

allí al Ojo del Agua Caliente; de allí siguiendo el lindero O. y S. de Atascaderos hasta la mesa de Situchic; de allí al cerro de Cicorimeaba en el confluente oriental del río Uyapa; de allí al cerro de las Botellas; de allí al cerro de las Matatenas; de allí al del Sombrerillo; de allí siguiendo los linderos E. y N. de Ciénega Prieta, hasta el cerro de las Iglesias; de allí al Salto de Cuauhtemoc.

Existe además en el Distrito de Hidalgo el lote siguiente:

Comenzando en la cumbre de Barajas, de allí á la cumbre de Las Sandías; de allí á la junta de los caminos del Tularillo y los Baños al Parral; de allí á la junta de los caminos de los Baños al Parral, y de los Baños á San Miguel de Bocas; de allí á una lomita al S.O. de esta última mojonera, á 300 metros de distancia; de allí á una cumbre de la Sierra de Barajas junto á un barranco muy profundo á la derecha del arroyo del Corral, esquina S. de Providencia; de allí á una falda de las lomas que forman la cañada del puerto de las Palomas, y de allí al punto de partida.

Al comunicarlo á vd. por acuerdo del mismo Primer Magistrado, se recomienda á vd. especialmente que desde luego proponga todas las medidas que sean conducentes para conservar los montes que existen en dichos terrenos, estableciéndose en ellos la vigilancia que sea necesaria y sujetándose en todo á las disposiciones del Reglamento especial del ramo, de 1º de Octubre próximo pasado.

Para fijar el tiempo por el cual han de quedar reservados esos terrenos para montes nacionales, se tendrá en cuenta, entre otras circunstancias, el estado que guardan los montes de los particulares, y el cuidado que pongan en su explotación, sobre lo cual informará vd. detalladamente á esta Secretaría.

Libertad y Constitución. México, Abril 30 de 1895.—*Fernández Leal*.—Al Agente de Tierras en el Estado de Chihuahua.

Es copia. México, Mayo 4 de 1895.—P. a. d. O. M., el Jefe de la Sección 1ª, *Adolfo Díaz Rugamo*.

Secretaría de Estado y del Despacho de Fomento, Colonización é Industria.—México.—Sección 1ª—Número 5846.

Por acuerdo del C. Presidente de la República, y con fundamento de lo que establece el art. 21 de la ley de 26 de Marzo de 1894, se reservan para destinarlos á montes nacionales y para establecer en ellos colonias fundadas directamente por el Gobierno, los terrenos comprendidos entre el primer paralelo de latitud llamado Santiago Chixoy y los ríos Chixoy, Usumacinta, Lacantum y Chajul, desde la confluencia de éste con el Lacantum hasta el punto donde corta al dicho primer paralelo de latitud.

Lo que comunico á vd. para su conocimiento, adjuntándole un croquis de la zona referida, y advirtiéndole que, conforme al art. 25 de la misma ley, no debe admitir denuncia alguno de baldíos dentro de los límites designados, estableciendo en los terrenos reservados la vigilancia que previene el Reglamento especial para la explotación de los bosques en terrenos baldíos y nacionales.

Libertad y Constitución. México, Mayo 6 de 1895.—*M. Fernández Leal*.—Al Agente de Tierras en el Estado de Chiapas.—San Cristóbal Las Casas.

Es copia. México, Mayo 25 de 1895.—Por ausencia del Sr. Oficial Mayor, el Jefe de la Sección 1ª *Adolfo Díaz Rugamo*.

Secretaría de Estado y del Despacho de Fomento, Colonización é Industria.—México.—Sección 1ª—Números 6795—6794—44.—Por acuerdo del ciudadano Presidente de la República y en ejercicio de la facultad que concede al Ejecutivo el artículo 21 de la ley de 26 de Marzo del año próximo pasado, sobre ocupación y enajenación de terrenos baldíos, se reservan para montes nacionales y para colonización que se hará directamente por esta Secretaría, los terrenos baldíos y nacionales que haya en el Istmo de Tehuantepec, no pudiendo, por lo tanto, admitirse por la Agencia del cargo de vd. denuncia alguno de los expresados terrenos, de conformidad con lo que establece el artículo 25 de la misma ley.

