

ECONOMIC
AND
SOCIAL COUNCIL

LIMITADO

ST/ECLA/CONF.7/L.3.12

31 de julio de 1961

ORIGINAL: ESPAÑOL

CATALOGADO

SEMINARIO LATINOAMERICANO DE ENERGIA ELECTRICA

Auspiciado por la Comisión Económica para América Latina, la Dirección de Operaciones de Asistencia Técnica y la Subdirección de Recursos y Economía de los Transportes de las Naciones Unidas, conjuntamente con el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos

México D.F., 31 de julio a 12 de agosto de 1961

LOS RECURSOS ENERGETICOS DE LA CUENCA ALTA DEL RIO PANUCO
Y LA INDUSTRIALIZACION DEL VALLE DEL MEZQUITAL

por Pablo Bistráin, del
Colegio de Ingenieros Mecánicos y Electricistas
de México

NOTA: Este texto será revisado editorialmente, y se le incluirá un mapa que no ha podido reproducirse por falta de tiempo

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

100

Capítulo I

ANTECEDENTES

1.1.- El Ing. José Vicente Crozco, Presidente Sustituto de la Comisión Hidrológica del Valle de México, con acuerdo del Sr. Don Alfredo del Mazo, Secretario de Recursos Hidráulicos, encomendó a los Ings. Carlos Ramírez Ulloa, a Rafael Pérez H. y al suscrito un estudio integral sobre el Valle del Mezquital, Hgo., enclavado en la Cuenca Alta del Río Pánuco.

Por tanto en mi estudio denominado: "Posibilidades de abastecimiento de agua del Valle del Mezquital", se trata de resolver exhaustivamente el problema desde el punto de vista del riego, hasta donde las posibilidades físicas lo permiten.

1.2.- En lo que sigue, observo que es fundamental desterrar el concepto geográfico muy generalizado sobre el Valle del Mezquital de considerarlo como un desierto.

La palabra desierto evoca la idea de lo que está abandonado, inhabitado, con un vacío tanto vegetal como animal. (Pouquet).

Para formular un concepto preciso del mismo hay que tomar en cuenta los factores: Climatológicos, morfológicos, biológicos, paleogeográficos, etc.

Según los trabajos de Gautier, de Martonne, Aufrère, Kechkerov, Kirovone, se distinguen en el mundo los grandes tipos de desiertos siguientes:

- a).- Absoluto: Sahara, Libia, Litoral Chileno-
- A.- Cálidos: Peruano, Namib (Sud-Africa), etc.
- b).- Atenuado: Gran Chaco, Mauntania, Macizos Montañosos del Sahara, etc.

Norte de la Patagonia, el Sin Riáng-el Asia
B.- Templados: Media, las Mesetas Iranianas, la Cuenca de Anatolia, el Desierto Sirio y el Gran Pazín

/norteamericano

norteamericano.

C.- Fríos: Como el de Gobi y el Thibet.

Fundamentalmente el medio climático del desierto se caracteriza por la sequedad del ambiente, la amplitud térmica, la escasez de lluvias y la violencia de los vientos.

Las lluvias no son nulas, pero sí muy escasas, con una grande irregularidad en su magnitud y en su distribución; son de menos de 50 m.ms/año en algunas regiones del Sahara, 125 m.ms/año en el Kalaharim en el Cairo, Egipto de 30 años observados no hubo lluvias en 17; en Africa, Chile en un período de 19 años se registran 0.6 m.ms., en Boukhara, Asia Central, oscilan de 90 m.ms a 135 m.ms y en cuanto a nuestro país se observan 120 m.ms. en Sta. Rosalía, B.C. y 65 m.ms. en Mexicali, B.C.

A causa de las variaciones fuertes de temperaturas, se provocan fenómenos convectivos en la atmósfera, que originan fuertes vientos.

1.3.- Expuesto lo anterior, el Valle del Mezquital (Plano general no. 1), está integrado por un conjunto de pequeños Valles escalonados; Tula, el Salado, Actopan, Ixmiquilpan, localizados en la subcuenca del Río Tula, tributario del Río Pánuco. Se le considera una área de 3988 K2, la que desde el punto de vista de la pendiente de los suelos se clasifica como sigue:

De montaña	1395 K2	34.9 %
En ladera	1492	37.4
En planicie	<u>1103</u>	<u>27.7</u>
	3988 K2	100.0 %

Dentro del mismo se localiza el área regable correspondiente a los Distritos de Riego de Tula-Ixmiquilpan y anexiones.

