



BOLETIN

DE LA

SOCIEDAD MEXICANA

DE

**GEOGRAFIA**

Y ESTADISTICA.

Del tomo II.

NUM. 19.

MEXICO.

Impreso por Manuel F. Redondas,  
Calle de las Escalerillas No. 2.

1851.

**CONCLUYE EL INFORME DE MINERIA**

DE LA PAGINA 295.

Papel, resma, del de 36 al de 38 á 3 ps., en 39 y 40 á 4 ps. 4 rs. y del de 41 al de 44 á 4 pesos.

Reatilla, docena, en el de 36 á 4 rs., en el de 37 al de 39 á 5, en el de 40 á 42 á 4, y en el de 43 á 44 á 3.

Rayos, número, en el de 36 y 37 á 2 rs., y en el de 43 á id.

Saltierra, fanega, en el de 36 á 10 rs., en el de 37 y 38 á 11, en el de 39 al de 41 á 10, en el de 42 á 11, y en el de 43 y 44 á 14.

Sal grano, fanega, del de 36 al de 40 á 3 ps.

Sal comun, carga, en el de 41 á 10 ps., en el de 42 á 8, en el de 43 á 6, y en el de 44 á 4.

Soga gorda, docena, del de 36 al de 39 á 6 rs., y del de 40 al de 44 á 5 idem.

Sebo, quintal, en el de 36 al de 38 á 12 ps., en el de 39 á 11, en el de 40 á 14, en el de 41 á 11, en el de 42 á 10, en el de 43 á 12, y en el de 44 á 14.

Tirantes, número, del de 36 al de 38 á 7 ps. 4 rs. el de 39 y 40 á 9 ps., el de 41 á 8 ps. 4 rs., el de 42 á 7 ps., el de 43 á 7 ps. 4 rs., y en el de 44 á 7 ps.

Tablas, número, en el de 36 á 10 rs., en el de 37 y 38 á 12, en el de 39 y 40 a 13, y en los de 31 á 44 á 10.

Tabletas, millar, número, en el año de 36, á 8 ps., en el de 37, 38 y 39 á 9, y de 40 á 44 á 7.

Trechos, número, del año de 36 al de 39 á 12 ps., y de 40 al de 43 á 10, y el de 44 á 9. 4.

Temescuitate, carga, en los años de 36 al de 44 á 7 ps. 4 rs.

Tequesquite, fanega, en el año de 36, á 6 rs., en el de 37 al de 43, á 1 peso, y el de 44 á 6 rs. 3 gs.

Vigones, número, en los años 36, 37 y 38, á 2 ps. 4 rs., en los de 39, 40, 41 y 42 á 2 ps. 2 rs., en los de 43 y 44 á 2.

**CONCLUYE EL INFORME DE MINERIA**

DE LA PAGINA 295.

Papel, resma, del de 36 al de 38 á 3 ps., en 39 y 40 á 4 ps. 4 rs. y del de 41 al de 44 á 4 pesos.

Reatilla, docena, en el de 36 á 4 rs., en el de 37 al de 39 á 5, en el de 40 á 42 á 4, y en el de 43 á 44 á 3.

Rayos, número, en el de 36 y 37 á 2 rs., y en el de 43 á id.

Saltierra, fanega, en el de 36 á 10 rs., en el de 37 y 38 á 11, en el de 39 al de 41 á 10, en el de 42 á 11, y en el de 43 y 44 á 14.

Sal grano, fanega, del de 36 al de 40 á 3 ps.

Sal comun, carga, en el de 41 á 10 ps., en el de 42 á 8, en el de 43 á 6, y en el de 44 á 4.

Soga gorda, docena, del de 36 al de 39 á 6 rs., y del de 40 al de 44 á 5 idem.

Sebo, quintal, en el de 36 al de 38 á 12 ps., en el de 39 á 11, en el de 40 á 14, en el de 41 á 11, en el de 42 á 10, en el de 43 á 12, y en el de 44 á 14.

Tirantes, número, del de 36 al de 38 á 7 ps. 4 rs. el de 39 y 40 á 9 ps., el de 41 á 8 ps. 4 rs., el de 42 á 7 ps., el de 43 á 7 ps. 4 rs., y en el de 44 á 7 ps.

Tablas, número, en el de 36 á 10 rs., en el de 37 y 38 á 12, en el de 39 y 40 a 13, y en los de 31 á 44 á 10.

Tabletas, millar, número, en el año de 36, á 8 ps., en el de 37, 38 y 39 á 9, y de 40 á 44 á 7.

Trechos, número, del año de 36 al de 39 á 12 ps., y de 40 al de 43 á 10, y el de 44 á 9. 4.

Temescuitate, carga, en los años de 36 al de 44 á 7 ps. 4 rs.

Tequesquite, fanega, en el año de 36, á 6 rs., en el de 37 al de 43, á 1 peso, y el de 44 á 6 rs. 3 gs.

Vigones, número, en los años 36, 37 y 38, á 2 ps. 4 rs., en los de 39, 40, 41 y 42 á 2 ps. 2 rs., en los de 43 y 44 á 2.

Vigas, número, en el año de 36, á 1 peso 2 reales, en el de 37, 38 y 39, á 14 reales, en el de 40, 12 reales, y del de 41 al de 44 á 11 rs.

Viguetas, número, en el año de 36, á 5 rs., del de 37 al de 41, á 6, el de 42 á 5, los de 43 y 44 á 4 rs. 6 grs.

Viguetas inglesas, en el año de 42, á 60 ps.

Dichas de Tampico, en el año de 42 á 12 pesos.

Dichas corrientes, en los años 39 y 40, á 12 reales, el de 41 á 4, el de 42, á 4 con 4, en el de 43, á 3 con 4.

Zotol, carga, en los años de 36, 37 y 38 á 2 rs.

Cobre, quintal, en el año de 37, á 26 pesos, en el de 38, á 25, en el de 39 á 24, en el de 40 á 21, en el de 41, á 19, en el de 42, á 17, en el de 43 y 44, á 16 con 2.

Camones, número, en los años de 36 y 37 á 3 ps. 4 rs., en el de 39 á 4.

Dientes, en los años de 36 al de 39, 1 peso 6 reales, y del de 42 al de 44 id.

Latillas, en los años de 36 al de 38, á 2 ps.

Palos triángulos, en los años de 37 al de 39 á 1 peso 6 reales, y el de 43 á id.

Las sumas invertidas en estos artículos en el tiempo citado, ascendieron á 4.213.625 pesos, en la forma siguiente:

Azogue 16.000 quintales	á	\$	133.	0.	0.	..	2.128.000
Magistral 65.000 cargas	„	„	4.	4.	0.	..	292.500
Pólvora 19.000 arrobas	„	„	11.	4.	0.	..	218.500
Sal tierra 541.000 fanegas	„	„	0.	1.	0.	..	608.625
19.800 sal grano	„	„	3.	0.	0.	..	37.000
84.000 sal comun	„	„	7.	2.	0.	..	174.000
Tequesquite 2.000 fanegas	„	„	7.	1.	0.	..	1.750
Carbon 568.000 arroba	„	„	1.	0.	9.	..	124.250
Leña 605.000 cargas	„	„	1.	0.	0.	..	605.000
16.000 idem	„	„	0.	2.	0.	..	4.000

TOTAL. . . 4.213.625

El número total de operarios, así como el de artesanos y mecánicos que se ocupan diariamente en los trabajos interiores y exteriores de las minas, incluyendo los de la hacienda de beneficio, asciende á 2.950.

Puede además considerarse que subsiste exclusivamente de la negociación, además del número considerable de trabajadores que queda expresado, otro también muy crecido que se emplea en el corte y preparación del combustible para las máquinas de vapor, en el transporte incesante de este, y en el de sal, maíz y otros artículos de que tan importante consumo se hace en el Fresnillo.

Los precios de los jornales y salarios son variados, mas todos ellos ascienden al año á 530.478 pesos 9 granos.

Por documentos que existen originales se sabe que el cerro de Proaño se trabajaba ya á principios del siglo XVII. En 1751 parece que los trabajos se emprendieron con mas constancia, y en esa época se alcanzaron frutos muy ricos y abundantes en una extensión considerable desde Barreno hasta la mina de Oscura y tiro de San Juan, que comprende mas de quinientas varas de longitud. En aquel tiempo era administrador general de dichas minas D. N. Murguía, quien dejó unas noticias bastante circunstanciadas del buen estado en que las abandonó por falta de recursos de quien entonces las aviaba. Después se explotaron por varios vecinos, pero de un modo tan mezquino, que solo se entretenían en los altos. Aquellas noticias, que después resultaron exactísimas, fueron las que inclinaron al gobierno de Zacatecas á emprender su desagüe y laborío en 1830 hasta Setiembre de 1835 en que la contrató el gobierno general á la compañía Zacatecano-Mexicana. De las diez y ocho minas que contiene el cerro de Proaño, todas, excepto cuatro, ha trabajado la compañía por estar arruinadas hace muchos años. Después se redujo á las tres de Beleña, Barreno y Oscura, dejando en las demás varias obras descubridoras.

Hay veintinueve tiros en buen estado, y son los siguientes: Beleña y San Francisco generales de desagüe á 355 varas de profundidad, donde se hallan colocadas las máquinas de vapor: Barrenito, Barreno, Oscura, Buen Suceso, San Juan, Colorada, Santo Domingo, Saraos, Robago, Barbosa, Valdenegros, Plateros, Platerillos, San Nicolas, Espiri-

tu Santo, San Pedro, Tiro Nuevo, Rosario y Amarilla; casi todas han llegado á la profundidad de doscientas varas, excepto el Tiro nuevo, Hipasote y el Rosario que son menos profundos. Oscura y Buen Suceso pasan de 300 varas y sirven para la extraccion de frutos y tepetates.

„En cuanto á las noticias científicas, la compañía se refiere en un todo al informe de un individuo de acreditado mérito, empleado en la negociacion: él es como sigue.