Lo que comunico á vd. para su conocimiento y efectos.

Libertad y Constitución. México, Julio 1º de 1895.—*M. Fernández Leal*.—A los Agentes de Tierras en los Estados de Tabasco, Veracruz y Oaxaca.

Comisión Internacional de Límites Fluviales entre México y Los Estados Unidos del Norte.

Tacubaya, D. F., Febrero 8 de 1897.—Señor Ministro:—Tengo la honra de entregar á vd. aquí adjunta una traducción del Informe que en 24 de Noviembre de 1896 presentamos el Señor Capitán Derby, del Cuerpo de Ingenieros del Ejército de los Estados Unidos, y yo, á la Comisión Internacional de Límites Fluviales, del cual envié á vd. un ejemplar con mi nota fechada en El Paso, Texas, el día 2 de Diciembre del mismo año. A esta traducción he creído conveniente agregar algunas notas aclaratorias que espero merecerán la aprobación de vd.

Sírvase vd., Señor Ministro, aceptar las seguridades de mi respeto.—*Ramón de Ibarrola*.—Al Señor Ingeniero Don Manuel Fernández Leal, Ministro de Fomento, Colonización, etc. etc.—México. D. F.

El Paso, Texas. Noviembre 24 de 1896.—A la Comisión Internacional de Límites Fluviales.—Señores: Tenemos la honra de presentar á vdes. el siguiente informe relativo á las materias que esa Comisión refirió á nuestro examen en su sesión de 17 de Agosto del presente año; examen cuyo fin está determinado por el siguiente extracto de las actas de la Comisión.

“Los Ingenieros se encargarán de lo siguiente, que completarán hasta donde sea practicable:

- 1.—Localizar el sitio de la presa propuesta.
- 2.—Determinar de una manera completa el lecho de roca para la cimentación.
- 3.—Hacer uno ó más planos con presupuestos del costo de la presa propiamente dicha y de sus accesorios, como vertederos y tomas de agua.
- 4.—Levantar exactamente el plano del terreno que pueda ser necesario ceder á México, para que esta nación posea en territorio propio una extremidad de la presa.
- 5.—Hacer de una manera precisa cuantas investigaciones sean practicable con relación á los aforos en diversos puntos del Río Grande y de sus tributarios, conforme se expresó en el convenio celebrado entre ambos Gobiernos.
- 6.—Enumerar y medir todos los canales y pantanos que procedan del Río Grande y de sus tributarios, hacer hasta donde sea posible sus aforos, y determinar teóricamente si después de surtidos esos canales y esos pantanos, el caudal actual del río bastará á mantener la presa propuesta año por año.”

Ha sido grande obstáculo para el progreso del trabajo la falta de fondos por la parte americana, por no haber hecho el Congreso de los Estados Unidos en el presente año fiscal apropiación alguna destinada á cubrir los gastos de esta investigación. Los fondos disponibles por dicha parte han sido apenas suficientes para permitir emplear á un ingeniero ayudante, que ha debido consagrar todo su tiempo á reunir datos estadísticos acerca del agua del río y de los canales situados arriba de El Paso: el importante trabajo de estudiar los lugares en que pudiera construirse la presa y de hacer sondeos en busca del lecho de roca para la cimentación ha recaído, por lo tanto, en los ingenieros mexicanos; hemos tenido, no obstante, frecuentes conferencias, y los datos reunidos por cada una de las partes han sido en todo tiempo accesibles á ambas.

Discutiremos ahora las cuestiones que se nos han propuesto, en el orden en que han sido enunciadas.