En cuanto a la variación de temperaturas se observa:

Taximay	34 C.	17 C.	-5 C.
Tula	42	17	-8
Actopan	35	16	-5
Ixmiquilpan	41	19	-5

/En la

En la evaporación media anual tenemos:

Presa Requena	1864 m.ms.
Actopan	1909
Ixmiquilpan	1690

Anotamos además las precipitaciones medias anuales de distintos lugares de la Cuenca:

Taximay, Hgo.	785 m.ms.	2235 C. del Fánuco
Tula, Hgo.	674	2036 Valle del Mezquital
Mixquiahuala, Hgo.	550	---- Valle del Mezquital
Ixmiquilpan, Hgo.	290	2700 Valle del Mezquital
Huapango, Méx.	800	2435 Subcuencas de los Ríos
Arroyozarco, Hgo.	640	2350 Arroyozarco y San Juan

1.4.- En lo relacionado con la vegetación, y a pesar de que la desforestación ha sido despiadada, todavía en la montaña y en el parte aguas con la cuenca del Río Lerma, se conservan bosques de tipo mixto con maderas blandas y duras (abetos, oyamel, cedro blando, pino, así como encino y roble.)

Más abajo la vegetación general característica es del tipo pradera y en la zona subárida corresponde al estepario: xerófitas cactáceas, ágaves, mezquite, huizache, etc.

Considerando los datos arriba expuestos, se concluye que una parte del Valle del Mezquital, queda dentro de una provincia de clima templado lluvioso con precipitaciones en verano (Koppen) y la región baja en una de tipo estepario.

El Dr. Etienne J. P. Streta de la U.N.E.S.C.O., acaba de elaborar para nuestro país la carta de aridez que corrobora que este Valle se encuentra de una región subhúmeda a otra subárida.

Capítulo II

RECURSOS HIDRAULICOS SUPERFICIALES DE LA CUENCA SUPERIOR DEL RIO PANUCO

2.1.- En la cuenca Alta de este río consideramos los

/afluentes siguientes:

afluentes siguientes:

a).- Río Tula (aguas blancas) formado por los ríos: Tepeji-el Salto, Coscomate-Tlautla, Chico o de las Rosas, Nexcalpan y Arroyo de Tepetitlán.

b).- Río Salado (aguas negras) que descarga al Tula en el lugar denominado Peña del Aguila.

c).- Ríos de Arroyo Zarco, Aculco - Radó, Edo. de México, que descargan a San Juan del Río, Qro.

d).- Ríos de la H. Galindo y Tolimán, Qro., afluentes del Río Extoraz, que a su vez, desemboca al Río Moctezuma.

Los dos primeros ríos drenan fundamentalmente el Valle del Mezquital.

2.2.- Las aportaciones anuales de estas corrientes son como sigue:

a).- Río Tepeji, afluente del Tula a la altura de la Presa Requena incluyendo las derivaciones del Río del Salto (1923-1958). 147.5 millm³

b).- Río Tula a la altura de la Presa Endó incluyendo aportaciones de los ríos: Tlautla-Coscomate, de las Rosas, Nexcalpan y Arroyo de Tepetitlán (1937-1950). 160.0

c).- Río Tula a la altura del Puente de Tasquillo de la Carretera México-Laredo. 270.2

d).- Río Moctezuma, incluyendo las aportaciones de los Ríos de Tula, San Juan del Río, Extoraz 1190.0

Notas:- Es importantísimo señalar que en el año lluvioso de 1958 se registró en el Río Tula un escurrimiento de 1039 mill. m³ a la altura del Puente de Tasquillo, estando llenos los embalses de Taximay, Requena, Endó y Danhxó, localizados en la Cuenca superior.

El Río Salado es el afluente más importante del Tula, descarga aguas abajo de la Presa de Endó por la margen derecha y recibe los caudales de aguas negras de la Ciudad de México y las de drenaje del Valle del mismo nombre.

Al iniciarse en 1901 la operación del canal del desagüe, se observó un escurrimiento de: 103.0 mill. m³; siendo en 1951-1958 de 463.1 mill. m³.

En los caudales afluentes de aguas negras se ha venido observando un continuo incremento fundamentalmente de acuerdo con la expansión de la Capital.