„Probablemente soy el primero que ha observado que una parte considerable de la medianía del Departamento de Zacatecas, pertenece á la formacion de granoaca que se extiende todavía al oriente sobre gran parte de San Luis Potosí. El límite occidental de esta formacion, en cuanto yo la conozco, es el cerro de Proaño del Fresnillo, de lo que adelante hablaré, y en el oriente se extiende mas allá de Catorce, pues la serranía de este lugar consiste de una cal que parece pertenecer á la granoaca. Las petrificaciones que llevó Bur-Kart de esta sierra á Alemania, reconocidas por el célebre Goldfurs, lo hacen probable por su semejanza con las de la cal de la montaña de Katingen: una cal de montaña igual, negra y laminada, encontré en el llano de la Parada, ocho leguas de San Luis. En esta arman las vetas de Pinos, y su union con pizarra de arcilla y granoaca es indudable cerca de Angeles, cuyas vetas cortan directamente dichas rocas. Granoaca y pizarra de arcilla se encuentran tambien en la serranía de Zacatecas donde se las ve en el camino de Villanueva, y el diorita que compone la mayor parte de esta montaña, y en el que se arman las vetas principales de Zacatecas, se une inmediatamente á aquellas rocas laminadas, y debe ser considerada como una constitucion de ellas, semejantes á las formaciones de gruenstein en la montaña pizarrosa del Rihn, y en la granoaca del Harz y del Tichtelgebirge. No hay duda que en muchas partes, este gruenstein nació de una variacion de la pizarra y granoaca. Así me parece muy probable cerca de Ramos, donde al norte de la ciudad, alterna pizarra negra de arcilla con láminas de piedra lídica; pero inmediatamente en el sur arman vetas de cuarzo en rocas de Hornblenda, que asimismo se une con las dioritas

de Zacatecas, como las pizarras de Ramos con las de Zacatecas, y estas con la granoaca de Proaño.

„En el poniente de esta formacion grande de granoaca rica de metales, está la formacion extensa de pórfidos traquíticos y almendrillas, que ocupa todo el declive occidental de la cordillera, á lo que llamé la atencion en mi último informe. Solamente una legua al poniente de Proaño, componen la sierra de Valdecañas, y por el oriente forma ringleiras de colinas bajas que circundan á Proaño por el Sur y el Norte y le interceptan toda comunicacion con la formacion de granoaca á la que pertenece. Estos mismos pórfidos traquíticos se extienden sobre Jerez y Villanueva, y forman la sierra fria que divide el valle de Villanueva del de Aguascalientes, como tambien la sierra que acompaña el rio de Juchipila en el oriente. Ademas de estas sierras continuas en el límite occidental de la formacion de granoaca, esta está interrumpida en muchos puntos por pórfidos y traquíticos, á lo menos hasta San Luis, donde yo tuve ocasion de observarlo. La interrupcion está frecuentemente en una escala tan grandiosa, que los miembros de la granoaca desaparecen totalmente, y se anda solo sobre dichas rocas de origen igneo. Tales puntos de interrupcion observé en las ringleiras de colinas pequeñas de pórfido en el Sur y Norte de Proaño, en la Bufa de Zacatecas cerca de Santiaguillo, seis leguas al Oeste del Fresnillo, cerca de Ramos, en las lomas de pórfido y almendrilla del Carro, y principalmente en la sierra extendida de Pinos, que se levantó de una raja inmensa que en direccion de Occidente á Oriente cortó la granoaca. La época de la subida de estas sierras, fué la de la destruccion y formacion mas grandiosas. Masas colosales de pizarra fueron destruidas en una extension de muchas jornadas, de manera que solamente de cuando en cuando se presentan vestigios débiles de su existencia al ojo experto. Pero en los conglomerados rojos del cerro de San Miguel, cerca de Carro, y los que forman los llanos inmensos de San Cosme, se hallan datos innegables de aquella catástrofe, pues todos estos conglomerados están formados de fragmentos de rocas que pertenecen á la granoaca.

„Solamente un estudio exacto y continuo de las vetas de Proaño, de

Zacatecas, Ramos, Angeles, etc. nos puede dar luz para determinar la cuestion, de si el origen de algunas de ellas á lo ménos, no se deba considerar sincrono con la subida del pórfido.

„A mí me parece muy probable, aunque hasta ahora no tengo los datos suficientes para aclarar estas condiciones tan interesantes. He dicho que el origen de algunas de aquellas vetas, podia considerarse como unido á los fenómenos grandiosos que hicieron aparecer el pórfido en la superficie de estas riquezas; pero no todas, pues es indudable que á lo ménos las vetas de Proaño, únicas que conozco un poco mas de cerca, no sean producto de solo una causa de formacion, sino que por sus condiciones mineralógicas así como por el tiempo de su formacion, pertenecen á diferentes sistemas. La resolucion del problema importante de separar estos sistemas y ordenar lo que al parecer es irregular en la union de las vetas de Proaño, queda para lo futuro.

„Al derredor del cerro de Proaño, aislado en su situacion, y de una altura de 120 varas, todas las rocas mas antiguas están cubiertas con capas de caliche, que en lo que yo he visto de la república es la roca mas extendida de todas. Proaño está formado de granoaca y pizarra predominando la primera. Un perfil interesante nos presenta el tiro de San Francisco. Aquí se ve la pizarra en láminas gruesas, oscuras, en su truncamiento de grano fino, alternan con capas de granoaca de dicho grano fino, á veces muy rica de feldespatos, de manera que casi es feldespatos compacto de un color gris azulado, conteniendo inserida mucha pirita. Su extratificacion es indecisa, pero parece tener su rumbo en h. g. y su inclinacion hácia S. Oeste. En este tiro, una infinidad de cintas de espato calizo cortan ambas rocas y causan frecuentes dislocaciones de las capas.

„Las minas de Proaño están sobre vetas argentíferas, que arman en dichas rocas. Estas vetas son muy numerosas, pero no muy constantes en su rumbo é inclinacion. Probablemente se extenderán en el llano, pasando los límites del cerro, aunque á su mayor extension se oponen las ringleras de pórfido que nacen en la sierra de Valdecañas, pero se las conoce solamente en una extension de algo mas de dos mil varas, entre los tiros de Beleña y Plateros, y en una profundidad per-

pendicular de cosa de 320 varas. El rumbo de la veta principal, es entre h. 7 y 8, su inclinacion hácia el S. Oeste, variándose esta en diferentes profundidades, de manera que al dia está casi parada, y en una profundidad de 70 varas tiene ya un echado de 50 á 55°. Una infinidad de vetas paralelas, ó casi paralelas, hay principalmente en los llamados altos de Oscura, donde á veces se unen á ella, y otras divergen sin observar alguna regularidad. Un estudio exacto de estas condiciones demostraria sin duda, la existencia de pocas vetas formales, las que las mas, llamadas ahora vetas, pertenecen como ramaleos, y así se ordenaria el desórden aparente. Algunas vetas principales cortan las dichas en ángulos, mas ó ménos agudos, como las de Agripo y Plateros. En lo general tienen todas estas vetas por término medio tres cuartas varas de ancho enanchándose en algunos puntos hasta dos y tres varas, contrayéndose en otros hasta diez ó doce pulgadas. Su panino es cuarzo, brunvespato, fragmentos de la roca en que arman, y rara vez espato calizo. En esta masa se encuentran plata nativa, plata cornea ó verde, plata antimonial y arsenical (sprodglasez=A g 6 H<sup>m</sup> ó A g 6 A<sup>m</sup> S) plata sulfúrea, plata negra terrosa (Silberschwarze) rosicler oscuro dim kles Rothgultiguerz=A g 3 H<sup>m</sup>) galena, blenda morada y negra, antimonio gris, Granspiessglanserz=H. S<sup>3</sup>. pirita de hierro y cobre. En algunas vetas se ha encontrado tambien oro vírgen.

„La plata vírgen frecuentemente está en pintas finas como en masas sólidas, alambre y filiforme. Lo mismo la plata verde está las mas veces en pintas, hallándose no raras veces en masas mayores cristalizada, estando limitada casi exclusivamente á los altos de la mina. La plata sulfúrea y la antimonial es sólida, cristalizada y en pintas. Plata negra terrosa se encuentra á menudo en union con plata sulfúrea. Rosicler, hay sólido y en cristales hermosos aunque no muy grandes. Galena y blenda aparecen las mas veces mezcladas principalmente en las partes occidentales de la mina, uniéndose ademas con pirita que no contiene plata. Esta mezcla que llaman miche, no le gusta al minero, aunque tanto la galena como la blenda tienen ley de plata.

„Dichos metales se ven en tal manera juntos y distribuidos, que por eso se ordenan regularmente en tres grandes clases i. e., los colorados, los negros y los azules.

„Los primeros se ven en los altos y bajan en las diferentes vetas á distintas profundidades. Son un cuarzo ferruginoso, hasta á veces un fierro pardo cuarzo, en que está inserida plata nativa, plata verde, plata sulfúrea y á veces plata negra terrosa. Estos metales son muy diferentes de los colorados de Angangueo, en que rara vez se ve cuarzo y nunca plata verde ó cornea.

„Los negros están en mayor profundidad que los colorados, á menudo sólidos sin panino, pero las mas veces tambien en cuarzo. Regularmente consisten en piritas, que deben su ley de plata á una mezcla de plata nativa y plata sulfúrea, que tienen inseridas. En la parte occidental de la mina existen los negros frecuentemente de la mezcla de galena y blenda llamada miche.

„Los Azulaques no pertenecen á las vetas sino á los respaldos á los que está inserida hasta la distancia de una vara de las vetas pirita, plata sulfúrea, corsica y nativa. La plata corsica y la nativa se encuentran en láminas delgadas en las vetas de la roca comunmente como una precipitacion de color blanco de plata y muy lustrosa.

„De lo dicho se sigue que toda la produccion de Proaño consiste en metales secos (dürre Erse), es decir de aquellos que sobre todo se califican para el beneficio de la amalgamacion.

„Tres haciendas de beneficio de patio posee la compañía: la de Guadalupe con 48 tahonas; el Rosario con 15, y la Nueva ó Grande construida al pié del cerro por la compañía aviadora con 250 tahonas que son las que actualmente tiene en movimiento; pero las fábricas están dispuestas para 314. En la última se han concentrado todas las labores excepto las relativas á alguna carga de fundicion muy poca que se beneficia en la hacienda anexa á Guadalupe, la cual mantiene tres tahonas para este objeto.

„El sistema de amalgamacion que se emplea comunmente en el país es el adoptado en el Fresnillo para el beneficio de los metales, y merced á un cuidado eficaz y á una incansable diligencia, hemos con-

seguido de dos años á esta parte, que el término medio de la pérdida y consumido de azogue no exceda de  $10\frac{1}{2}$  onzas por cada marco de plata producido; mejora considerable si se atiende al exorbitante valor que tiene el referido artículo y si se compara el consumo que de él hacíamos en los años anteriores, el cual no bajaba de 14 á 15 onzas por marco. En la maquila tambien se ha alcanzado una disminucion notable, pues que de 14 á 17 pesos que nos costaba por término medio en épocas pasadas, se halla en la actualidad reducida á 10 pesos escasos. Estas economías á cuyo logro nos ha ido conduciendo por grados una dilatada y útil experiencia, creemos que no pueden llevarse mas léjos en nuestra empresa por el método comun del beneficio. Algunos otros reformados, tambien de amalgamacion, se han ensayado allí, pero ninguno ha producido las ventajas que se prometian sus autores; y por lo tanto en la esencia del antiguo no se ha hecho variacion alguna.

