del período 1871-1943, precipitación de 4.5 años de ocurrencia media. En la cuenca del río Bravo, entre Ojinaga y Fuerte Quitman, fué de 200 mm., 73% del promedio del período 1871-1943, precipitación de 4.8 años de ocurrencia media.

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.

EL ESCURRIMIENTO ANUAL del río Bravo fué muy inferior al promedio, en San Marcial, Nuevo México y en todas las estaciones de Presidio Arriba al Golfo de México. Debido al agua que salió de la presa del Elefante, el volumen registrado en las estaciones hidrométricas entre Cd. Juárez y Ojinaga, fué sólo ligeramente menor del promedio. En la estación de Matamoros, el volumen anual fué el más bajo del período de registros, 2 073 millones de metros cúbicos, 44.6% del promedio y en la de Abajo de Brownville 2 052 millones, volumen que descargó en el Golfo de México, el más bajo del período 1935-1943. En Río Grande City, abajo del último tributario, el escurrimiento fué de 3 464 millones de metros cúbicos o sea el 54.7% del promedio.

Los volúmenes de los TRIBUTARIOS MEXICANOS AFORADOS, sumaron 1 392 millones de metros cúbicos o sea el 58% 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 Azucar, por lo que su volumen no se incluye en el cálculo anterior. Los TRIBUTARIOS AMERICANOS AFORADOS abajo de Fuerte Quitman, sumaron 385 millones de metros cúbicos, el 64% de su aportación media. El arroyo de Las Vacas en México y el de San Felipe en Estados Unidos, fueron los únicos afluentes del Bravo que arrojaron un volumen ligeramente mayor del promedio. El río Escondido en México y el arroyo de Terlingua y los manantiales Goodenough en Estados Unidos, registraron volúmenes anuales mínimos absolutos.

No hubo AVENIDAS NOTABLES en la cuenca del río Bravo durante el año de 1943. El gasto más alto registrado, fué de 1 430 m³.p.s., en Nuevo Laredo, Tamps.

EL AGUA CONSUMIDA EN RIEGO en el delta del río Bravo, fué un poco menor del promedio y mayor en la parte alta de la cuenca, reflejándose en el uso del agua las condiciones climatológicas relativas; precipitación, evaporación y temperaturas anormales.

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 la presa del Elefante en Nuevo México, a Matamoros, Tamps. Los datos obtenidos en los últimos años, en el tramo del río entre Cd. Juárez, Chih. y Nuevo Laredo, Tamps., muestran que la densidad media mensual de los organismos coliformes, está relacionada con los arrastres ocasionados por las lluvias en la superficie de la cuenca del río, según lo indican los registros pluviométricos o los de las avenidas en los ríos.

EL CONTENIDO DE CLORUROS en el agua del río Bravo en los tramos de Cd. Juárez a Ojinaga, Chih. y de la confluencia del Pecos al Golfo de México, es superior a las 250 partes por millón, recomendado como límite para usos municipales del agua. En el último tramo citado, el alto contenido de cloruros, coincide con la fuerte concentración de sales del río Pecos, la que a su vez está relacionada con los niveles altos del agua almacenada en la presa Red Bluff, establecida en el 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 considerablemente menor del promedio 1935-1943. El tonelaje total de sales en la estación hidrométrica de Fuerte Quitman, procedente del valle Juárez-El Paso, fué por el tercer año consecutivo, mayor que la que entró al valle en la estación de El Paso. En 1943, por el tercer año consecutivo, la contribución de sales del río Pecos al río Bravo, fué mucho mayor de lo normal, tanto por lo que se refiere a tonelaje total como al promedio de concentración. De hecho el promedio de concentración en 1943, fué de 40.30 toneladas por hectárea metro de sólidos totalmente disueltos, que es ligeramente menor del máximo registrado. Si se consulta la página 70 del Boletín Hidrométrico N° 12, se comprenderá mejor esta amenazadora situación.

COMISION INTERNACIONAL DE LIMITES Y AGUAS
Boletín Hidrométrico N° 13

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 300 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: Están basados en 125 afloros 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 1943 son buenos. Datos disponibles: De 1895 a 1943. Una recopilación de los volúmenes mensuales de 1895 a 1943, se tabula en la página N° 48 de este Boletín.

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 m³.p.s., el 11 de octubre de 1904, con altura del nivel del agua de 1359.26 mts. sobre el nivel del mar, 400 m. río arriba de la estación actual. Es la avenida mayor en los últimos 115 años. Gastos máximos desde 1828 y su frecuencia media, en Bol. N° 6, página 79. Mín. Se seca a veces.