Capítulo III

ESTADO ACTUAL DEL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS HIDRAULICOS EN RIEGO Y GENERACION DE ENERGIA HIDROELECTRICA

3.1.- Las aportaciones arriba señaladas se utilizan en el riego de terrenos del Valle del Mezquital localizados en los Distritos de Tula-Ixmiquilpan y anexiones en donde se estima una área regable de 46400 Hs. brutas. (véase plano No. 2).

3.2.- Los caudales del Río de Macavaca, afluente del de Tepeji son aprovechados en la generación de energía hidroeléctrica en las plantas de: Macavaca, San Luis y Taximay, que tienen una capacidad total instalada de 1145 K.W. y en donde la mengua de los caudales provocada por la desforestación, el incremento del área de riego y la deficiencia de los equipos instalados origina que apenas se generen de 170 a 260 K.W. en el estiaje, con máximo de 850 K.W. en la época de lluvias. (véase plano No. 3).

Los escurrimientos del río Tepeji son almacenados en el sistema de presas Taximay - Requena y de esta última deriva el Canal de Schmelz que alimenta la planta hidroeléctrica de Jasso con capacidad instalada de 950 K.W.: debido a deficiencias en la conservación de este canal y del equipo excepcionalmente puede generar 800 K.W., por otra parte desde el año de 1951 el régimen de extracciones

/de esta

de esta planta está subordinado al del servicio de riego.

3.3.- En el Río Salado a la altura de la Presa de Tlamaco, se derivan las aguas negras por el canal de fuerza Tlamaco-Jundó para abastecer las plantas hidroeléctricas que se indican en seguida:

Juandó:

2 Unidades de 2500 C. v. c/u

(5000 c/u)

3650 K.W.

Cañada

1215 K.W.

3.4.- Es importantísimo tomar en cuenta las conclusiones más señaladas de los últimos estudios realizados sobre el Valle del Mezquital, mencionados en el inciso 1.1 y que veremos en seguida.

a).- Es factible incrementar su área de riego en 30.000 Hs. brutas, en cifras redondas, localizándose los futuros núcleos regables de mayor magnitud, uno prolongando el Canal Requena a dominar el Valle de Actopan con 11.700 Hs. brutas y el otro construyendo el Canal Principal que deriva de Endó, hasta conectarlo con el Canal de Xochitlán del Distrito de Tula, el que se proseguirá hasta dominar el Valle Alto de Ixmiquilpan cayendo a Maguey Blanco en 5.000 Hs. brutas, este proyecto requiere una erogación de \$ 274.4 mill. de pesos en obras de construcción, mejoramiento y rehabilitación.

b).- Es factible aportar las aguas blancas almacenadas en el Sistema de presas Taximay - Requena a la Ciudad de México.

Desde 1957, propuse esta alternativa bombeando en un escalón de 120 ms. al Valle de México (Ponencia 35 - Consejo Planeación Económica y Social del D.F.- Una aportación para definir la Política Hidráulica del Abastecimiento de Agua Potable a la Ciudad de México).

En el estudio del Sr. Ing. Carlos Ramírez Ulloa, se hace un análisis completo de la misma considerando que es posible una aportación a éste de $4.5 \text{ m}^3/\text{s}$ con costo de \$ 151.7 millones de pesos.

Capítulo IV

CUANTIFICACION PRELIMINAR DE LOS RECURSOS ENERGETICOS LOCALIZADOS EN LA CUENCA ALTA DEL RIO PANUCO

4.1.- En el capítulo precedente anotamos la capacidad de generación instalada a la fecha, indicaremos en seguida las posibilidades futuras:

a).- Una pequeña presa de regulación que se construyera en el Río de Macavaca (Cañada del Salto), así como con nuevo equipo mejoraría como en 20% la generación de las plantas de Macavaca, San Luis y Taximay.

b).- Al prolongar el Canal de Xochitlán, es aprovechable un desnivel de más o menos 150 ms. entre su resante y Maguey Blanco y con un caudal de $5 \text{ m}^3/\text{s}$. se generarían 6000 C.V. teóricos. (4500 C.V. útiles 5500 K.W.).