„Que la minería ha decaido de una manera notable en el país, es de aquellas verdades tan generalmente conocidas, que no necesitan demostracion, y las principales causas de esa decadencia pueden en nuestro concepto reducirse á las siguientes: Primera, falta de capitales en la república: segunda, inobservancia de las ordenanzas del ramo y de las leyes protectoras de los dependientes y operarios mineros: y tercera, excesiva carestía del azogue.”

Los juzgados comunes de primera instancia son los que conocen de lo contencioso en los negocios de minería, dejando á las diputaciones mineras el conocimiento de lo gubernativo y económico, disposicion de que se siguen perjuicios considerables á los mineros.

Ademas de las máquinas introducidas en el Fresnillo por la compañía Zacatecano-Mexicana para facilitar el desagüe de las minas de Proaño, se introdujo otra en el propio mineral por la compañía de Plateros para el desagüe de las minas de Cata de plata con dos calderas de treinta y dos piés de largo y siete de diámetro, y tenia dispuesta otra en 1844 por si fuera necesaria para el desagüe de las minas que se proponia trabajar. Las noticias recibidas de Zacatecas nada dicen respecto de esta segunda compañía, por cuya causa se ignora si aun

existe, ó si se disolvió despues de haber gastado en el desagüe de las minas de Cata de plata y del cerro de las Animas sumas considerables.

La acuñacion de moneda en Zacatecas, en el quinquenio de 1844 á 1848 inclusive, aunque no presenta un aspecto tan halagüeño como seria de desear, tampoco se puede considerar despreciable. Ella fué de 23.119,538 pesos 4 reales, procedente de 2.716,314 marcos 1 onza 3 ochavas de plata, en los términos siguientes:

AÑOS.	MARCOS DE PLATA.	ONS.	OCHS.	PESOS.	RS.	GS.
1844.	520,323.	7.	6.	4.420,353.	4.	0.
1845.	521,067.	4.	0.	4.435,576.	0.	0.
1846.	552,557.	5.	2.	4.702,758.	0.	0.
1847.	527,795.	0.	3.	4.491,951.	0.	0.
1848.	594,570.	0.	0.	5.060,000.	0.	0.
<b>Total.</b>	<b>2.716,314.</b>	<b>1.</b>	<b>3.</b>	<b>23.119,538.</b>	<b>4.</b>	<b>0.</b>

## ESTADO DE SAN LUIS POTOSI.

Repetidos esfuerzos se han hecho para lograr adquirir algunas noticias acerca del estado que guarda la minería en el Estado minero que nos ocupa: todos han sido inútiles hasta ahora, y por lo mismo la Junta administrativa de minería se limitará á dar las concernientes á la produccion de platas y precios que guarda el azogue en el referido Estado, sacada la primera de los barreajes remitidos por los recaudadores del derecho de minería en el año pasado, y la segunda del informe del mismo recaudador dado en 27 de Noviembre último.

Por los expresados barreajes que obran en la oficina, aparece que los productos de las minas de San Luis Potosí en el año de 1849 ascendieron á 202,909 marcos de plata.

El mercurio en razon de la extraccion que de este metal se hace en los criaderos de Guadalcazar, ha disminuido su precio en los minerales de dicho Estado, y se vende á 98 pesos quintal en caldo, y á 100 pesos con frasco.

El Excmo. Sr. gobernador de aquel Estado ha ofrecido remitir las noticias que se le tienen pedidas, y luego que lo verifique podrá conocerse por el público la importancia de la minería en el referido Estado.

## ESTADO DE JALISCO.

Iguales razones á las expuestas respecto de San Luis Potosí militan acerca de este Estado, para dar una idea sobre su estadística minera. Así pues, partiendo de los mismos datos, el producto de platas en todo el año de 1849 ascendió en el Estado de Jalisco á cincuenta y cinco mil doscientos sesenta marcos, una onza, dos ochavas.

El precio que guarda el mercurio en aquella capital es el de 115 pesos quintal.

## ESTADO DE SINALOA.

Respecto de este lejano Estado de la república asisten las mismas razones que las expuestas respecto de los anteriores para dar una idea de su riqueza mineral.

El producto de platas en el año pasado consistió segun los barreajes que se han recibido: en 44,432 marcos, 7 onzas, 7 ochavas; pero es

necesario advertir que esta cantidad no expresa con exactitud la produccion, en razon de la extraccion clandestina que se hace de metales preciosos por los puertos de este Estado.

## ESTADO DE NUEVO LEON.

Entre tanto se concluye la estadística general que se trabaja de aquel Estado por un ingeniero nombrado al efecto por el gobierno local, según afirma el Excmo. Sr. gobernador en nota de 12 de Junio del presente año, y cuyos trabajos darán á conocer la importancia que deba darse á la minería de este Estado, se ponen á continuación las escasas noticias dadas por el referido Excmo. Sr. gobernador en su citada nota.

„Estando casi muerta en este Estado la industria minera por hallarse paralizados casi todos sus minerales, solo puedo informar: que únicamente se explota el conocido con el nombre de *Montañas* situado en la jurisdicción de Villa Aldama, cuyos metales producen plomo con abundancia y muy poca plata, y de San José de Rio Blanco en que se ocupan algunos individuos sin mayor fruto por su falta de recursos.

„Los minerales de Vallecillo, la Iguana, Minas Viejas en jurisdicción de Villa Aldama, y las diferentes vetas que tiene el Estado en varios puntos de su territorio, se hallan abandonadas por la falta de empresarios, excepto el de Vallecillo en que se ha situado una máquina de desaguar, la mas rica de sus minas, Jesus María, pero están suspendidos los trabajos de dicha negociación por falta de operarios inteligentes y aun de fondos de parte de la empresa.”

## ESTADO DE GUANAJUATO.

En metales preciosos es el mas productivo actualmente, de todos los Estados mineros de la república; contienen en su territorio, según la

memoria de su gobernador, presentada á la legislatura de 1848, doce minerales bajo las siguientes denominaciones: Guanajuato, Santa Ana, Leon, Santa Rosa, San Felipe, Dolores Hidalgo, Santa Cruz, Pénjamo, San Luis de la Paz, Xichú, Gato y Atargea. De estos, solo dos están en corriente; y son, el de la capital, y el de Santa Ana.

Las minas que se trabajan en los minerales mencionados, ascienden á noventa y tres, según consta de la referida memoria, clasificadas de la manera siguiente: de plata noventa, de magistral dos, de cinábrio una. Además, había registradas cuatro de plata, tres de cinábrio y dos de magistral. Denunciadas: una de plata y tres de cinábrio. Las paralizadas ascienden á doscientas cuarenta y siete, de las cuales doscientas diez y ocho son de plata, veintidos de cinábrio, cinco de plomo, una de cobre y una de estaño.

Para el beneficio de los metales que producen todas las minas en laborío, hay treinta y dos haciendas y siete zangarros, conteniendo unas y otras mil treinta arrastras.

El método usado en todo el Estado de Guanajuato para el beneficio de los metales preciosos, es el conocido por *de patio*, sin dejar de hacerse uso del *de fundicion*, respecto de los metales que se prestan á esa clase de beneficio. El número de fundiciones, á pesar de ser reducido, no se tiene de él una noticia exacta.

Tampoco se ha obtenido acerca de los consumos de azogue, pólvora, carbon, leña, fierro, acero, plomo, magistral, cordage, sal, semillas, etc. que hacen las minas, haciendas y zangarros, ni son fáciles de obtener en concepto del E. Sr. gobernador, según asienta en su nota de 16 de Noviembre de 1848; pero ellos deben ser de gran cuantía, considerando la cantidad de platas que se extrae de las entrañas de la tierra, el número crecido de brazos y de bestias ocupados en la industria minera, y el impulso que su desarrollo ha dado á la población, comercio y agricultura de aquel Estado desde mediados del siglo pasado hasta la fecha, cuya capital, á pesar de su situación, rivalizaría hoy con la de la República en población y riqueza, á no haber padecido tanto en la revolución de la primera época de la independencia.

Según la citada nota del E. Sr. gobernador, tampoco se pueden sa-

ber por falta de datos, el número de operarios empleados en la industria minera, ni las cuotas de sus salarios y jornales, ni el monto total de las cantidades á que ascienden anualmente. Fácil seria, sin embargo, el obtener las noticias que juzga difícil el expresado funcionario, ocurriendo á los dueños, directores ó encargados de las diversas negociaciones, para que facilitaran las noticias de que se carece, sacándolas de los libros que deben llevar.

Tal vez en lo sucesivo, cuando el conocimiento de la necesidad de la estadística sea mas general, los funcionarios públicos, como los mas inmediatamente interesados, se empeñarán en reunir con mayor exactitud las noticias indispensables para conseguir los adelantamientos de ella, de la que el presente no es mas que un ligero ensayo.

No obstante de que en el Estado de que se trata, son diversos los metales que se extraen de sus minas, solo se sabe el producto de las de metales preciosos, en el año de 1848. En él la extraccion de oro de veinticuatro quilates ascendió á ciento noventa y dos mil, trescientos cuarenta y seis castellanos, cinco tomines y tres granos: la de plata montó á setecientos cuarenta y nueve mil marcos, cinco onzas y siete ochavas, de ley de once dineros.

La acuñacion de moneda en el citado año, ascendió á siete millones, seiscientos cincuenta y cinco mil, cuatrocientos pesos, consistentes en 36,375 onzas de oro, 6.634,000 pesos fuertes, 106,000 tostones, 181,500 pesetas, 27,100 reales, 75,800 medios, y 49,000 cuartillas, resultado mucho mas ventajoso que el de los años precedentes que forman el quinquenio. La noticia de la acuñacion habida en aquella casa de moneda desde 1844 hasta 1848 inclusive, que se pone en seguida, marca perfectamente el aumento progresivo de los metales preciosos extraidos de las minas de Guanajuato.