Medio Diario: Máx. 934 m³.p.s., el 11 de octubre de 1904. Mín. Se seca a veces.

Medio Mensual: Máx. 458 m³.p.s., en mayo de 1941. Mín. Se seca a veces.

Medio Anual: Máx. 111 m³.p.s., en 1941. Mín. 7.84 m³.p.s., en 1902.

Medio en Dos Años Consecutivos: Máx. 93.4 m³.p.s., en 1941-1942. Mín. 13.8 m³.p.s., en 1899-1900.

Medio en Tres Años Consecutivos: Máx. 80.1 m³.p.s., en 1905-1907. Mín. 17.2 m³.p.s., en 1900-1902.

Medio en Cuatro Años Consecutivos: Máx. 67.7 m³.p.s., en 1905-1908. Mín. 15.3 m³.p.s., en 1899-1902.

Medio en Cinco Años Consecutivos: Máx. 64.0 m³.p.s., en 1905-1909. Mín. 19.7 m³.p.s., en 1898-1902.

Medio en Diez Años Consecutivos: Máx. 56.1 m³.p.s., en 1903-1912. Mín. 32.3 m³.p.s., en 1931-1940.

Medio en Cuarenta y Nueve Años Consecutivos: 44.2 m³.p.s., de 1895 a 1943.

Gasto Medio Diario en Metros Cúbicos por Segundo en 1943

Día	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agto.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
1	27.6	26.5	17.33	3.51	35.1	6.23	75.9	0.76	21.3	5.69	6.85	19.2
2	24.9	23.7	18.6	3.79	34.0	5.44	54.4	0.89	18.9	8.64	7.45	17.2
3	25.2	23.4	21.6	2.89	32.3	7.62	41.34	1.02	15.0	11.04	8.72	15.0
4	23.7	24.7	23.2	3.45	39.07	5.21	29.7	1.01	9.66	10.73	10.73	12.7
5	24.7	24.4	23.1	5.58	30.6	5.64	20.7	0.48	8.04	8.67	9.37	13.6
6	23.9	25.9	25.2	3.44	29.7	6.54	16.7	1.67	5.97	8.33	7.90	13.1
7	26.1	26.6	23.8	15.6	34.0	7.00	10.6	13.9	4.16	9.97	7.59	14.5
8	27.3	23.9	22.8	14.4	41.0	7.73	8.38	20.8	3.31	8.44	8.18	18.1
9	26.4	15.4	21.0	23.5	38.5	15.3	8.78	14.4	2.78	7.48	9.34	20.7
10	25.8	16.2	19.3	27.3	52.9	10.4	8.55	12.6	5.75	7.67	9.83	27.1
11	24.6	18.7	19.03	32.84	82.1	10.3	7.31	20.75	5.80	9.03	10.6	26.3
12	23.7	23.6	17.5	30.01	58.3	12.5	6.26	9.80	5.15	8.50	8.21	25.3
13	23.1	24.0	16.3	36.0	36.0	12.0	6.34	4.47	5.15	9.52	6.74	23.9
14	22.7	22.0	15.1	36.5	32.3	7.25	5.47	3.06	6.20	9.97	5.95	22.7
15	22.3	20.3	17.8	30.0	25.8	6.57	8.07	3.40	7.19	8.58	5.61	19.8
16	21.5	18.7	21.1	22.0	20.1	5.98	6.80	3.60	5.69	6.74	4.70	17.9
17	19.8	*19.2	23.1	19.2	17.7	8.24	4.19	3.99	4.39	6.63	4.87	18.6
18	20.2	20.9	29.5	17.9	12.4	4.08	4.25	4.59	5.21	5.66	6.80	20.3
19	13.1	20.5	24.6	21.1	10.3	2.86	4.90	10.4	7.98	4.87	7.17	19.8
20	*14.2	20.2	20.5	27.4	5.92	4.02	4.93	46.7	7.73	4.73	5.72	18.9
21	*26.5	21.5	18.4	22.6	10.9	4.08	12.8	37.7	7.22	7.22	6.65	18.5
22	*31.4	23.1	17.8	16.3	15.7	2.35	35.7	17.5	9.32	6.63	6.60	18.7
23	*28.9	24.6	16.6	13.9	12.5	1.67	37.1	11.8	7.90	6.31	8.13	19.5
24	*25.9	24.3	16.0	16.7	13.9	5.84	26.4	8.92	6.80	7.50	9.26	20.2
25	22.6	25.3	12.5	22.1	8.58	* 2.64	22.8	10.9	5.92	8.64	10.5	22.6
26	22.5	23.7	6.68	33.1	9.06	1.53	16.1	19.0	6.40	8.58	13.3	24.3
27	24.4	23.8	5.35	53.5	11.0	1.24	8.58	8.86	7.42	7.67	13.5	26.5
28	28.3	19.9	4.64	39.7	7.39	1.16	6.97	14.7	9.49	8.83	16.0	27.0
29	27.4		3.99	42.5	6.99	21.4	6.46	41.3	8.98	6.99	20.0	25.0
30	26.9		3.82	39.9	6.06	108.4	3.45	21.4	7.82	7.36	19.74	22.0
31	27.4		3.65		5.04		1.58	42.2		6.54		23.1