Es recomendable estudiar el incremento de esta capacidad prosiguiendo el Canal del Norte al caer a este lugar.

c).- En la rápida de Actopan al final del Canal del Sur con caudal de $3 \text{ m}^3/\text{s}$. y caída de 40 ms. se dispondrá de 2125 C.V. teóricos (1600 C.V. útiles - 1225 K.W.).

d).- En la subcuenca del río Chico o de las Rosas, utilizando únicamente el caudal proveniente del Manantial del quinto de $0.190 \text{ m}^3/\text{s}$., en un desnivel de 80 ms. hasta donde descarga al Tandeja 215 C. V. teóricos (160 C. V. útiles - 115 K.W.).

e).- En el Canal que regará los terrenos de Tetepango y que derivará del Río Salado a la altura de Vito, con caudal mínimo de $3 \text{ m}^3/\text{s}$. y salto bruto de 55 mts. (desnivel entre su rasante y cota de máximo embalse del vaso de la posible Presa de Ulapa) 2200 C. V. teóricos (1650 C.V. útiles - 1220 K.W.).

f).- Ampliación de la capacidad eléctrica de Juandó (Tesis Ing. Daniel Carceiller) - 3000 C.V. teóricos (2200 C.V. útiles - 1620 K.W.).

/En la

En la Planta Hidroeléctrica de Cañada-1650 útiles 1215 K.W.

4.2.- APROVECHAMIENTO DE LAS APORTACIONES DE LOS RÍOS TULA Y SAN JUAN DEL RÍO, ASI COMO DEL EXTORAZ HASTA POCO AGUAS ABAJO DE LA CONFLUENCIA DE ESTE CON EL RÍO MOCTÉZUMA.

En la exploración de esta Cuenca fui informado que los técnicos del Departamento Hidráulico de la Compañía Mexicana de Luz y Fuerza habían ya elaborado un anteproyecto muy interesante para la generación de energía hidroeléctrica con los recursos de los ríos arriba citados al efecto.

En el lugar denominado el Infiernillo aguas abajo de la confluencia de los ríos Tula y San Juan del Río se construiría un embalse de 620 mill. m³ y en el río Moctezuma después de la confluencia del Extoraz y otro de 325 mill. de m³-, en este lugar el caudal total de los afluentes enumerados se estimó en 38 m³/s., y siendo el saldo bruto de 550 ms. sobre el río Moctezuma sería factible general 280 000 C.V. teóricos (210 000 C.V. útiles - 154 000 K.W.).

4.3.- El río de San Juan de Amajac, se junta al de Almolón aguas abajo del Tajo en donde éste último recibe las descargas de la Laguna de Meztlán. Exploré este río para aportar los escurrimientos de su cuenca alta al Valle del Mezquital, proyectando un túnel con salida hacia Actopan y bombeando un caudal de 2 m³/s. desde la Cumbre de los Montieles o el Embocadero.

En este río y aguas abajo de la confluencia citada y cerca del poblado de San Andrés Miraflores, los técnicos de esta Compañía proyectaron otra planta hidroeléctrica, se verificará un embalse regulador de 50 mill. m³ de capacidad, y habiendo estimado un caudal medio de 30 m³/s., con un salto bruto de 400 ms. será factible generar 160 000 C.V. teóricos (120 000 C.V. útiles 80 000 K.W.).

4.4.- Sobre las posibilidades reseñadas en el inciso 4.1 aclararé que las indicadas en (b) y (e) tendría un funcionamiento subordinado al régimen de riegos y en este último

/llegar a

llegar a una resolución sobre la construcción del Canal de Riego de Endó, y en cuanto a los dos últimos proyectos arriba descritos, me permito formular los comentarios siguientes: En el primero habrá que tomar en cuenta la futura expansión del área de riego del Valle del Mezquital que requerirá conservadoramente un volumen de 300 mill. m³ anuales (9.5 m³/s) lo que reducirá el caudal disponible para la generación, con lo que se obtendrán 215 000 C.V. teóricos (162 000 C.V. útiles - 120 000 K.W.).

En cuanto al segundo río, mis observaciones en el río de Almolón y el de San Juan de Amajac, aguas arriba de San Andrés Miraflores no permiten estimar un gesto medio del orden de 18 m³/s. posiblemente se disponga de los 30 m³/s. citados en la descarga del río de San Juan de Amajac al Moctezuma, por tanto efectuando la corrección correspondiente se aprovecharán 96 000 C.V. teóricos (72 000 C.V. útiles - 53 000 K.W.).