En 1844 la amonedacion ascendió á pesos.....	4.661,708
En 1845 á.....	4.432,448
En 1846 á.....	4.325,123
En 1847 á.....	6.545,908
En 1848 á.....	7.655,400
Total.....ps..	27.620,587

Esta riqueza sorprendente del Estado de Guanajuato, no es difícil verla duplicada en el quinquenio próximo, y aumentada todavia algo mas en lo sucesivo luego que se pongan en accion los ricos minerales que posee en la Sierra Gorda, capaces en opinion de varios inteligentes, de rivalizar en productos con el de la capital, y luego que la baratura del azogue permita á los mineros beneficiar los crecidos y abundantes terreros, que hoy tienen abandonados por el alto precio que guarda este ingrediente. Esta segunda circunstancia, es evidente que muy pronto se verá realizada, con motivo de la asombrosa produccion mercurial de las minas de California. Por las noticias que actualmente se tienen, ya se encuentran en algunos minerales cantidades considerables de azogue, procedentes de dicho punto, sin que por eso se juzguen despreciables las que se encuentran en camino á los principales mercados de la república con el fin de obtener la concurrencia con el azogue de la península española.

Dos compañías existian en el mineral de Guanajuato en el referido año de 1848, dedicadas á la explotacion en metales preciosos, ambas de extrangeros, conocidas con las denominaciones de *Unida* una, y de *Anglo-Mexicana* otra; pero su especulacion era casi nula, en razon de que solo á la primera se la consideraba como aviadora de una sola mina.

Los tribunales comunes del Estado, son los que con arreglo á las leyes locales conocen de los asuntos contenciosos de minería, permaneciendo á cargo de la diputacion minera el conocimiento de lo económico y gubernativo. La diputacion minera establecida en la capital, es la única que existe en el Estado y la que interviene en los asuntos de todos los minerales de su territorio.

Una sola máquina nueva, se ha introducido en aquel Estado, y es la de vapor para facilitar el desagüe de Valenciana; pero habiéndose paralizado los trabajos, quedó abandonada hace algunos años, sin que sus dueños hayan tratado de volver á ponerla en accion. Igual resultado ha tenido otro descubrimiento que se estimó muy eficaz para reemplazar el uso seguido hasta hoy en el beneficio de los metales. Sus autores, despues de haber obtenido un privilegio exclusivo para hacer

de él el uso conveniente por cierto número de años, tenían el sentimiento de que hasta fin de 1848, los resultados no correspondían á las esperanzas halagüeñas que se habían formado.

Ademas del oro y la plata, se extraen el plomo, el magistral y el estaño de los minerales del Estado, particularmente en el de Atargea, sin que se consideren extraños entre los productos minerales de su territorio, el fierro, el cobre y el cinábrio.

Sensible es no poderse extender en la estadística minera del Estado mas rico actualmente en productos metálicos; pero la pobreza de las noticias ministradas al efecto, no da lugar á que se diga de Guanajuato todo lo que se debiera.

## ESTADO DE MICHOACAN.

Por las noticias exhibidas por el juzgado minero de Angangueo, las únicas que en concepto del Exmo. Sr. gobernador de aquel Estado pueden suministrarse en el ramo de minería, aparece: que en el territorio de dicho, hay veinticuatro minerales sin contar con el rico y antiguo de Tlalpujahuá, del que no se hace mencion en el informe del referido juzgado. Sus denominaciones son: Angangueo, Chirangan-gueo, Sierra-Cucha, Espíritu Santo, Joya, Sanchiqueo, Pácuaro, Guayabo, Inguaran, San Antonio, Joruyo, Mayapita, Apupato, Carmen, Favor, Zapato, Chachitepec, Curucupaceo, Ibarra, Nocupétaro, Chapatuato, Ozumatlan, Coalcoman, San Andres de Tajimaroa.

De estos solo diez se encuentran en corriente, que son: Angangueo, Espíritu Santo, Guayabo, Inguaran, Curucupaceo, Ibarra, Ozumatlan, Chapatuato, San Antonio, y Coalcoman.

Veintiocho minas se trabajan en los minerales en accion, excluyendo á Tlalpujahuá, del que como se ha dicho, no se tienen noticias. En Angangueo catorce: dos en el Espíritu Santo, cinco en Ozumatlan, dos en

Inguaran, dos en Ibarra, una en Curupacco, una en Chapatuato y una en San Antonio.

Las abandonadas ascienden á nueve, segun el informe de la diputacion de Angangueo: pero en esto hay una evidente equivocacion: solo los minerales abandonados son catorce, y el número de sus minas debe ser por lo ménos cuatro veces mayor. Ademas, segun la estadística de aquel Estado, formada en 1822 por el Sr. D. Juan Martinez de Lejarza, se trabajaban ántes de la revolucion de independenciamiento treinta y nueve minas de cobre, una de azufre y varias de cardenillo en solo los minerales de Zanja, Churumuco, Presentacion, Tamo, Sicuiran y San Pedro.

Los metales que producen los minerales de Michoacan, son plata mezclada con oro, cobre con la misma mezcla, cinábrio, fierro, carbon de piedra, plomo, esmeril, antimonio, azufre, magistral, caparrosa, &c. El monto total de los productos de estos metales no se detalla en las noticias que ha ministrado la diputacion minera del Estado de que se trata, la que contrayéndose únicamente á los productos de plata habidos en el quinquenio de 1844 á 1848 en el solo mineral de Angangueo, afirma: que ellos ascendieron á 218,714 marcos 4 onzas 14 adarmes, de los que 192,549 marcos 3 onzas 15 adarmes se obtuvieron por el beneficio de fundicion y 23,674 marcos 5 onzas 15 adarmes por el de patio ó amalgamacion.

Las haciendas de beneficio, sin contar las de Tlalpujahuá, que en 1844 ascedian á ocho, montan en el día á siete, de las cuales las cinco de Angangueo contienen quince arrastras movidas por agua.

Para el beneficio de la plata, cobre y fierro, se cuentan actualmente veinticuatro fundiciones, de las cuales, las diez y seis de Angangueo contienen cuarenta y un hornos soplados por bombas de agua.

Nada se sabe acerca del número de operarios, de los consumos de las diversas minas, haciendas y fundiciones que se hallan en corriente, exceptuándose las de Angangueo en las que se emplearon en el quinquenio mencionado 1,750 operarios anualmente con jornales de cuatro reales por término medio, y en donde se consumieron en el quinquenio 318 quintales 3 arrobas 11 libras de azogue á 155 pesos quintal,

1,440 cargas de magistral á 12 pesos, 17 arrobas 11 libras de sulfato de cobre á 5 pesos, 1,059 cargas sal de Colima á 12 pesos 4 reales, 1,380 cargas sal tierra á 5 pesos 4 reales, 4,602 cargas greta á 13 pesos, 1,341 quintales fierro, 87 quintales acero, 932 arrobas pólvora á 6 pesos, 234,720 cargas de carbon á 1 peso la carga de 14 arrobas, 27,974 pesos 1 real de leña á 3 reales la vara cúbica.

Los métodos usados para el beneficio de los metales son los conocidos por de *patio* y de *fundicion*; pero en Angangueo para beneficiar por patio los metales llamados allí bronces ó sorroches, primero se quemar muy bien y despues de molidos se desfleman las lamas con el fin de absorber en lo posible la superabundancia de ácidos y sales de que están impregnados, haciéndose por hombres y no por animales el repase correspondiente. *Los colorados* no requieren esta preparacion para su beneficio.

Solo una compañía existe para la explotacion de la mina Trinidad en Curucupaceo; pero como está radicada en la capital de la República, la diputacion minera ignora quiénes la componen y á qué ascien- de el capital con que ha emprendido la habilitacion de dicha mina.

Una máquina para facilitar el desagüe de las minas del Cármen y San Juan Nepomuceno en el mineral de Angangueo, es la única introducida nuevamente en el Estado. Ella es de la fuerza de ciento veinticinco caballos y capaz de subir el agua 150 varas, sirviendo al mismo tiempo para verter y vaciar dicho líquido de otra igual profundidad en donde se recoje hasta su nivel.

La autoridad que conoce en los asuntos contenciosos de minería son los jueces de primera instancia, y el juzgado minero de Angangueo en lo gubernativo y económico.

## ESTADO DE DURANGO.

Ningunos informes oficiales se han podido obtener de esta remota é interesante parte de la República, blanco hace muchos años de las depredaciones y hostilidades de los salvajes. Preciso ha sido para

no dejar de hacer mencion en la estadística minera de uno de los Estados principales en este ramo, ocurrir á personas ilustradas y respetables, de conocimientos nada comunes, y que se hallan al alcance del estado que guardan los asuntos de aquella desgraciada parte de la República. Una de ellas, bastante considerada por su saber en toda la República, ha dado las noticias que á continuacion se expresan y que pueden reputarse tan exactas como si fueran oficiales.

Veintium minerales, con exclusion de los del distrito de Tamazula, cuenta Durango en accion en los partidos de San Dimas, San Juan del Rio, Cuencamé, Mapimí, Nazas, Papásquiario y el Oro. Sus denominaciones son: San Dimas Guarisamey, Gavilanes, Ventanas, Buenavista, Huahuapan, Pánuco, Coneto, San Lúcas, Sierra de San Lorenzo, Santa María, Pozuelos, Sierra de Ramirez, Reyes, Mapimí, Villa de Cordero, San Andres de la Sierra, Guanacevi, Minitas, Magistral y Sauces.

En estos minerales se trabajan ochenta minas, cuyos productos, á pesar del grande contrabando que se hace por los puertos del Pacífico, ascendieron en el año de 1849, á 783,012 marcos 3 onzas 3 ochavas, de los cuales, 732,892 marcos 3 onzas 3 ochavas fueron de plata de once dineros, y 50.114 de oro de veintidos quilates.

El producto total de marcos de oro y plata en el quinquenio de 1840 á 1844 ascendió á 3.721,085 y 5 onzas, y el del quinquenio de 1845 á 1849 á 4.160,684 marcos 7 onzas 11 ochavas. En el primer quinquenio, 2.959,097 marcos y 5 onzas fuéron de plata de once dineros y 771.988 marcos de oro de veintidos quilates. En el segundo, la plata ascendió á 3.898,986 marcos 6 onzas 4 ochavas, y el oro á 261,698 marcos 1 onza y 7 ochavas.