Resumen Anual y del Período

Mes	Máximos			Mínimos			Medios	Volúmenes en Millares de Metros Cúbicos			
	Día	Escala	Gasto	Día	Escala	Gasto		Año de	Período 1924 - 1943		
		Metros	M ³ .p.s.		Metros	M ³ .p.s.			1943	Medio	Máximo
Enero	28	2.76	34.0	19	2.30	6.97	24.3	65 059	54 971	89 510	21 432
Febrero	6	6.74	31.4	10	0.61	13.7	22.3	54 000	59 325	95 196	36 523
Marzo	18	*1.19	37.7	31	*0.74	3.28	17.0	45 610	75 019	146 707	28 820
Abril	27	*1.34	68.0	4	*0.69	2.14	22.7	58 813	166 885	532 673	20 797
Mayo	11	*1.45	97.1	30	*0.83	4.90	25.0	66 978	353 526	1 225 584	5 491
Junio	30	3.44	127.	23	*0.65	0.55	10.0	26 025	201 262	750 989	283
Julio	1	3.39	109.	31	2.23	0.78	16.5	44 194	73 162	303 722	0
Agosto	20	3.30	96.6	6	2.08	0.00	13.3	35 646	59 504	338 835	1 994
Septiembre	1	3.03	25.8	10	2.19	2.05	7.75	20 099	69 970	380 030	3 597
Octubre	13	2.77	11.4	20	2.52	2.49	7.84	21 009	52 057	272 108	0
Noviembre	29	3.02	21.3	17	2.54	3.03	9.19	23 850	43 102	210 747	3 146
Diciembre	28	3.17	29.4	7	2.78	10.6	20.4	54 613	54 512	117 608	18 545
Anual		3.44	127.		0.65	0.00	16.4	515 876	1 263 295	3 492 463	301 433

* Estimado en parte.

* Estimado.

* Alturas de Escala en el Puente de Valverde.

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 53 años hechos, con molinete, durante el año y en una curva de gastos fija. Los datos de 1943 son buenos. Datos disponibles: De 1915 a 1943. Los datos fueron proporcionados por el U. S. Bureau of Reclamation. Véase recopilación de volúmenes 1938-1943, en pág. 49 de este Boletín.

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 es 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. 42.2 m³.p.s., en 1939-1942. 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 Veintinueve Años Consecutivos: 34.5 m³.p.s., en 1915-1943.

