

formidables, la montaña va aumentando en elevación; en cambio, las grandes erupciones desgastan la chimenea, deshacen sus bordes y el cono se trunca, disminuyendo de altura, mientras el cráter se ensancha considerablemente. Luego vienen nuevas erupciones, y entonces dentro de la chimenea, previamente ensanchada, se forma un nuevo cono con su correspondiente chimenea, algo así como un volcán metido dentro de otro. Todos los grandes volcanes de cierta antigüedad, y entre ellos el Vesubio, han pasado una ó más veces por estas distintas fases.

Hay volcanes cuya actividad ha cesado después del truncamiento del cono, y entonces suele suceder que en el cráter ensanchado se forma un lago de tranquilas y cristalinas aguas. El lago Maare, cerca del Rhin, está en un antiguo volcán, y el mismo origen tienen los lagos de Albano, Bracciano y Bolsena, en Italia; el último se ha formado en un cráter de los mayores del mundo.

Nadie tiene hoy dudas sobre el proceso de formación de las montañas volcánicas, mas no sucede lo mismo respecto á las montañas en serie, es decir, aquellas que forman prolongadas cordilleras. En un principio se creía que eran simples levantamientos del terreno, debido á la presión interna de la masa líquida que se supone en el centro de la tierra; más adelante se estableció la hipótesis de que cada montaña era una especie de núcleo duro que había resistido á la acción erosiva de las aguas de lluvia, causa primera de la formación de valles y llanuras, y finalmente, el geólogo De Beaumont se atrevió á manifestar que las cadenas de montañas se debían á levantamientos del terreno, no á uno solo, sino á ochenta y cinco diferentes, correspondiendo á otras tantas épocas.

Hoy ya no se cree en tales hipótesis, y las cosas se explican de un modo mucho más lógico. Todo el mundo sabe que las uvas, de piel lisa y brillante, se contraen y cubren de arrugas á medida que se van secando; esto mismo es lo que ha ocurrido con nuestro planeta. Hubo un tiempo en que la tierra, sometida á temperaturas mucho más elevadas que en la actualidad, debió ser un esferoide perfectamente liso, de consistencia pastosa, semilíquida. Cuando comenzó el enfriamiento, sin el cual jamás hubiera existido la especie humana ni ningún otro sér viviente, empezó también la solidificación y contracción de la masa, como sucede con todo cuerpo sometido á un descenso de temperatura, y en virtud de esta misma contracción, las capas externas del globo hubieron de agrietarse en unos sitios, de arrugarse en otros, exactamente como le sucede á la película de una uva al convertirse ésta en pasa. Como quiera que el enfriamiento y la contracción continuán, los relieves orográficos se acentúan más cada día, pero la diferencia sólo es perceptible al cabo de muchos siglos, pues el fenómeno se verifica con tal lentitud, que los picos más elevados del Himalaya no son todavía, con relación al tamaño del planeta, más que lo que sería un granito de arena en una esfera de tres metros de diámetro.

A la misma contracción de la corteza terrestre se debe que las diferentes capas del terreno, horizontalmente paralelas en un principio, se encuentren hoy desordenadas y rotas, como puede observarse en los gneis y micacitas de algunas de las montañas.

Una vez formadas las montañas, la lluvia, la nieve y el viento han pulimentado su superficie, han redondeado sus picachos ó los han aguzado más todavía, y estos últimos toques del terreno han contribuido á presentárnoslas tal y como hoy están.

Los agentes atmosféricos labran las grandes rocas;

el mismo fenómeno, pero en mayor escala, se verifica con las montañas, de manera que á medida que éstas crecen en virtud de la constante contracción del globo, menguan por el desgaste, y así no se interrumpe jamás ese equilibrio, que constituye una de las más grandes maravillas del universo.

Notas Mineras é Industriales.

EL MAS GRANDE DESARROLLO DE FUERZA MOTRIZ EN MEXICO.