La acuñacion, añade el apreciable mexicano que suministra estas noticias, no da exactamente la medida de la produccion minera, por dos motivos. Primero: porque la mayor parte de la plata que producen los minerales ubicados en la línea de Sinaloa, que son tambien los mas productivos, se extrae clandestinamente por los puertos del Pacífico, merced al absurdo sistema de nuestros aranceles, exagerado por los legisladores de Durango. Se pretende que los mineros de esos pun-

tos, distantes muchas leguas al E. y S. E. de la casa de moneda, remitan á ella sus platas para amonedarlas, y que luego regresen su camino con la moneda para extraerla. Ninguno lo hace, porque tal sistema los grava con viajes de ida y vuelta á la casa de moneda; porque tales viajes deben hacerse al traves de una larga y desierta serranía, ocupada ordinariamente por partidas de ladrones ó bárbaros; porque el recurso de las escoltas, es difícil de conseguirse, y ademas inseguro y costoso. En fin, y esto lo dice todo: Mazatlan, que es el punto de salida, queda mas cerca de los minerales que Durango, y tomando su camino se ahorran los gastos de dos largos viajes, de las escoltas, de los derechos de ensaye y amonedacion, se evitan los peligros de indios y ladrones y se gana tiempo. ¿Sobre estos antecedentes, será posible evitar el contrabando? quizá no seria ni justa una fuerte medida represiva. El congreso del Estado pensó evitaba el mal dispensando el ensaye con el gravámen de pagar una pension equivalente á sus derechos; mas como sobre ellos impuso un medio por ciento mas, las cosas quedaron naturalmente en el mismo estado. Esta falta de economía es la que tiene perdidos á la minería, al comercio y á los otros giros.

La segunda observacion que se debe tener presente para estimar la produccion minera del Estado es, que el valor de lo acuñado en la casa de moneda está regulado para el pago de los introductores, á razon de S 8. 2. 9., conforme á una contrata celebrada con el empresario. En este año, que la tomó el gobierno por su cuenta, sigue la regla comun.

Estas son las únicas noticias que se han podido conseguir acerca del Estado de Durango: ellas son bastantes para dar á conocer la importancia de su industria minera, la cual llegará á un grado de consideracion particular luego que dicho Estado se vea libre del azóte de los bárbaros y se remuevan las dificultades que se oponen á su progreso.

Al terminar estos apuntes estadísticos, la junta repite, que son diminutos é imperfectísimos; mas los presenta á V. E. como una prueba de su laboriosidad, y de los deseos que la animan de que llegue á conseguirse con el tiempo la formacion de la estadística minera; obra de

la mayor importancia, como que sin tener á la vista el gobierno los datos que solo ella puede ministrarle, sus disposiciones sobre este ramo tan vital para la prosperidad nacional podrán ser de funestas consecuencias para toda la república.

La junta tiene el honor de protestar á V. E. todas sus consideraciones.

Dios y libertad. México, Diciembre 24 de 1850.—*Claudio Ochoa*, presidente.—*Isidro R. Gondra*, secretario.—*Excmo. Sr. ministro de relaciones.*

## PROYECTO

*De instruccion acerca del uso del barómetro para medir alturas, y del método que debe seguirse para determinar la latitud geográfica de un lugar por observaciones hechas con sextante y horizonte artificial (\*).*

La palabra barómetro se compone de las griegas *baros* que significa *peso* y *metron medida*, como si dijéramos *medidor del peso*.

Las especies de barómetros mas comunes son las cinco siguientes.

1.ª *El de Cubeta ó de vaso*, consta de un simple tubo ó cañon de vidrio cerrado herméticamente por su extremidad superior, y abierto por la inferior, la cual queda sumergida en el mercurio que contiene una especie de cubillo ó vaso tambien de vidrio, y de mayor diámetro que el tubo.

2.ª *El de Fortin* viene á ser lo mismo que el de cubeta, con la diferencia de que la cubeta es de madera sin fondo; este queda cubier-

(\*) La carencia de medios de instruccion en estas materias, en la mayor parte de los lugares, y la conveniencia de que se generalicen estos conocimientos tan interesantes á la geografía y estadística de la república, decidieron á la comision á publicar en el Boletin el presente proyecto, presentado á la sociedad con tan benéficas miras, por su socio el señor conde de la Cortina y de Castro.  
—C. R.

to por medio de una piel ó vejiga, y en su parte inferior tiene adaptado un tornillo que moviéndose á derecha ó izquierda oprime ó afloja la vejiga segun conviene, y hace subir ó bajar el mercurio contenido en la cubeta. Una puntilla de marfil ó de laton indica el punto de altura á que debe mantenerse la superficie del mercurio en la cubeta.

3.º *El de sifon* consta de un tubo de vidrio cuya extremidad inferior está encorbada, y viene á formar un segundo tubo mas corto que el primero y con su extremidad abierta. Estos dos tubos así formados se llaman *brazos del barómetro*. El menor de ellos hace en esta especie de barómetro los oficios de cubeta.

4.º El de *Gay-Lussac* llamado tambien *cerrado*, es el mismo de sifon con ambas extremidades cerradas herméticamente; pero en el brazo menor, hácia su medio, tiene un agujero muy fino y capilar que permite que el aire exterior penetre hasta dentro y obre en el mercurio.

5.º *El de muestra* (mal llamado de *cuadrante*) consta de un barómetro de sifon encerrado en una caja, la cual por su parte exterior tiene un círculo ó muestra, semejante á la de un reloj con una manecilla ó aguja que se mueve por medio de un hilo corredizo sobre una garrucha: este hilo tiene pendiente una pesa en cada una de sus extremidades, y una de estas pesas descansa inmediatamente sobre la superficie del mercurio en el brazo menor que sirve de cubeta.

De todos estos barómetros, los que mas abundan en la república son el de *Fortin*, el de *sifon* y el de *muestra*; pero este último no sirve para medir alturas, y aun puede asegurarse que solo sirve de adorno como otro mueble cualquiera.

Todo barómetro, sea de la especie que fuere (ménos los de muestra), está por lo comun encerrado en un tubo ó caja cilíndrica de metal, de modo que viene á tener la forma de un baston, y esta caja se llama *armadura*, *montura* ó *guarnicion del barómetro*. Estos barómetros, así montados, son los que sirven para medir alturas y se llaman *portátiles*.

En la armadura del barómetro se ve:

1.º Una abertura longitudinal (ó de arriba á bajo) que ocupa co-

mo la tercera parte del largo del barómetro hácia su extremidad superior, y que sirve para que se pueda ver la columna de mercurio.

2.º Una escala dividida por medio de líneas ó puntos, que representan divisiones relativas á la pulgada ó al metro. El punto de esta escala adonde llega la extremidad de la columna de mercurio, se llama *altura barométrica*. Parte de esta escala es movable ó corrediza, de modo que puede subir y bajar sobre la otra parte mayor, y la movable contiene divisiones mas pequeñas ó subdivisiones de las otras, y se llama *Nonio*.

3.º Un termómetro fijo hácia al medio de la armadura del barómetro, y descubierto de modo que quede bien espuesto á la influencia de la temperatura atmosférica, y se le pueda consultar con facilidad.

## USO DEL BAROMETRO PARA MEDIR UNA ALTURA.

Suponiendo que el barómetro que va á emplearse es de la construcción de Buntén, esto es, de *sifon*, y suponiendo igualmente que se tiene colgado, vuelta la parte de abajo arriba, y ademas que está bien purgado de aire, y la columna de azogue perfectamente unida sin la menor interrupcion, en esta disposicion se endereza con prontitud el barómetro, habiéndolo puesto con el tubo corto encima, y se cuelga (si se hace la observacion en alguna pieza de casa) de modo que quede interpuesto entre el observador y la luz. Entónces se le dan algunos golpecillos muy ligeros con el dedo para que el azogue adquiere su equilibrio completo, y cuando se ha conseguido esto, se lee y apunta la indicacion del termómetro que está unido al barómetro, y moviendo el piñon que tiene el nonio de abajo, se lleva este á poner en contacto con la línea de convexidad del azogue (la parte superior de aquella especie de ventanilla que á su espalda tiene un trasparente): inmediatamente y sin detenerse á leer lo que marca se ejecuta el mismo ajuste con el nonio de arriba, poniendo tambien en la línea

la superficie del azogue con la parte superior de la ventana: se lee entonces lo que señala este nonio (que será desde el punto del filo de la ventana, viéndose en el tubo exterior del barómetro los milésimos de metro, y en el nonio los diezmilímetros) y se baja en seguida á leer el nonio de abajo, notando al mismo tiempo si está ajustado á la convexidad del azogue. Las dos cantidades se suman, y de este modo se tiene la extension de la columna del azogue (1). Si al ir á leer la indicacion de abajo se notase que este nonio no está ajustado al azogue, será señal de que la operacion fué defectuosa y que debe repetirse. Por último, se apunta lo que señale otro termómetro que se habrá colocado al aire libre en lugar exterior, á bastante elevacion del suelo, donde no le dé el sol ni influya en él algun reflejo fuerte que altere la temperatura que debe indicar del aire ambiente.

Si no se hace ninguna otra operacion, se descuelga el instrumento y se voltea con mucha prontitud, procurando siempre que el brazo corto vaya por la parte de arriba.

Hecha ya la observacion, se disponen los datos para el cálculo de esta manera.—

Hora de la observacion.....	0. h	00
Columna de azogue.....	0. m	000
Termómetro unido al barómetro (2)....	0. o	0
Id. separado.....	0. o	0
Latitud del lugar.....	0. o	0 0 (3)

Finalmente se hace el cálculo segun las tablas que se adoptan, (4) las

(1) Para observar con el barómetro de Fortin, que es muy comun, se moverá el tornillo que está debajo de la cubeta, hasta que la puntilla fija de marfil coincide exactamente con la punta de la que se ve por reflexion en el mercurio, y entonces basta observar la altura de la columna en la parte correspondiente de la escala.

(2) El termómetro unido al barómetro se llama *fijo*, y el termómetro separado se llama *libre*.

(3) Los ceros indican aquí el lugar que deben ocupar los números que resulten de la observacion.

(4) Al fin de este boletin, se insertarán las tablas de Mr. Oltmans, que son las mas usuales.

cuales tendrán por necesidad una explicacion que las acompañe; pues siendo hechas bajo diferentes principios, deben ser diferentes las reglas; pero todas han de convenir en lo sustancial, que se reduce á comparar entre sí las indicaciones de la altura del azogue en dos estaciones; y si no se tiene mas que una sola (la superior por supuesto) se compara con la que se supone á la superficie media del mar en la latitud de 45.º. Los datos de esta suposicion son los siguientes.

Barómetro (estacion inferior).....	0. m	7620.
Termómetro fijo.....	25. o	3
Id. libre.....	25	3
Latitud.....	45. o	0.

Pero segun las observaciones de Humboldt, que parecen muy fundadas en las regiones intertropicales en que nos hallamos, es necesario aumentar un poco la altura del Barómetro de la estacion inferior, ó sea la superficie del mar, haciéndola de --6. m 762025.

Yo aprendí de mis maestros á disponer así los datos:

<u>Estaciones.</u>	<u>Hora.</u>	<u>Términos libres.</u>	<u>Términos fijos.</u>	<u>Barómetro.</u>	<u>Latitud.</u>
--------------------	--------------	-------------------------	------------------------	-------------------	-----------------

Superior..

Inferior...