1.—*Localización de la presa.*

Entendemos que la presa de que aquí se trata es la descrita en el informe dado por el Coronel Anson Mills á la Comisión Geológica en 1889,¹ ú otra estructura cualquiera que dé por resultado la inundación del valle situado arriba de El Paso hasta el nivel indicado en ese informe; á saber, hasta una altura de 3775,5 pies ingleses (1150^m761) sobre el nivel medio del Golfo de México, según está determinado por las marcas de referencia de la Compañía del Ferrocarril del Sur Pacífico. Determinada, pues, la altura de la presa, no nos hemos ocupado de la conveniencia de construir una estructura de mayor ó menor elevación que afectaría á la vez la capacidad del pantano y la superficie inundada, dos elementos esenciales del problema que suponemos habrán sido previamente determinados á satisfacción de la Comisión.

Una presa de esta altura² no puede construirse con seguridad sino sobre un cimiento sólido, y como el valle inferior tiene ya una población de más de veinte mil almas, es evidente que no puede adoptarse para ella un tipo incierto ó experimental. Consistiendo el lecho del río, desde El Paso hasta la extremidad superior de la garganta que se halla aguas arriba de esta ciudad, de arena pura y cascajo que se extienden á gran profundidad, no hay más que un solo tipo de construcción posible, y éste es el de una presa de mampostería: ahora bien, requiriendo una construcción semejante, y de tal altura, estar cimentada sobre roca, la elección del sitio en que deba elevarse queda inmediatamente circunscrita á aquellos puntos de la citada garganta donde la profundidad de la roca no llegue á ser tal que vede la construcción.

Hasta ahora sólo hemos encontrado una sección conveniente en esa garganta, y en ella la profundidad de la roca para la cimentación no excede de 87 pies ingleses (26^m51); provisionalmente, por lo tanto, y con el fin de hacer un presupuesto, hemos colocado la presa en esta sección de la manera que muestra el pliego núm. 1 del plano topográfico de la garganta. (Anexo A.)

Somos, sin embargo, de opinión de que antes de comenzar la construcción convendría hacer sondeos adicionales, con la mira de ver si habría posibilidad de encontrar para ella sitio mejor.

2.—*Determinación precisa del lecho de roca para la cimentación.*

El hacer sondeos á una profundidad de más de cincuenta piés (15^m24) es un trabajo lento y costoso.

En el presente caso el tiempo y los fondos disponibles no han sido suficientes para demostrar de una manera terminante la situación del lecho de roca en toda la extensión de la garganta arriba de El Paso; pero se ha determinado con bastante precisión que no hay lugar en ella donde la profundidad de la roca no exceda de 50 pies (15^m24), según resulta principalmente de los sondeos hechos en 1889,³ y hay por lo menos una sección donde la profundidad máxima es de 87 piés (26^m51).

Los sondeos hechos recientemente están marcados en plano y en sección en los dibujos que acompañamos. (Anexos A y B.)

Consisten en agujeros hechos con la herramienta comunmente usada para pozos artesianos, y están revestidos con tubo de fierro de seis pulgadas (0^m152) de diámetro, habiéndose cuidado de tomar ejemplares de los materiales hallados á diversas profundidades, y cuando se alcanzaba roca, perforando en ella unos dos pies por medio de un taladro ordinario de golpe; habiéndose encontrado en todos los casos que la roca del fondo era calcárea compacta, en todo semejante á la que constituye los lados de la garganta.

A pesar de que este resultado es bastante concluyente, no proporciona, sin embargo, datos suficientes para basar sobre ellos dibujos definitivos con que emprender la construcción; muchos más sondeos son necesarios para estudiar con más detenimiento el sitio propuesto, y convendría hacerlos penetrar á mayor profundidad en la roca.

3.—*Planos de ejecución y presupuestos.*

Por causa de la falta de tiempo y de datos no es posible presentar actualmente planos de ejecución; creemos, sin embargo que tenemos los suficientes para basar sobre ellos un presupuesto provisional del costo, presupuesto en cuya formación hemos considerado debidamente las siguientes dificultades especiales.

Gran parte de la cimentación debe llevarse á una profundidad de cerca de 100 pies (30^m479) á través de arena gruesa y cascajo, cuyos materiales están saturados de agua, y este trabajo será muy difícil y requerirá métodos especiales.

Durante gran parte del tiempo habrá que luchar con un caudal moderado de agua en el río, y en muchos meses es probable que las crecientes interrumpan los trabajos.