4.5.- RIO DE MEZTITLAN AFLUENTE DEL ALMOLON.- Esta subcuenca fué explorada minuciosamente por el Ing. Antonio Ríos López y el suscrito en el año de 1956 y propusimos el aprovechamiento integral de sus recursos hidráulicos, en cuanto a sus posibilidades de generar energía hidroeléctrica, son como sigue:

a).- Embalse de San Salvador		
para utilizar volúmenes almacenados		
en el Salto de Calera: 9 - 2 a 2.5		
m ³ /s. H = 350	11700 C.V.	8700 - 6450 K.W.
b).- En el Salto de		
Alcholoya	1360	1000 - 740
c).- En el Tajo a la des-		
carga de la Laguna de Meztitlán		
al Río de Almolón. 9 = 5 m ³ /s.		
H + 300 ms	23500	15000 - 11000
	36560	24700 18190

Capítulo V

INDUSTRIALIZACION DEL VALLE DEL MEZQUITAL

5.1.- En mi estudio: "Las posibilidades de los Complejos Industriales en nuestro País", se precisan los factores que intervienen en la expansión industrial de una región, que ennumero a continuación:

- a).- Humanos.
- b).- Recursos naturales.
- c).- Aprovechamiento de energía y agua.
- d).- Sistema coordinado de transportes.
- e).- Político-económico y sociales, etc.

En el Valle del Mezquital se estima actualmente una población de 275 000 habitantes, de los cuales aproximadamente 125 000 se consideran concentrados en la Zona subárida con un elevado porcentaje de indios Otomíes, la concentración demográfica media de 68 hab/K² y de 12 hab/K² en la subárida. A pesar de la enorme evolución sociológica provocada en la zona, desde la construcción de la Carretera México - Laredo y así como con la intensificación de las obras de riego, todavía existen núcleos de esta raza que viven en condiciones infrahumanas en los poblados remontados del Cardonal, Tonaltongo, el Sanctorum, etc.

5.2.- Ya señalé las posibilidades agrícolas, en cuanto a los recursos minerales siguiendo una clasificación común, tenemos:

- a).- Combustibles.
- b).- Metálicos.
- c).- No metálicos.

La existencia de los primeros, viene a incrementar las posibilidades energéticas indicadas en el capítulo precedente, perforaciones recientes, muestran la existencia de yacimientos petrolíferos en Huejutla, así como la existencia de antracitas en la cercanía de Honey, Agua Blanca, etc.

/Las exploraciones

Las exploraciones del Ing. de Minas Teodoro Flores, precisan la existencia de: limonita, oro plata, plomo, zinc, etc. Recientemente se acaba de iniciar la explotación de yacimientos magnesíferos en Molanco, Hgo.

Al geólogo Raúl Lozano García se debe la carta de los yacimientos no-metálicos con la existencia de: arcillas, bentonita, caolín, mármol, obsidiana, pómez, teocali, etc.

En mis explotaciones he observado minas y patios abandonados que muestran el esplendor alcanzado por nuestra minería en la Colonia.

5.3.- En lo que se refiere al tercer factor ya verificamos el análisis de altas posibilidades energéticas y en lo relacionado con el abastecimiento del agua potable y para las Industrias además de los recursos hidráulicos superficiales anotados, señalamos la existencia de manantiales de importancia como el de San Gabriel Atenco ($\pm 0.150 \text{ m}^3/\text{s.}$), Tezontepec ($\pm 0.4 \text{ m}^3/\text{s.}$), el Quinte en el origen del río Rosas, ($0.190 \text{ m}^3/\text{s.}$) etc. etc.,

En el desarrollo del sistema vial se proseguirá con el enlace de las Carreteras Federales y Estatales a los caminos rurales y de penetración a la zona remontada; habrá que impulsar otros medios de transporte tomando en cuenta las características orohidrográficas de la región.

Dada la cercanía de esta región a la Ciudad de México y a otras poblaciones de importancia no se observan problemas en cuanto a asistencia de Directivos para la Industria, Técnicos, Mano de obra calificada, así como instituciones de Crédito, etc. etc.