Si se logra hacer muchas observaciones en un punto y á diferentes horas, se toma por la estacion correspondiente el promedio de ellas, en cada uno de sus datos, y se calcula despues este promedio como una sola observacion.

La mejor observacion será la que se haga en las dos estaciones superior é inferior con barómetros y termómetros que se hayen comparado exactamente ántes y despues de la observacion, para notar si hay diferencia entre ellos y corregirla por el que fuere de mayor confianza.

Para medir alturas accidentales de terreno, deben tenerse dos barómetros exactamente iguales y arreglados: si la altura que se quiere medir es una montaña, v. g. se colocará uno de estos barómetros al pié de ella, fijándolo bien á plomo con firmeza para que no tenga movimiento alguno, y el otro barómetro se llevará á lo alto de la monta-

ña, y se fijará del mismo modo; y con ambos se practicará á una misma hora todo lo prevenido.

Ahora conviene advertir que la altura que indica el barómetro puede ser de dos especies.

1.ª absoluta ó general.

2.ª relativa ó especial.

La absoluta ó general es, la que se compara con el nivel del mar, porque este nivel es la verdadera superficie del globo terrestre y por consiguiente el término de comparaciones general para todos los puntos de la tierra.

La altura relativa ó especial es, la que se compara con la de cualquiera otro punto de la tierra, de lo que resulta que con los dos barómetros así colocados en la montaña pueden tomarse las dos especies de altura..

Donde no fuere fácil emplear dos barómetros á la vez para tomarlas, podrá hacerse la operacion con un solo barómetro, practicando, primeramente en el punto bajo, y despues en el alto las reglas indicadas, y notando separadamente cada observacion; pero hay razones muy poderosas para que deba preferirse el empleo de dos barómetros siempre que se pueda.

Como todos los datos ó noticias que puedan darse de este método, apenas sean aproximadas, ó mas bien serán muy defectuosos, y que apenas podrán servir para formar inferencias, desea la seccion de Estadística que cuando se le remita el resultado de una observacion de altura se exprese ademas,

1.º Si esta altura es absoluta ó relativa; esto es, si se ha tomado relativamente al nivel del mar, ó al de cualquier otro punto de la tierra.

2.º Los grados de temperatura que indiquen los termómetros fijos á la armadura de los barómetros.

3.º La especie de barómetros que se han empleado.

4.º La hora á que se ha hecho la observacion. (1)

(1) Para las observaciones diarias en nuestras regiones intertropicales, en

5.º El viento que reinaba cuando se hacia aquella.

6.º El rumbo ó direccion en que se colocó el instrumento, respecto de los cuatro puntos cardinales.

7.º Si la observacion se hizo á la intemperie ó al abrigo.

8.º Si se hizo sobre un suelo firme ó movedizo, capaz de hacer oscilar la columna de mercurio.

9.º Si el tiempo era sereno, nublado, seco, húmedo, ó tempestuoso &c.

10. La estacion del año en que se hizo la observacion.

Debemos tambien advertir que en los barómetros franceses la escala está por lo comun dividida en milímetros: en los ingleses, en pulgadas inglesas subdivididas en décimas de pulgadas: en los alemanes lo está en pulgadas y líneas francesas. En lo escrito se indican los milímetros poniendo dos *mm* pequeñas á la derecha en lo alto del guarismo en esta forma 3<sup>mm</sup>, tres milímetros, 263<sup>mm</sup>, doscientos sesenta y tres milímetros &c. Los metros se indican del mismo modo con una *m* sola v. g. 6<sup>m</sup> 250<sup>m</sup> &c. Los alemanes acostumbran designar las pulgadas por medio de dos acentos á la derecha del guarismo, y las líneas por medio de tres v. g. 27" 3." 85' que quiere decir 27 pulgadas, 3 líneas, 85 centésimos de línea &c., pero mas frecuentemente reducen las pulgadas á líneas y escriben v. g. 327," 85 en lugar de escribir esta misma cantidad en la forma anterior.

En las escalas francesas el nonio expresa décimas de milímetros; y en las escalas inglesa y alemana, décimas de línea.

Cuando se quiera dar á la Seccion de Estadística informes algo extensos acerca de la temperatura de un lugar, debe tenerse presente, para no omitir ninguna indicacion útil, que las principales causas que influyen en la temperatura de un país son:

que el barómetro marcha con tanta uniformidad, las horas mas á propósito para observarlo son las nueve de la mañana y las cuatro de la tarde, pues en la primera de estas llega al *maximum*, y en la segunda al *minimum*, de manera que el termómetro medio de ambas observaciones, es el término medio del dia en que se hacen: otro tanto sucede á las once de la noche y á las cuatro de la mañana; pero si no pudieren hacerse á dichas horas, se observará el barómetro al medio dia en que sensiblemente marca el término medio que se desea hallar.

- 1.ª La acción del sol en la atmósfera.
- 2.ª La temperatura propia del globo terrestre.
- 3.ª La elevación del terreno sobre el nivel del mar.
- 4.ª La inclinación ó pendiente general del terreno y sus exposiciones locales.
- 5.ª La posición de sus montañas respecto de los puntos cardinales.
- 6.ª La proximidad de mares ó grandes lagos y su situación relativa.
- 7.ª La naturaleza de su suelo.
- 8.ª El grado de cultura y de población á que ha llegado.
- 9.ª Los vientos que reinan en él.
10. El estado mas constante de su atmósfera.

Por último, agradecerá infinito la Sección de Estadística las noticias que se le comuniquen acerca de cualquier fenómeno que se advierta en la atmósfera ó en la tierra, y principalmente las observaciones de eclipses (con indicación de las horas y minutos de su principio, fin y duración), y las noticias circunstanciadas de los terremotos que se sientan en cualquier lugar.

*El C. de la C.*

## METODO

*Para determinar la latitud geográfica de un lugar por observaciones hechas con sextante y horizonte artificial.*

Estas observaciones se hacen con mas exactitud y facilidad empleando un horizonte artificial de azogue, y mejor aún con el de aceite bien limpio y purificado (1) especialmente si se practica la operación en parajes en donde la rotación de carruajes ó cualquiera otra

[1] Yo me he servido del almibar de azúcar bien clarificado, y me parece preferible al azogue y al aceite porque se le puede dar el grado de consistencia que se necesite para hacer que oscile ménos que aquellos líquidos.

causa puede hacer mover el terreno, y vibrar la imágen reflejada por el horizonte.

Colocado éste del modo conveniente, se ajusta el instrumento cerca de *zero* de su escala para observar la corrección que á esta corresponde; lo que se logra, si es con el sol, poniendo en contacto sucesivamente los limbos ó bordes, superior é inferior del sol, esto es, el que viene por los dos vidrios ó espejos del instrumento y el reflejado por el horizonte (1); y notando las dos indicaciones de la alidada ó índice, pues la diferencia del promedio de la observación, esto es, de la semi-diferencia de las dos observaciones de limbos con el correspondiente signo (de +, ó de —) al *zero* de la escala, será la corrección que deberá hacerse á la observación de altura, ó el promedio de observaciones que se hagan despues.

A la indicación que se lea á la derecha del *zero* de la escala se le dará el signo +, y á la que se lea á la izquierda, el signo — por estar dentro de la misma escala ó graduación del limbo: por ejemplo, se observó

Limbo superior del sol + 32' 40"

Limbo inferior..... — 30' 20"

Diferencia..... + 2' 20"

Su mitad..... + 1' 10", que es la corrección que ha de aplicarse á la observación que despues se haga.

Si fuesen, v. g..... + 30' 40"

— 31' 10"

— 0' 30"

la corrección será ( $\frac{1}{2}$ ) — 0' 15"

Para conocer si está bien hecha esta observación del error del índice, se comparará la cuarta parte de la suma de las dos indicaciones con el semidiámetro del sol que señalan las efemérides para aquel día, la cual debe ser igual aproximadamente.

[1] Se supone que entre los espejos se han puesto los vidrios de color para ver cómodamente las imágenes del sol.

En seguida se busca la imagen del sol con el instrumento, y se va bajando éste, adelantando la alidada sin perder de vista la imagen del sol en el campo del anteojo, hasta que la imagen reflejada por el horizonte artificial entre tambien en el mismo campo, y entónces se ponen en contacto las dos imágenes (la directa y la refleja) por uno de sus limbos.

Si el contacto se hizo con el limbo superior se echará de ver que conforme va subiendo el sol, se apartan las dos imágenes, y en este caso, se les hace acercar moviendo el tornillo tangente que hay en el instrumento debajo de la extremidad de la alidada; continuándose así hasta que se advierte que ya no se apartan mas, y, á poco tiempo, que empieza el limbo del sol á entrar sobre la otra imagen: ya entónces no se toca el tornillo, porque es prueba de que el sol empieza á bajar.

Hecho esto, se lee la indicacion de la altura en el limbo (1) del instrumento por el nonio, anotándola así como el grado de la temperatura en el termómetro, y la altura de la columna de azogue en el barómetro. La indicacion ó altura observada se corrige primeramente del error del instrumento; y como en el sextante al reflejarse la imagen del sol, se duplica el ángulo que mide su altura, se toma la mitad de esta corregida, se corrige luego, de la refraccion y paralaje del sol, y se le añade ó se le resta despues el semidiámetro del sol: á este resultado se le da el nombre de *altura verdadera del astro*. Esta se suma con la declinacion del sol para aquel dia, hora, minuto &c., sacada de las efemérides como en ellas mismas se halla explicado, y esta suma, que será la altura del ecuador, restada de 90, dará por resta la *latitud que se busca*.

Se supone que la altura fué tomada hácia el sur, y tambien que fué austral la declinacion del astro; pero si la declinacion fuese boreal, se restará de la altura verdadera para obtener la latitud del lugar.

Igual observacion debe hacerse con otro astro cualquiera, por ejem-

(1) En la *Astronomia*; se dá el nombre de *limbo* á la orilla ó borde del disco del cuerpo del sol ó de la luna, y tambien á la parte de círculo graduada, del *sex-tante*, *octante*, ú otro instrumento de los que sirven para observar los astros:

plo una estrella. Esta puede hallarse y ser observada á la parte del polo elevado, y ser su declinacion y observacion boreales ambas (ó australes para los que se hallen en aquel hemisferio): en tal caso se suma la altura de la estrella con su declinacion boreal y se tiene una cantidad mayor de 90° que es la distancia del ecuador al horizonte por la parte del polo elevado; y restando de aquella cantidad 90°, (distancia del zenit al horizonte), queda la distancia del zenit al ecuador que es la latitud del lugar.