Entre los muchos grandes proyectos que se están realizando en varias partes del mundo para utilizar las fuerzas de la naturaleza, sujetándolas al manejo y servicios del hombre, ninguno será interesante, tal vez, como el que está ejecutando la Mexican Light & Power Company, para utilizar como fuerza motriz las aguas de los ríos «Necaxa» y «Tenango», en el Distrito de Huauchinango, y transmitir la fuerza en forma de electricidad á la ciudad de México y otros puntos, algunos más y algunos menos distantes de la planta.

Como se sabe, la ciudad de México está situada en un valle, cuya elevación sobre el nivel del mar es entre 2,107 y 2,408 metros. Este valle está rodeado de montañas de considerable altura. El descenso del valle al nivel del mar es muy desigual por todos lados y aunque hay relativamente pocos ríos de mucha magnitud, que corren del valle á desembocar al Océano, uno que otro de los que se precipitan por las barrancas, precipios y accidentes de las montañas, tienen magníficas facultades para el desarrollo hidráulico.

La Mexican Light & Power Company tiene una planta movida por vapor con una capacidad de cerca de 7,500 caballos de fuerza en la Ciudad de México. Como el costo de operar esta planta sale muy caro por las condiciones locales y teniendo asegurada la demanda de más corriente, la Compañía no sólo se ha propuesto substituir con el poder que traiga de Necaxa la planta que tiene ahora en México, sino que también dará fuerza á Compañías mineras al Norte y Este de México, y á las de agricultura, cerca de Apizaco, Irapuato y algunos territorios adyacentes.

El desarrollo de potencia en Necaxa es interesante, debido á que las estaciones generadoras, túneles y puentes están situados entre las montañas en un país casi inexplorado y á más de 1,600 metros de centro de población, habiendo sido necesario construir como 90 kilómetros de camino entre los valles y montañas, de los cuales 50 kilómetros eran un problema de ingeniería y de mucho costo.

El local elegido para el depósito, presas y estaciones generadoras, está en el valle del río de Necaxa, no muy lejos de Huauchinango, la principal ciudad del Distrito del mismo nombre, que está á 1,600 metros aproximadamente de México. En un punto, justamente en donde el río se precipita por barrancas y precipios para ir á desembocar al mar, se está construyendo una presa de tierra y concreto que ha de ser de 42 metros de altura y cerca de 200 metros de largo medidos por la superficie. La configuración del valle sobre la cual corre el río por cerca de cuatro ó 6 kilómetros antes de llegar á la presa, está de tal manera formada que permite un gran volumen de agua. El valle es bastante ancho y está rodeado de enormes peñascos y escarpadas rocas.

La compañía al llevar á cabo sus arreglos para juntar toda esta agua ha tenido que comprar tres pueblos:

Patoltecuyo, San Miguel, y Necaxa, en los cuales han vivido generaciones, y cuyos terrenos serán dentro de pronto inundados por las aguas de un gran lago artificial de no menos de 37 metros de profundidad.

Desde ahora ya casi todos los habitantes de estos pueblos han levantado sus chozas y jacales, en los que por tanto tiempo vivieron sus antepasados, y algunos de ellos han hecho sus nuevas casas en las lomas, no muy lejos de la presa.

La enorme cantidad de agua que será arrojada en esta presa, está calculada como sigue, según las diferentes alturas del mar:

Metros nivel del mar.	Metros cúbicos de agua.
1302.....	16.381,400
1325.....	23.022,600
13 0.....	30.694,800
1335 (máxima altura.)	39.294,200

Casi paralelo al río de Necaxa corre el Tenango en el valle próximo al Sur, y de un tamaño igual al de Necaxa. El Tenango, en la parte más alta de su curso, es algo más elevado su nivel que el de su compañero, cuya ventaja ha sido aprovechada, pasando las aguas del Tenango al Necaxa por medio de un túnel número 1 de 1,060 metros de largo. Para esto ha sido necesario poner un dique al río Tenango un poco más abajo del lugar donde se bifurca en sus dos principales ramas el río Cocuila y el Matzontla. El túnel que une el Tenango con el Necaxa es de 3.04 metros de ancho por 2.13 metros de altura, el cual ha sido perforado en una montaña y va á dar al río Necaxa como cinco kilómetros arriba de la presa principal.