5.4.- En la la. Asamblea Bienal del C.I.M.E., celebrada en noviembre de 1958, en el seno de la Comisión de Industrialización presidida por el suscrito, se trataron con amplitud los problemas relacionados con la expansión industrial de nuestro país; como consecuencia de estas discusiones, formulamos la proposición de la que transcribo a continuación

/el extracto

el extracto de la conclusión primera:

"Considerando que la producción industrial requiere fundamentalmente el mercado interno y que a la presente su volumen e inversiones supera la producción agrícola, y a la de otros sectores, se recomienda la aplicación de todos los medios que tiendan a incrementar el poder adquisitivo de nuestra moneda Así pues, en el aspecto agrícola, es indispensable la aplicación de la técnica moderna a fin de que la producción de cultivos básicos especialmente para la alimentación se mantenga a niveles más altos que los de consumo, disponiendo siempre de reservas para satisfacer nuestras necesidades En tal virtud es necesario el incremento del área de riego, manejar científicamente el agua, el uso de fertilizantes para incrementar el rendimiento de los cultivos y en general un fuerte impulso a la industrialización agrícola"

Nuestros distinguidos economistas Lics. Jesús Silva Herzog, Gilberto Loyo, Edmundo Flores, etc., concuerdan con este criterio. El Sr. Ing. Adolfo Orive Alba, Ex-Secretario de Recursos Hidráulicos, en su reciente obra: "La Política de Irrigación en México" resume esta situación en el párrafo que sigue: "México debe industrializarse, porque nunca será un gran país agrícola, pero un país con una deficientísima producción agrícola, es un gigante con pies de barro".

Abundando en lo expuesto el año pasado, se registró en Italia un incremento de 8.8% en la renta bruta atribuido al desarrollo industrial, sin embargo ante los problemas planteados en su producción agrícola, pronto entrará en acción el "plan verde" para modernizar la agricultura, de acuerdo con éste, se aplicará una erogación de \$ 11 000 millones de pesos en cinco años.

Finalmente son bien conocidas las rectificaciones verificadas en China y Rusia a sus grandes planes de industrialización debido a las limitaciones impuestas por

/su desarrollo

su desarrollo agrícola.

5.5.- Tiempo atrás siendo ingente liquidar, entre los núcleos de otomíes, diversos problemas de carácter social y económico, los Ings. Ricardo Vázquez Barquera, Leopoldo Hurtado Olín y el suscrito, elaboramos un programa de industrialización en que además de la ejecución de obras de Pequeña Irrigación, incluía el fomento de las industrias regionales siguientes:

a).- La del Ixtle, que se explota raquíticamente se recomendó semimecanizar y especializar la producción, por otra parte como en el área de temporal podría cultivarse además del maguey otras especies de fibras duras se ampliaría la variedad de los artículos por fabricar.

b).- La del Carrizo, - al incrementarse su cultivo en las márgenes del río Tula se aumentaría la producción y la variedad de los productos elaborables.

c).- La cerámica, tomando en cuenta la variedad muy grande de arcillas en Actopan, Tula, Ixmiquilpan, Zimapan, etc. es conveniente establecer varios talleres en la zona especializando la producción.

d).- Curtidurías. Se procuraría la instalación de varias de ellas para beneficio de las pieles obtenibles del ganado cabrío de la región puesto que se observó que son de buena calidad y propias para la manufactura de glasé y guantes.

e).- De Hilados y Tejidos de lana y pelos, estos talleres se establecerán en los lugares en donde localicen las curtidurías.

f).- Aprovechamiento de los minerales no metálicos, dada la existencia de yacimientos de bentonita, caolín, limonita, trípoli, etc., se organizará su explotación para el abastecimiento de nuestro mercado interior y su exportación al extranjero.

-/Por ahora

Por ahora sobresale la industria del cemento con amplias posibilidades de desarrollo para el futuro; basta señalar que la demanda actual de energía en las fábricas instaladas en Jasso, es de 8000 K.W., que el abastecimiento de la de Atotonilco, de Tula, implica 6000 K.w. más, por tanto en previsión del desarrollo industrial de la zona, la Cía. Mexicana de Luz y Fuerza, el 26 de noviembre del año pasado inauguró la línea de transmisión de Lechería - Jasso, con 54 K. de longitud a 85 000 Volts, para abastecer una demanda inicial de energía de 20 00 K.W.

Se observa en general grandes posibilidades para la expansión de la Industria ligera: la textil, determinados productos alimenticios, la explotación en vasta escala de materiales de construcción, así como la siderurgia dentro de ciertos límites (fierro y carbón, cercanos a Honey) etc.