En las observaciones de estrellas no hay mas correccion que la de la refraccion, porque no tienen diámetro ni paralaje sensibles; aunque siempre hay que hacer la correccion del error del instrumento. Sin embargo, la Sociedad cuidará de publicar mas adelante una instruccion particular sobre esta especie de observaciones.

La correccion de refraccion necesita ser ella misma corregida de las alteraciones que en aquella causan la temperatura y la densidad del aire que son indicadas por el termómetro y el barómetro. Todo esto se ve bien explicado en cualesquiera tablas de refraccion.

#### El C. de la C.

## EXPLORACION DEL RIO GRANDE (1).

*Relacion de la exploracion hecha en el Rio Grande, ó sea Rio Bravo del Norte, por H Love en la balandra llamada „el Mayor Rabbitt,” con un mapa del rio, de la navegacion del mismo, de los puestos militares, del terreno, de las producciones &c.*

AYUDANTÍA DEL CUARTEL MAESTRE GENERAL EN EL BRAZO DE SANTIAGO (TEJAS), A 5 DE SETIEMBRE DE 1850 (2).

Señor general.—Tengo el honor de poner en conocimiento de V. S., que el capitán Love ha regresado después de haber practicado sus exploraciones en el Rio Grande.

Salió del cuartel de Ringgold en Téjas (que queda casi frente á Camargo, en el territorio mexicano) en la balandra denominada „El Mayor Rabbitt,” con una tripulacion de doce hombres, el 11 de Marzo de 1850. „El Mayor Rabbitt” tenia de largo 50 piés, 16 de ancho, y calaba con su tripulacion, provisiones, armas &c., que llevaba á bordo, 18 pulgadas. El capitán Love tenia instrucciones de ascender con la expresada embarcacion lo mas que pudiese del Rio Grande, y estoy satisfecho de que con toda puntualidad cumplió las órdenes que se le dieron. El punto á que llegó en el expresado rio dista como 967 millas del cuartel de Ringgold, y no pudo pasar de él por habérselo impedido diversas cascadas, á las que les puso el nombre de „Cascadas de Brooke.” Al llegar á este punto, el capitán Love hizo uso del bote que llevaba en su balandra, y rodeando las cascadas lo echó en el agua y remó 47 millas mas, rio arriba, hasta encontrarse con otras cascadas que denominó „las Cascadas de Rabbitt.” Esto hace la distancia de 1,014 millas mas arriba del cuartel de Ring-

(1) Del periódico que se publica en la ciudad de Washington, capital de los Estados-Unidos de América, titulado „la República,” se ha tomado esta interesante noticia.—Nota del traductor.

(2) El cuartel maestro general del ejército americano, lo mismo que el general en jefe y mayor general del mismo ejército, residen en Washington.—Nota del traductor.

gold, como 150 por tierra mas abajo de „El Paso,” 25 por tierra mas abajo de la boca del Conchos y 291 por agua mas arriba de la boca del „Puerco,” llamado algunas veces el „Pécos.”

Mas arriba de este punto no le fué posible continuar con el bote ni por tierra ni por agua; y regresó de él el 15 de Julio. Llegó al cuartel de Ringgold el 11 de Agosto devolviendo la balandra al cuartel maestro, y se me presentó en este destacamento el 25 de Agosto.

Las notas en borrador del capitán Love, y las frecuentes conversaciones que con él he tenido, me han suministrado los datos necesarios para presentar á V. S. la siguiente relacion de su expedicion. Solo observaré, que las distancias que pone el capitán Love, aunque no han sido tomadas con una precision matemática, las juzgo sin embargo suficientemente exactas para todos los objetos prácticos que se puedan ofrecer. Todas ellas son por el rio, á no ser que especialmente se mencione que deben entenderse por tierra. En el mapa (1) que se acompaña (cuyo croquis fué tomado del de Emery, publicado en 1844), he puesto todas las poblaciones que se hallan en ambas orillas del Rio Grande, así como los arroyos y rios que le son tributarios, minas de carbon &c., y la distancia á que se halla cada punto importante del cuartel de Ringgold.

## NAVEGACION DEL RIO.

Aquí será conveniente observar, que el capitán Love hizo su expedicion cuando el Rio Grande tenia ménos agua de la que se le ha conocido por muchos años, y por consiguiente era la estacion mas favorable para asegurarse de la practicabilidad de su navegacion en todos tiempos.

Desde el cuartel de Ringgold hasta la cascada de Kingsbury, que dista 169 millas mas arriba del fuerte Mackintosh (cerca de Laredo) y 11 mas abajo del presidio de Rio Grande (en donde la columna del general Wool pasó al territorio mexicano en 1846), hay obstáculos en el rio que evitarian su navegacion, por cerca de siete meses en el año,

(1) Por no haber recibido aun ese mapa que encargué á los Estados-Unidos, va esta memoria sin él.—El traductor.

para vapores de la clase que ahora navegan entre su embocadura y el cuartel de Ringgold. Durante los otros cinco meses, desde Junio hasta Noviembre, cuando el rio está generalmente crecido, los buques de vapor mas grandes que ahora navegan en el bajo Rio Grande, podrian subir sin dificultad hasta la cascada de Kingsbury.

Durante los siete meses de poca agua, ó de agua ordinaria, hay tres y medio piés de agua en el canal que tiene cerca de veintidos de ancho. Se podria construir una clase de vapores mas pequeños (tal vez de fierro serian mejores), para navegar por el canal en todas las estaciones del año.

Puede ser que fuesen preferibles los que se han construido para remolcar balandras.

Este canal angosto solo se encuentra por intervalos, y el capitán Love es de opinion que podria ensancharse hasta admitir el paso de los buques de vapor mas grandes que hoy navegan en el rio, como por ejemplo, el denominado Corbeta, perteneciente al gobierno, ó el llamado „Mayor Brown,” que tiene cerca de 150 piés de largo, 46 de ancho, y calan cuando están cargados tres y medio piés, siendo su costo de 10.000 ps. (1). Como el capitán Love es mucho mejor náutico y conocedor de la frontera que ingeniero civil, probablemente podria obtenerse un cálculo mas aproximado á la exactitud, doblando ó triplicando la regulacion que él ha hecho. Los buques de vapor particulares, que son poco mas ó ménos del tamaño de los del gobierno, suben en todas las estaciones hasta Guerrero, que dista 103 millas mas arriba del cuartel de Ringgold.

### CASCADAS DE KINGSBURY.

Estas cascadas obstruyen enteramente la navegacion del rio para los buques de vapor. Dos balandras, la „Harry Love” y la „Mayor Rabbitt,” han sido llevadas por encima de ellas con mucha dificultad.

Tienen como 200 piés de largo, con una caida como de 4 piés de

(1) El supremo gobierno no debe olvidar esta noticia, para cuando haga sus compras.—El traductor.

altura; y la roca que las forma es de una piedra de cal arcillosa que puede fácilmente removerse con una barreta.

El capitán Love es de opinion que puede cortarse un canal al traves de dichas cascadas, ó que á lo ménos el canal actual puede ensancharse de modo que admita el paso de los buques de vapor „Corbeta” y „Mayor Brown,” y que su costo no pasaria de 3.000 ps. (1). El capitán Kingsbury (un ingeniero práctico) que examinó las repetidas cascadas en 1849 bajo mis instrucciones (que podrán verse en mi memoria de 16 de Agosto de dicho año), me aseguró que se podia cortar un canal al traves de ellas para permitir el paso de la balandra „Harry Love” que tenia 75 piés de largo, 20 de ancho y calaba 18 pulgadas de agua, y que el costo no pasaria de 500 ps.

El capitán Love fué informado por un comerciante americano que reside en el „Presidio” (del territorio mexicano) como á 6 millas de las cascadas, que durante los cinco meses del año pasado cuando las aguas estaban mucho mas crecidas de lo acostumbrado, un buque de vapor que hubiese calado 3½ piés podria haber pasado sobre ellas; pero esto lo creo dudoso.

Desde las cascadas de Kingsbury, subiendo hasta la boca del Rio de San Pedro ó Rio del Diablo, corriendo una distancia de 232 millas, no hay nada que pueda obstruir la navegacion de los buques de vapor de las dimensiones mas grandes de los que ahora navegan en el *bajo Rio Grande*. Aunque el Rio se hallaba con muy poca agua cuando el capitán Love lo ascendió, habia cerca de 4 piés de profundidad y un canal bastante ancho.

La boca del Rio del Diablo, que dista cerca de 100 millas mas abajo de la boca del Rio del Puerco, y como 617 mas arriba del cuartel de Ringgold, es lo que constituye la cabeza de la navegacion de los vapores. Mas arriba de este punto, el Rio Grande corre por entre montañas muy elevadas, es profundo, rápido, muy torcido y angosto. Sin embargo podria ser navegado con alguna dificultad por balandras hasta el

(1) Se llama la atencion del supremo gobierno sobre lo económico de estos gastos, para cuando llegue el caso de remover los obstáculos que se presenten en la navegacion del Mescalá.—El traductor.

punto llamado „el Paso Grande de los judíos” que dista 56 millas mas arriba, ó 283 tambien mas arriba de la boca del Rio del Diablo.

La guarnicion del fuerte Mackintosh (Laredo) se provee ahora por medio de (Keel boats) botes de quilla, y un tren de 30 á 40 tiros de seis mulas cada uno, dicha guarnicion provee al fuerte Duncan que se halla cerca del Paso del Aguila (Eagle Pass) que está á 100 millas por el camino mas arriba de Laredo, y 65 por el Rio mas arriba de la cascada de Kingsbury.

Si se quitaran los obstáculos de las cascadas de Kingsbury entónces el fuerte Duncan podria ser provisto por balandras ó buques de vapor, evitándose de esta manera la necesidad de un costoso tren de carros.

Si se lograra hacer navegable el Rio á tan poco costo como se ha dicho mas arriba, y esto fuera hasta la boca del Rio del Diablo, entónces se presentaría la importante cuestion, de si no seria mas juicioso y económico establecer un depósito en este punto, y transportar nuestras provisiones de allí por tierra á „El Paso;” en vez de como en la actualidad se hace, transportándolas por medio de carros, á inmensas expensas, de „Lavaca,” que se halla en el Golfo de México, á „El Paso” que dista 850 millas.

El capitán Love que anduvo á caballo desde El Paso hasta San Antonio, hace un año, conduciendo comunicaciones, considera que se podria hacer un buen camino sin mucho trabajo y costo, desde la boca del Rio del Diablo hasta „El Paso,” y que la distancia no excederia de 300 millas. Este cálculo, por supuesto, es fundado en una mera conjetura, pero yo creo que la ruta indicada vale bien la pena de ser examinada; y si la opinion del capitán Love saliese correcta, el asunto de un cambio en el modo de proveer „El Paso” y tal vez á Santa Fé, que dista como 320 millas mas arriba de „El Paso,” seria muy digno de la atencion de nuestro Departamento (1)

(1) Tambien deberia ser objeto de meditacion para nuestro gobierno.—El traductor.