El punto donde la presa principal está situada es muy ventajoso, pues es un valle que está rodeado de montañas, menos por un lado, que será el que se cubra con la gran cortina, de la que ya se ha hablado. En una de las montañas ha sido taladrado un túnel, en el que están colocados los tubos de fierro que conducen el agua á las turbinas, situadas á 440 metros abajo, en una gran barranca cerca del pie de la segunda caída, y como á 1380 metros de distancia de la presa. Aquí se colocará la estación generadora número 1, con seis turbinas, cada una con una capacidad de siete mil caballos de fuerza.

El sobrante de estas turbinas será recogido en una pequeña presa como á 300 metros de la estación generadora en el río, y de allí será conducida á través de otro túnel de 2,828 metros de largo á la estación generadora número 2, más abajo aún, á donde se pondrán otras turbinas de una capacidad total de 42,000 caballos. La caída de agua en la segunda estación será aproximadamente 370 metros.

Los generadores en las estaciones, con una velocidad de 3,000 R. P. M., producirán una corriente de tres fases y cincuenta ciclos, que pasan á los transformadores con 4,000 volts; y los transformadores darán una corriente para las líneas de 60,000 volts maximum.

Está proyectado tender dos, y si es posible, tres líneas á México, con una capacidad de 20,000 caballos cada una, de manera que en el caso de que sucediera algún accidente á una línea, quedarían las otras en reserva. Los cables conductores que serán soportados por torres de fierro que se colocarán á 450 pies de distancia una de otra, irán con aisladores de porcelana que se han hecho especialmente para este propósito, y que son de una clase de las mayores que se han usado en casos iguales.

Los tubos de acero que conducen el agua de la presa principal á la estación generadora, son dos, y hasta

los primeros tres ó cuatrocientos metros, son de 2.41 de diámetro, después los siguientes seiscientos metros son de 1.81 de diámetro y al fin de esta última sección ambos tubos se unen en uno principal de los que salen 6 tubos, 3 de cada túnel, y conducen el agua á 600 metros abajo á las turbinas.

El curso del río abajo de la presa principal es muy torcido y como los tubos están casi en línea recta, ha sido necesario llevarlos sobre el río por medio de blocks de cal y canto, á través de tajos en las pequeñas lomas y por túneles en las lomas más grandes. Los tubos de la primera sección son de tres cuartos de pulgada y los de la segunda de 29 32 de pulgada; siendo de acero las dos clases.

Una planta provisional para producir aire comprimido, para bombas y malacates eléctricos, ha sido instalada al pie de la primera caída en el río de Necaxa. En la planta, además del compresor de aire movido directamente por una turbina Pelton, hay dos generadores de 50 Kw. 500 volts movidos por una turbina Pelton, que abastecen luz para los campamentos, los túneles y otras partes, y corriente para muchas bombas, malacates empleados para la excavación y para la división del taller mecánico que está muy bien atendido. Además de otros aparatos que se han contratado con la General Electric Company, ha sido acordado recientemente el comprar 15 transformadores para aumentar 2,000 Kw. y 16 para disminuir 1,800 Kw. con el tablero de distribución completo para la estación generadora de Necaxa y la de distribución de México.

Los trabajos en Necaxa comenzaron en el verano del año de 1903, y probablemente se terminarán en el año de 1905.

Cerca de 2,300 trabajadores han sido empleados para construir el nuevo camino, para taladrar los túneles, para construir la presa, y preparar los cimientos para las estaciones generadoras. La instalación de la primera planta requiere el transporte de cerca de 35,000 toneladas de maquinaria, cemento y otros materiales de construcción, por el camino mencionado arriba, y que ha sido construido desde Santiago en el Ferrocarril Hidalgo á Necaxa. Para mover esta vasta cantidad de material, dos trenes de tracción están constantemente en movimiento, además de un gran número de atajos de mulas y animales para transporte. El uso de trenes de tracción fué comenzado con alguna duda sobre la economía de su uso, pero un estudio minucioso de los cargos por tonelada ha mostrado que se evita 40 por ciento en los gastos. Aunque en algunas partes del camino hay obstáculos serios, el tren de tracción carga de 30 á 35 toneladas por viaje. Tan pronto como es posible se está construyendo un terraplén para tender una vía de ferrocarril, el cual evitará los trenes de tracción y el transporte en animales.