C O N C L U S I O N E S

1a.- Sentada la premisa de que la expansión industrial debe apoyarse en una estructura agrícola eficiente, hacemos hincapié en las posibilidades energéticas de la Cuenca Alta del Río Pánuco en 202 100 K.W. útiles, observando de inmediato que exceden a las que el desarrollo del propio Valle requiera y que tentativamente fijamos en 25 000 K.W., por tanto el excedente de energía hace factible este desarrollo industrial en otras zonas dentro o cercanas a la Cuenca.

2a.- Las plantas hidroeléctricas que se construyan en el Río Moctezuma, aguas abajo de la descarga del Extoraz y la del Río de San Juan de Amajac; sería de importancia futura extraordinaria, recomendable en la primera, transportar la energía en una línea de 152 Kms. y voltaje de 220 000 a la Ciudad de Querétaro en donde haría la interconexión con el sistema de la Nafin y con la Compañía Mexicana de Luz y Fuerza, para lo cual ésta prolongará su línea ya en servicio a Jasso, Hgo. Por tanto, se abastecerá también de energía

/al Bajío

al Bajío localizando en la cuenca del Río Lerma y aliviando la situación del sistema eléctrico del Centro. En cuanto a la segunda, se visualizan dos alternativas para la transmisión de la energía, una conectando a la línea arriba diseñada, y la otra, interconectando al futuro sistema del bajo Pánuco siguiendo la ruta: Huejutla (70 K), Tempoal (95 K), Magosal (150 K), en éste último lugar para aprovecharla en la electrificación de la futura línea corta del Ferrocarril México Tampico.

Finalmente, como estas obras hidráulicas están localizadas en la Cuenca Superior del Río Pánuco, coadyuvarán en la regularización de las grandes avenidas evitando desastres en la Cuenca Baja, como los ocurridos en Tampico en los años de 1933 y 1955.

3a.- Ante el formidable crecimiento de la Ciudad de México con 4.8 mill. de habitantes, se vienen planteando problemas cada día más agudos en sus servicios de abastecimiento de agua potable, drenaje, energía eléctrica, transportes, etc. etc., siendo ya una opinión generalizada la necesidad de proceder a verificar una descentralización y consideran de lo expuesto el Valle del Mezquital y zonas aledañas, ofrece brillantes perspectivas por su cercanía a la Capital, así como sus posibilidades de recursos naturales y a energéticas ya reseñadas.

RECOMENDACIONES Y OBSERVACIONES

1a.- Es indispensable verificar estudios hidrológicos detallados para determinar los volúmenes y caudales disponibles para generar energía en las futuras plantas de los ríos Moctezuma y San Juan de Amajac, tomando en cuenta las reservas hidráulicas que se aprovecharon en la futura expansión del área de riego del Valle del Mezquital y los considerandos que se desprenden de los últimos estudios señalados.

/A reserva

A reserva de que lo confirme las exploraciones respectivas en la Cuenca Superior del Río Santa María (Querétaro - San Luis Potosí) también afluente del Pánuco, se observa la posibilidad de generar 8 000 a 10 000 K.W.

2a.- Para la planta propuesta (7000 K.W.) aprovechando metano obtenido de las aguas residuarias, se buscará su mejor localización posiblemente entre el kilómetro 4 al kilómetro 6 del Gran Canal del desagüe. El costo de la energía generada en esta clase de plantas, es del orden de 2 a 3 veces el obtenido en otras plantas térmicas que aprovechen otra clase de combustible.

Como cada día, es más imperiosa la necesidad de la erección de una gran planta de tratamiento de aguas negras, habrá que tomar una decisión sobre el aprovechamiento integral de sus productos.

El 13 de mayo de 1960 entró en servicio la unidad geotérmica de Pathé, con capacidad de 3 000 K.W. conectándola al sistema de la Nafin - deben proseguirse las exploraciones para emplear su capacidad.

3a.- Si consideramos que ya se está construyendo en Venta de Carpio, por la Comisión Federal de Electricidad una gran planta termoeléctrica con capacidad de 300 000 K.W. (aprovechando como combustible los gases de los yacimientos localizados en Tabasco), es recomendable, tomando en cuenta las aportaciones de este estudio, una planificación del desarrollo de la electrificación en el gran mercado de la Ciudad de México y en el del Centro del País.