Deberán tomarse precauciones especiales para evitar el riesgo de que la presa sea arrastrada por una creciente durante la construcción, antes de que haya alcanzado una altura que permita aprovechar los vertederos.

Los datos de la Comisión Geológica indican que la creciente de 1891, á la altura de El Paso, suministró 1 433 000 acres pies de agua en cuatro meses, ó bien lo bastante para llenar cerca de tres veces el pantano propuesto.

(1 433 000 acres pies = 62 421 480 000 pies cúbicos = 1 767 532 869 metros cúbicos.)*

Por otra parte, el área del pantano es tal (26000 acres ó bien 105 138 332 metros cuadrados), que no nos preocupamos del volumen máximo de agua que en un día puede traer el río, volumen que ha llegado á 16000 pies cúbicos por segundo (453^m3 por segundo),⁴ sino que para el cálculo del vertedero hemos tomado el gasto máximo mensual, que ha sido de 12000 pies cúbicos (340^m3) por segundo.

Dando á la máxima altura de agua en la presa una cota de 3775'5 (1150^m76) sobre el nivel del Golfo, según previamente dijimos, hemos señalado una cota de 3781'5 (1152^m60) á la cresta de la presa y 3771' (1149^m40), á la solera del vertedero.

Hemos colocado los tubos para tomar el agua de la presa en túneles, que deberán servir para dar salida, durante la construcción, á las aguas bajas del río.

PRESUPUESTO.

Mampostería irregular (opus incertum) arriba del lecho del río,	
35638 yardas cúbicas á 7 cs	\$ 249,466 00
A la vuelta.....	
	\$ 249,466 00

* 1 acre = 4840 yardas cuadradas = 4043^m782.

1 pie lineal = 0^m304666.—1 pie cúbico = 0^m300283161.

1 m³ = 35^m3156.—1 acre pie = 48560 pies cúbicos.

De la vuelta.....	\$ 249,466 00
Mampostería de igual clase en la cimentación, 58093 yardas cúbicas á 10 cs.....	580,930 00
Dos (2) Vertederos (Spillways).....	55,000 00
Dos (2) Túneles de servicio.....	27,000 00
Seis (6) Tubos de servicio de 48" diámetro.....	43,000 00
Válvulas y accesorios.....	16,000 00
Administración y gastos imprevistos.....	145,604 00
Suma en oro americano este presupuesto.....	\$ 1,117,000 00

4.—Plano del terreno que deberá cederse á México.

El perímetro de esta parte de terreno está mostrado en el pliego núm. 1 del plano topográfico que adjuntamos; contiene aproximadamente noventa y ocho acres (98), ó bien 396290 metros cuadrados, y está ubicado en el Territorio de Nuevo México, Condado de Doña Ana, siendo sus linderos los siguientes: partiendo de un punto situado en el medio del puente del ferrocarril que está en la margen derecha del Río Grande, inmediatamente aguas arriba del sitio designado para la Presa Internacional, se toma hacia el Sur siguiendo la línea del meridiano hasta su intersección con el paralelo de latitud 31° 47' Norte, abrazando una distancia de unos 2772 pies (692^m505); de este punto se sigue al Oriente, á lo largo de dicho paralelo de latitud, hasta la mitad del canal normal del Río Grande, distancia como de 1312 piés (399^m897); de aquí se prosigue á lo largo de la misma línea céntrica del canal del Río Grande hasta su intersección con el meridiano que parte ó pasa por el puente en que se comenzó, distancia como de 4274 pies (1302^m715), y de este punto hacia el Sur, á lo largo del mismo meridiano, hasta el punto de partida, distancia como de 125 pies (38^m10).

5.—Investigaciones sobre el caudal de agua del Río Grande.

Pocos son los datos existentes acerca del caudal de agua del Río Grande, y en su mayor parte están comprendidos en los informes de la Comisión Geológica de los Estados Unidos; esos datos están bien discutidos en el informe adjunto del ingeniero ayudante Mr. W. W. Follett.

Con frecuencia está seco el río durante meses, y en ocasiones tiene crecientes destructoras.