Hay como 50 ó 60 ingenieros empleados en estos trabajos que están á cargo de M. T. Thomson como Superintendente General. El presidente de la Compañía, Mr. J. Ross, de Montreal, M. J. H. Plummer, de Toronto, es Vicepresidente, Mr. F. S. Pea, hijo, de Nueva York, es el Ingeniero consultor y también es Vicepresidente; Mr. Hugh L. Copper, de Nueva York, Ingeniero en jefe, y Mr. Chas. H. Cahan, de Halifax, es apoderado general.

Algunas de las caídas de los ríos Necaxa y Tenango que dentro de poco serán privadas de su belleza y grandiosidad, son de las más notables del mundo. Dos del río de Necaxa caen verticalmente de una altura de 108 y 214 metros respectivamente. También hay dos caídas en el Tenango muy juntas una de otra que con el río que las une hacen una profundidad de 662 metros. Cuando se recuerde que las caídas del

Niágara tienen una caída de 49.70 de altura, se podrá apreciar mejor la magnificencia de las caídas de Necaxa.

Los usos que se dará á la corriente producida en Necaxa, son varios é interesantes. Por el momento hay la oportunidad de utilizar de 20,000,000 á 30,000,000 caballos en la Ciudad de México para mover fábricas de algodón, seda y otras cosas, el sistema de alumbrado de la Capital y los Ferrocarriles eléctricos. En los alrededores, hay muchas minas y varios caballos de fuerza, encontrarán compradores inmediatos. Una gran demanda será también para bombear, pues casi todas las tierras alrededor de México son fértiles y útiles para grandes plantíos, siendo que se puede irrigar propiamente. Como la irrigación se hace actualmente por medios difíciles y laboriosos y no se hace en grande escala, la electricidad fácilmente relevará todos estos métodos. También las mujeres muelen el maíz para hacer tortillas para el uso de su familia, y aquí de nuevo la electricidad evitará á las mujeres este arduo trabajo que será sustituido por los molinos de maíz.

El poder de Necaxa puede ser producido y traído á México á tan poco costo, que se podrá vender al público bajo cuotas muy bajas; esto atraerá á muchos manufactureros que tanta falta le hacen á México. Es casi seguro que dentro de algunos años todo el potencial de dos Estaciones será utilizado y con la asiduidad y empeño de algunos hombres enérgicos una fuente de poder natural, descuidadas por muchos años, contribuirá para el adelanto y comodidad del público de México.

FRED M. KIMBALL.

♦♦♦♦♦

JALISCO.

Nuestro bien escrito colega "La Libertad," Guadalajara, dice lo que en seguida insertamos:

"Persona bastante respetable y digna de crédito nos informa que acaban de descubrirse dos minas antiguas, riquísimas, una en terrenos de la hacienda del Sr. D. Espiridión Villa, y la otra en terrenos del finado D. Vidal Vizcaino, las dos en el 4º Cantón de Jalisco. Sabemos que son propietarios de estas minas los Sres. D. Lucio García y D. Alberto Palos, y que la primera tiene además un placer de oro de más de una legua. Ahora se ocupan estos señores en introducir madera y ademar los tiros y labores antiguas á las cuales no les quedaba ya más que restos de madera; se han encontrado al ir las desenterrando, herramientas antiquísimas muy curiosas; y dieron ya con un plan bastante rico de oro, al cual le pusieron luego una puerta maciza con su llave, á fin de evitar el robo y poder continuar el desatierre y ademe de las demás labores. Estas minas llevan actualmente los nombres de San Francisco una y Nuevo México otra: en la primera se emprendió una obra nueva que ya lleva más de cien metros, y en la otra, al cortar una veta que lleva ya más de veintisiete metros de grueso, se han encontrado metales muy ricos.