Gasto Medio Diario en Metros Cúbicos por Segundo en 1943

Día	Enero	Feb.	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agto.	Sept.	Oct.	Nov.	Dic.
1	28.6	35.7	29.4	30.0	32.3	34.8	30.3	32.0	35.7	33.4	28.6	32.6
2	28.9	36.0	29.4	29.5	27.2	32.3	32.0	34.0	34.0	32.0	29.2	33.4
3	27.1	33.1	27.1	29.5	31.1	33.1	33.4	36.0	35.1	28.3	30.3	30.9
4	28.9	34.0	28.9	28.7	31.7	31.7	30.9	36.8	34.8	30.6	29.2	32.6
5	28.0	30.3	27.3	30.0	32.3	32.9	32.0	32.2	31.2	32.8	28.9	29.5
6	29.7	26.0	27.4	33.1	32.3	26.5	34.0	37.1	33.4	34.0	31.1	29.7
7	36.8	23.6	25.6	32.8	32.8	30.9	35.1	36.3	34.6	33.4	26.7	32.0
8	41.9	25.1	28.2	33.1	32.6	32.0	37.9	31.7	35.4	33.7	30.9	32.9
9	27.8	25.8	28.9	32.6	29.2	32.3	36.3	34.3	35.4	33.7	31.7	32.0
10	26.4	25.3	29.4	33.7	31.7	32.0	36.3	34.6	35.1	32.6	32.3	32.6
11	26.6	25.2	28.9	29.7	33.4	31.2	33.1	34.0	34.8	32.6	32.8	32.8
12	28.0	25.4	28.6	33.1	33.4	31.2	33.1	34.3	31.4	34.5	32.3	31.7
13	28.6	27.7	29.4	35.1	31.7	26.6	35.4	34.5	32.9	36.8	32.3	29.7
14	28.0	26.1	25.4	33.4	34.3	29.4	35.7	33.7	35.1	36.5	27.9	32.0
15	29.2	28.6	27.7	34.3	32.0	31.4	33.1	32.3	34.3	35.4	32.0	32.8
16	28.3	28.3	28.3	34.0	28.9	31.7	35.1	32.0	34.6	33.7	32.8	32.0
17	27.0	27.7	28.1	32.6	31.7	31.4	36.8	33.7	34.8	27.9	33.4	32.6
18	27.4	28.6	29.7	29.7	32.0	30.3	32.8	34.0	33.7	32.0	36.8	32.8
19	28.0	28.9	30.0	32.3	31.7	29.4	32.6	34.5	32.0	34.5	36.8	31.7
20	27.3	28.9	30.6	34.0	30.6	25.2	34.3	35.4	31.7	34.5	33.7	31.7
21	26.1	28.9	27.9	32.8	30.9	28.0	32.9	34.5	33.4	33.1	30.6	33.1
22	26.8	29.2	30.6	32.0	30.9	31.4	32.9	31.4	34.3	34.3	33.4	33.4
23	26.5	30.3	32.6	31.4	27.7	31.4	32.8	32.8	33.1	34.3	34.0	35.4
24	23.9	30.3	32.6	30.9	29.2	31.7	33.1	33.7	32.8	32.6	32.8	34.5
25	26.1	30.3	32.0	27.7	32.0	31.4	29.4	35.7	32.0	34.3	32.3	26.9
26	29.7	30.3	32.6	30.0	31.1	31.2	33.7	36.5	25.9	32.3	33.1	26.4
27	29.5	30.3	33.4	30.0	32.6	27.1	32.6	36.0	32.8	33.7	32.8	32.0
28	29.7	27.9	30.9	30.0	31.7	28.9	36.8	36.8	32.0	32.3	27.0	40.2
29	29.7		30.0	30.3	31.1	30.9	36.5	33.1	33.1	32.0	31.7	42.5
30	29.5		31.1	30.9	28.0	31.4	37.7	33.7	35.1	31.4	30.9	35.4
31	27.1		30.0		29.7		36.2	32.3		26.6		32.0

Resumen Anual y del Período

Mes	Máximos			Mínimos			Medios	Volúmenes en Millares de Metros Cúbicos Año de 1943	Período 1924 - 1943			
	Día	Escala Metros	Gasto M ³ .p.s.	Día	Escala Metros	Gasto M ³ .p.s.			Gasto M ³ .p.s.	Medio	Máximo	Mínimo
Enero	8		41.9	24		23.9	28.6	76 645	17 473	106 721	227	
Febrero	2		36.0	7		23.6	28.9	69 794	38 406	94 098	1 195	
Marzo	27		33.4	14		25.4	29.4	78 797	74 303	109 389	1 878	
Abril	13		35.1	25		27.7	31.6	81 838	137 538	199 454	70 511	
Mayo	14		34.3	2		27.2	31.2	83 618	148 119	576 461	83 618	
Junio	1		34.8	20		25.2	30.7	79 462	158 623	447 552	79 462	
Julio	8		37.9	25		29.4	34.0	91 135	155 804	260 220	91 135	
Agosto	5		38.2	22		31.4	34.4	92 094	146 254	198 883	92 094	
Septiembre	1		35.7	26		25.9	33.4	86 616	89 628	159 175	30 796	
Octubre	13		36.8	31		26.6	32.9	88 111	31 814	88 880	624	
Noviembre	18		36.8	7		26.7	31.6	81 933	31 194	195 411	1 090	
Diciembre	29		42.5	26		26.4	32.6	87 420	28 843	107 724	1 129	
Anual			42.5			23.6	31.6	997 463	1 057 999	2 243 324	785 036	

* Medio diario.