6.—Enumeración y medida de los canales y de los pantanos situados arriba de El Paso.

El reunir de una manera sistemática todos los datos existentes sobre los canales y pantanos de la cuenca del Río Grande arriba de El Paso, era obra difícil de ejecutarse en los pocos meses para ella señalados. Mr. W. W. Follett, Ingeniero ayudante, fué designado para esta tarea, y su informe es la prueba más clara de la habilidad y de la energía con que á ella se dedicó: en él se encuentra la enumeración pormenorizada de todos los canales y de todos los pantanos tal como se deseaba; en cuanto á aparatos, ni siquiera se intentó, pues faltaban á la vez tiempo y dinero. En pocas palabras puede decirse que hay novecientos veinticinco (925) canales de riego que sacan agua del Río Grande y de sus tributarios en Colorado, y seiscientos tres (603) en Nuevo México: el número de pantanos es de cuatro (4) con una capacidad total de 31300 acres pies (1 363 428 000 pies cúbicos que hacen 38 606 963 metros cúbicos).

7.—¿Se llenará año por año el pantano propuesto con el caudal actual del río?

El pantano tendrá una capacidad de 535.000 acres pies. ⁵ Un estudio de los datos sobre el Río Grande reunidos por la Comisión Geológica, y citados y discutidos en el apéndice de este informe, parecería indicar que el mínimo caudal del río excede de esta cantidad,

por lo cual, somos de opinión que el caudal actual del río es suficiente para llenar el pantano; es, sin embargo, evidente que no se puede contar con que el río continúe manteniendo el pantano año por año, á no ser que se den pasos para reglamentar en lo futuro la construcción de pantanos en su cuenca y la derivación de sus aguas: aún más clara se presenta la necesidad de la intervención federal ó de cualquier otro medio eficaz de inspección y de reglamentación en esta materia, cuando se considera que la ruptura de una presa mal construída en la parte superior puede ocasionar en un momento la destrucción de otra construída debidamente en la inferior, y como estas obras se hacen en tan vasta escala, sería difícil prever la magnitud del desastre.

Al presentar este informe nos es grato hacer constar la cordial y eficaz ayuda de Mr. W. W. Follett, Ingeniero Civil, y de Don Alberto Flores y Don Manuel Calderón, Ingenieros de Caminos, Puertos y Canales; Don Manuel G. Cantón, Ingeniero Civil; Don Eduardo Beaven, Ingeniero Topógrafo; Don José Meneses y Don Ignacio P. Trigos, Tenientes de Ingenieros del Ejército Mexicano; Don Pedro Meneses, Teniente del 1^{er} Batallón de Artillería, y Don Mauricio C. Castro, Ingeniero Civil.

Somos de vd. con el mayor respeto, obedientes servidores.—*J. Ramón de Ibarrola*, Ingeniero del Gobierno Mexicano.—*Geo. M. C. Derby*, Captain of Engineers, U. S. A.

NOTAS.

1. Reports on the investigations and survey for an International Dam and Reservoir on the Rio Grande del Norte, to preserve the boundary between the United States and Mexico by controlling the flood waters of said river, with appendixes A, B, C, D and E., by Anson Mills, Major 10th Cavalry, Supervising Engineer Geological Survey, and W. W. Follett, Civil Engineer.—Washington: Government Printing Office. 1896.

2. La altura de la presa no está especificada en el informe cuya traducción acompaño, porque él se refiere á lo escrito acerca de ella en el de los Señores Mills y Follett, bien conocido por la Comisión de Límites Fluviales á la cual dirigimos el nuestro: creo, por lo tanto, necesario agregar un diagrama de la cortina propuesta en este informe, suscrita por el Sr. Capitán Derby y por mí, en el que consten las cotas en pies ingleses y en metros, referidas al nivel medio del Golfo, y las principales dimensiones de esa estructura. Representa este diagrama una sección transversal de la cortina de la presa, hecha en el punto de máxima profundidad que alcanzaron los sondeos practicados por orden mía, bajo la vigilancia directa é incesante del Teniente de Ingenieros Don José Meneses: estos datos y otros más interesantes referentes á dichos sondeos y á la sección elegida para proyectar ese muro ó cortina, constarán en la Memoria General de la Comisión Mexicana que será presentada á la Secretaría de Fomento con los planos correspondientes.