Felicitemos á sus propietarios y les deseamos el gran éxito que por su laboriosidad é inteligencia están llamados á obtener.

Daremos más pormenores al lector acerca de este nuevo elemento de riqueza que influirá notablemente en el progreso del país y especialmente en el de Jalisco."

SONORA.

Informa un periódico de la región:

Placeres de oro en Alamos. —La Compañía "Sonora Gold Mining Company," representada por el Señor

Rafael D. Hughey, que posee extensos placeres en el arroyo de Baboyahui, Distrito de Alamos, tuvo su junta anual hace pocos días.

La Compañía tiene un capital de \$200,000 oro y muy luego principiará los trabajos de explotación en grande escala.

¿EL RADIO EN MEXICO?

Con este título dice un periódico de Veracruz:

"Se encuentra aquí un minero que trae consigo lo que se llama en Chihuahua, *Piedra milagrosa* la cual procede de unas rocas especies cercanas á Santa Eu-lalia.

Desde hace tiempo que se le han atribuido propiedades milagrosas, y las llevan en sus ropas no solo los indios sino también los mineros de la región, sosteniendo unos y otros que cura el reumatismo *tisis de los mineros*, las enfermedades de los riñones y otras afecciones más.

Los médicos y las personas ilustradas se habían reído de esas afirmaciones y aún sostuvieron que eran indignas de ser tomadas en consideración; pero ahora esa convicción ha flaqueado en virtud de que sometidas á análisis las piedras, se encontró que tenían una gran potencia de radio actividad.

Por ejemplo, algunas de esas piedras emiten una luz brillante si se les frota con una substancia metálica, y se les raya con la punta de un alfiler. La luz es más intensa bajo el agua."

♦♦♦♦♦

LA MINERIA EN EL PARTIDO DE MAPIMI.—DURANGO.

Durante los meses de Agosto, Septiembre y Octubre del presente año, el movimiento minero habido en esta Zona del Estado, fué el siguiente:

SOLICITUDES DE CONCESIONES.

«Nuestra Señora del Carmen» veta argentífera plomosa compuesta de 10 hectáreas de superficie, ubicada en la Municipalidad de Mapimí, en terrenos de la Hacienda de «La Campana» perteneciente á Tlahualilo y solicitada por el Sr. Juan Aranda, vecino del Torreón Coahuila.

La S. A. núm. 2 veta plomosa con 20 hectaras de superficie, ubicada en la Municipalidad de Mapimí, en el Cerro de San Isidro, terreno de la Hacienda de Pelayo y solicitada por el Sr Marcos García Letona, vecino de Terreón, Coahuila.

«San Isidro» cata fierrosa con 6 hectaras de superficie, ubicada en la Municipalidad de Mapimí, en los Cerros de San Isidro y solicitada por el Sr. Dr. Leonardo Valdez, vecino del Saltillo, Coahuila.

«La Turquesa» criadero de fierro argentífero, con 20 hectáras de superficie, ubicada en la Municipalidad de Mapimí, en la falda oriental de la Sierra de la Bufa y solicitada por el Sr. Ruperto Ruíz, vecino de Mapimí.

«La Central» criadero de fierro argentífero, con 24 hectaras de superficie, ubicada en la Municipalidad de Mapimí, en la parte Norte de la sierra de la Bufa y solicitada por el mismo Sr. Ruperto Ruíz.

«La Unión» criadero de azufre y cobre, con 48 hectáras de superficie, ubicada en la municipalidad de Mapimí, en el lado Sur del Cerro Prieto y solicitada por los Sres. Fernando E. Cárdenas y Socios, vecinos de Mapimí.

«Doña Precisa» vetas de cobre, con 60 hectáras de superficie, ubicada en la Municipalidad de Mapimí, en los Cerros de San Isidro y solicitada por el Sr. Eufemio Lagarza, vecino de Mapimí.