El perfil representado en el diagrama, y que fué el que adoptamos para la formación del presupuesto, es el del Profesor Ran Rine, que consta en su Manual de Ingeniería Civil, 19^a edición, 1894, pág. 787.

Las cotas del diagrama son las siguientes:

Nivel máximo de la superficie del lago.....	3775'5	1150 ^m 76
Nivel de la solera de los vertederos.....	3771.0	1149 . 40
Nivel de la cresta de la cortina.....	3781.5	1152 . 60
Nivel medio del lecho del río.....	3713.9	1132 . 00
Nivel de la roca en el sondeo más profundo.....	3625.4	1105 . 00

De las cuales deducimos las dimensiones siguientes:

Altura de la cortina sobre el lecho del río.....	67'6	22 ^m 60
--------------------------------------------------	------	--------------------

Altura de la misma sobre la roca de cimentación en el sondeo más profundo.....	156.1	47.60
Espesor de la cortina en la cresta.....	18.7	5.70
Espesor máximo de la misma en su base ó asiento sobre la roca.....	133.3	40.65
Longitud de la corlina en su parte superior.....	528.0	161.00

3 Véase el informe que en 10 de Octubre de 1889 dirigió al Coronel E. S. Nettleton, de la Comisión Geológica de los Estados Unidos, Mr. Anson Mills, á la sazón Mayor del 10º de Caballería, y que consta en el folleto citado en la Nota 1 que antecede, página 6.

4 En la página 94 del "Thirteenth Annual Report (1891-1892), Part. III of the United States Geological Survey," consta que en Diciembre de 1891 el gasto máximo del Río Grande en la estación de aforos de El Paso, fué de 16620 pies cúbicos por segundo ($470\text{m}^3\text{613}$); y en la página 99 del mismo informe consta que en la misma estación, que está situada junto á la casa de Bombas de la Fundición de El Paso, durante el mes de Mayo del mismo año de 1891, el gasto medio fué de 11852 pies cúbicos por segundo, que hacen $335\text{m}^3\text{602}$.

5 En el Informe de los Sres. Mills y Follett, ya citado, consta que, según los cálculos del Ingeniero Follett, basados en sus trabajos topográficos, el lago formado por la presa proyectada tendrá una capacidad de 537.342 acres pies que son 23.406.627.500 pies cúbicos ó bien 662.784.405 metros cúbicos.

Tacubaya, D. F., Febrero 6 de 1897.—*Ramón de Ibarrola.*

INFORME

que la Compañía de Transmisión Eléctrica de Potencia en el Estado de Hidalgo, S. A., rinde al Ministerio de Fomento, Colonización é Industria, acerca de las obras ejecutadas y terminadas ya, para el aprovechamiento en fuerza motriz de las aguas del Arroyo de Regla en la Barranca del mismo nombre.

Los trabajos de esta Compañía empezaron en la última semana de Septiembre del año de 1894, en la Barranca de Regla.

Fuera de las pertenencias de la Hacienda de Beneficio de Regla, perteneciente á la Compañía Minera de Pachuca y Real del Monte, se construyó una presa de 25 metros de luz. Del lado Oriente de la presa sale el acueducto ó canal, que tiene una sección de 1.25 metros de profundidad por 1.25 metros de ancho y una pendiente de 4 milímetros por metro. Este canal tiene una longitud de 2,290.80 metros, pasando por 10 túneles de diferentes tamaños, desde 15 metros hasta 200 metros de longitud, siendo la longitud total de éstos de 725.40 metros. Entre los túneles números 8 y 9 pasa el canal por la barranca conocida por el nombre de Agua Puerca, y fué necesario hacer un puente de mampostería de dos luces, que tiene una longitud de unos 40 metros. Este canal está construído á través de las columnas basálticas y de las rocas abruptas y verticales que allí se encuentran. Fué un trabajo bastante difícil, y aunque pasa en casi toda su longitud por pura roca eruptiva, fué necesario, por las grietas que se encontraron en esta formación, mampostar todo el canal, colocando losas en el piso en toda su extensión para que no se perdiera agua por filtración.

Del extremo del canal que tiene un desnivel con el fondo de la barranca de unos 247 metros, se colocó la tubería de fierro para conducir el agua del canal á la casa de las má-

quinas, situada en el fondo de la barranca y á unos 15 metros arriba del arroyo. Esta tubería tiene 762 milímetros de diámetro interior; está construída de lámina de acero de los espesores siguientes: en una longitud de 279.27 metros, de lámina de acero de 7 milímetros de espesor; 135.06 metros, de lámina de acero de 13 milímetros de grueso, y 135.06 metros de lámina de acero de 19 milímetros de grueso.

Tiene la tubería, por lo mismo, 549.39 metros de largo. Esta tubería vino en secciones de 9 metros de largo, y están conectadas las secciones una con otra con bridas de acero. La última mitad de la tubería baja con una inclinación de 23 grados, y tardó cinco meses el trabajo de su colocación, por lo difícil y peligroso del terreno. El último tramo de la tubería tiene 1.016 metros de diámetro, construída de lámina de acero de 19 milímetros de grueso, y se llama el Recibidor; es la pieza de donde salen los bitoques para las turbinas.

Las turbinas son del sistema "Pelton," habiendo nueve de ellas de los tamaños siguientes:

Cinco ruedas "Pelton" de 1.092 metros de diámetro, una para cada uno de los cinco dinamos generadores, siendo el orificio de la salida de los bitoques de 51 milímetros de diámetro.

Dos ruedas "Pelton" de 610 milímetros de diámetro, una para cada uno de los excitadores eléctricos, con bitoques de 12 milímetros de diámetro el orificio de salida.

Dos ruedas "Pelton" de 456 milímetros de diámetro, con bitoques de 3 milímetros de diámetro el orificio de salida, siendo estas ruedas para el movimiento de los reguladores de las otras ruedas.

Todas estas ruedas tienen sus cubetas hechas de bronce fosforado.

La marcha regular de estas ruedas se produce por el movimiento de los bitoques que es efectuado por el regulador de tal modo que el chorro de agua hiere más ó menos directamente las cubetas de las ruedas, para darles la fuerza necesaria.

El edificio de las máquinas tiene 24^m39 de largo por 9^m14 de ancho y 6^m09 de altura, y en este edificio están colocados los generadores, excitadores, transformadores, y el tablero de conexiones.

Cada generador y excitador está conectado directamente con la flecha de las turbinas, que pasan por la pared divisoria del departamento de las turbinas al cuarto principal del edificio; de esta manera no se usan en esta transmisión bandas algunas.

La parte eléctrica se compone de cinco dinamos generadores de corrientes de tres fases, teniendo cada uno capacidad de 300 kilowatts á un voltage de 700 volts, ó sea de 400 caballos de fuerza. Son de construcción moderna y fuerte, su manejo es sencillo, y tienen poca probabilidad de descomponerse. De los 5 generadores, 4 son para trabajo continuo, siendo el quinto para refacción.

Las revoluciones de las ruedas "Pelton" de 1^m092, y por lo mismo de los generadores, por estar conectados directamente uno á otro, son de 600 por minuto.

Los dos excitadores son dinamos de sistema "Edison" de 25 kilowatts cada uno, también conectados directamente con las ruedas "Pelton" de 610 milímetros de diámetro. Dan 1,300 revoluciones por minuto dichos excitadores. Cualquiera de los dos excitadores tiene fuerza suficiente para excitar los electro-ímanes de los 4 generadores en movimiento.

Los transformadores, de los cuales hay siete, siendo uno de ellos de refacción, son para subir la corriente de 700 volts á 10,000 volts, que es el voltage de la línea hasta Pachuca. Estos transformadores tienen continuamente una corriente de aire para refrescarlos, la que se obtiene de unos dos ventiladores movidos por motores eléctricos, bastando con uno de los ventiladores y sirviendo de refacción el otro.