## PUESTOS MILITARES, CIUDADES.

### Terrenos, productos, &c. &c.

El cuartel de Ringgold es el primer puesto militar en el Rio Grande mas arriba del fuerte Brown, y está guarnecido por dos compañías del 1.º de infantería bajo el mando del mayor Lamotte.

Este es un depósito de donde se proveen los fuertes Mackintosh, Duncan, los rifleros tejanos, y otras tropas montadas, que suelen estacionarse temporalmente en las inmediaciones de aquellos puestos.

Todas las provisiones de este depósito son trasportadas actualmente del fuerte Brown por el vapor del gobierno de los Estados-Unidos „Corvette.”

Otro puesto militar del Rio Grande es el fuerte Mackintosh, situado cerca de la antigua poblacion de Laredo, y está guarnecido por dos compañías del 1.º de infantería, bajo el mando del capitán Burbank. Entre el cuartel de Ringgold y el fuerte Mackintosh hay varias poblaciones, á saber: Camargo (1) situado á la orilla del rio de San Juan distante tres millas de donde se junta con el Rio Grande, con una poblacion como de dos mil almas. La ciudad de Rio Grande (2), lugar floreciente y nuevo en la parte norte-americana, una milla mas arriba del cuartel de Ringgold: Roma, pueblo nuevo en la parte de Téjas, con una poblacion como de quinientos habitantes, entre los cuales se hallan varios comerciantes emprendedores que hacen un tráfico considerable con los Estados mexicanos inmediatos: Mier (3), situado á dos millas del Rio Grande, á la orilla del rio del Cántaro, con una poblacion como de dos mil almas.

Guerrero (4), distante seis millas del Rio Grande, sobre el Salado, con una poblacion como de cuatro mil almas.

(1) Poblacion mexicana.—El traductor.

(2) Nueva poblacion anglo-americana.—El traductor.

(3) Poblacion mexicana.—El traductor.

(4) Poblacion mexicana.—El traductor.

El terreno por ambas orillas del Rio Grande, entre el cuartel del Ringgold y el fuerte Mankintosh, es muy fértil y se halla cultivado. Los frutos principales son maíz, frijol, melones, &c.

El tabaco que se ha plantado este año, por la primera vez, parece darse bien. El ébano, el sauz, el mesquite y el moral se hallan en sus riberas.

El pasto es excelente y mantiene mucho ganado mayor y menor que se ve pastar en todas direcciones.

La caza es muy abundante. Hay grandes minas de carbon bituminoso cerca de Guerrero. La distancia que hay entre el cuartel de Ringgold y el fuerte Mackintosh es de 120 millas por tierra, y 216 por agua.

El otro puesto militar que sigue es el fuerte Duncan, cerca del Paso del Aguila (Eagle Pass), guarnecido por tres compañías del 1.º de infantería á las órdenes del coronel Morris. Se halla como á 100 millas por tierra y á 234 por agua mas arriba del fuerte Mackintosh. El único pueblo de alguna consideracion que se encuentra entre los fuertes Mackintosh y Duncan, es el „Presidio” situado á seis millas del Rio Grande, y frente del fuerte de Rio Grande, y como á treinta millas del fuerte Duncan. Contiene dos mil habitantes, y tiene una guarnicion de doscientos hombres.

Está actualmente formándose un pequeño pueblo, un poco mas abajo del fuerte Duncan, el que probablemente vendrá á ser uno de los mas importantes para el comercio, por estar cerca del punto donde los caminos de Mapimí, Parras, Monclova, Santa Rosa, San Fernando, Nava, el Presidio &c. tocan al Rio Grande.

El terreno entre el fuerte Mackintosh y fuerte Duncan es excelente; pero á consecuencia de las frecuentes incursiones de los indios bárbaros, solamente una pequeña porcion está cultivado.

A lo que principalmente se dedican ahora en una escala mayor los labradores, es á la cria de ganado menor, por haberse notado que los bárbaros pocas veces roban esa especie de animales. Abundan los caballos alzados llamados mestefías, y la caza tambien es muy abundante y variada. La madera es de la misma clase que la que se halla mas

abajo del fuerte Mackintosh, con el agregado de la nuez encarcelada, que es tan gustosa.

Hay dos minas inagotables de carbon bituminoso de superior calidad del lado del rio que pertenece á Téjas, cuyas muestras traídas por el capitan Love han sido examinadas por mí.

Hay tambien varias y muy ricas minas de plata del lado de México, como á unas cuarenta ó cincuenta millas á la espalda del Presidio de „Rio Grande,” las cuales fuéron trabajadas ventajosamente por los españoles, ántes de su expulsion en 1829, aun despues de pagar el tanto por ciento neto al gobierno mexicano, y á los propietarios del terreno. En la actualidad nada puede impedir su explotacion mas que la falta de capital, ó mas bien de energía.

No hay ningunos establecimientos, ó colonias bien sean mexicanas ó americanas, mas allá del fuerte Duncan; ni las habrá sino cuando los colonos tengan una proteccion permanente contra los indios bárbaros. El país y el terreno que se hallan entre el fuerte Duncan y la boca del Rio del Diablo, son representados, por el capitan Love, tan hermosos y tan ricos, que no se pueden describir, y regados por numerosos arroyos que se precipitan en el Rio Grande por ambos lados. Los principales son el Escondido ó de San Fernando, el Alamo, el Moral, las Moras, el Nogal, el San Felipe, el Oso y el Guajolote, ó sea el Pavo.

Todo el país es susceptible de poderse regar, pero no es fácil decidir por supuesto á un simple golpe de vista, si la escasez de lluvias hace necesario ese modo de fertilizar las tierras.

Los terrenos se hallan de trecho en trecho llenos de madera, notándose con frecuencia el encino, el nogal, el moral, el fresno, el mesquite y otros árboles útiles.

Hay infinidad de hermosos sitios para molinos en los arroyos, y casi todos ellos tienen suficiente potencia de agua.

Abundan en peces, y la trucha manchada de nuestros arroyos de las montañas del Norte, es abundante.

El oso, la cabra montés, el ciervo, el jaguar, la onza, el gato montés, el lobo, el pavo, el ganzo, la perdiz, el pato, el pichon, las ardillas, las chachalacas, &c., &c., se encuentran en grande abundancia. Dice

el capitán Love que vió frecuentemente manadas de ciervos de cola negra, en número de dos á tres mil.

También dice que vió grandes manadas de mesteñas ó caballos alzados y ganado vacuno.

Describe este país como uno de los mejores del mundo para criar ganado, y le considera capaz de poder mantener cualquier número que se quiera de carneros y cabras. Por lo templado del clima el ganado menor en esta region, y en realidad en todo el valle del Rio Grande hasta su desembocadura, no necesita de abrigo durante los meses del invierno, y también es inútil hacer acopio de heno para él por tener que comer durante todo el año. Los carneros del valle del Rio Grande parecen estar libres de las enfermedades tan comunes en el Norte. Por este motivo, y porque cuesta poco cuidarlos, y también por lo barato de ellos (pues su costo primitivo no pasará de cincuenta centavos por cabeza), este giro vendrá á ser uno de los mas lucrativos.

Hay en la parte del territorio tejano una mina de carbon bituminoso de una extension considerable, como doce millas mas arriba del fuerte Duncan. El aspecto del país entre la boca del Rio del Diablo y las cascadas de Rabbitt es generalmente muy montañoso y estéril en las orillas del propio rio; pero en algunas partes especialmente detras del Rio Grande entre el Rio del Diablo y el Puerco, hay algunos pedazos propios para criar ganado ó para cultivar. Un valle como de diez millas de ancho cubierto de mesquites se extiende por varios centenares de millas entre el Puerco y el Rio Grande. El capitán Love no vió ningunos indios salvajes durante su expedicion, pero pasó por muchos lugares donde habian recientemente estado con un gran número de caballos y mulas, y vió por las montañas una multitud de hogueras pequeñas en la noche, que probablemente indicaban su presencia allí.

Como á cincuenta millas mas abajo de la boca del Puerco, hay una gran cueva que contiene varios cuartos formados con arcos naturales capaz de contener mil hombres. Un estrecho paso conduce probablemente de ella al otro lado de la montaña, pues se siente en la entrada una fuerte corriente de aire. A poca distancia mas arriba de la

cueva hay trece torres formadas por la naturaleza, como de dos mil piés de elevacion y doscientos de diámetro.

El paso grande de los indios se halla como á 121 millas mas arriba de la boca del Puerco. Este es el vado por donde los comanches y otras tribus de indios pasan el Rio Grande cuando hacen sus incursiones sobre el territorio mexicano (1), y es el único punto en que se puede vadear el rio, despues de recorrer una distancia como de 400 millas, pues el Bravo, desde la boca del Rio del Diablo hasta las cascadas de Rabbitt y tal vez por un largo espacio mas arriba, tiene de 12 á 18 piés de profundidad. En el paso hay 4 piés de agua.

La ciudad de Chihuahua dista apenas 150 millas de este punto. El camino que conduce al paso y que se extiende á lo largo del valle, entre el Rio Grande y el Puerco, ya mencionado, es muy ancho, y bien apisonado, y parece ser transitado con la misma frecuencia que una puerta de entrada y salida. Corre hácia arriba de este valle cosa de 200 millas hasta atravesar el Puerco, y despues se dirige á la mansion de los indios en el verano. Puede verse desde las montañas á distancia de 10 ó 15 millas serpenteando á lo largo del valle.

Una guarnicion estacionada en este punto nos facilitaria impedir á los indios el paso hácia México y nos ayudaria á cumplir eficazmente las estipulaciones del tratado celebrado con aquella nacion tocante á este negocio (2). Dicha guarnicion podria proveerse con alguna dificultad por medio de botes de quilla.

El indio salvaje parece ser el enemigo natural del mexicano, pues le mata donde le encuentra y casi siempre sin razon alguna.

Los mexicanos tienen tal terror á los indios bárbaros, que nunca resisten sus primeros fuegos, sino que corren á la menor señal de la presencia de aquellos. Los indios han molestado considerablemente á los mexicanos en los dos últimos años, y se han presentado en grandes cuerpos hácia el Sur hasta Durango.

(1) Seria oportuno que el supremo gobierno y los Estados fronterizos fijasen su atencion en dicho paso.—El traductor.

(2) Esta opinion debe llamar fuertemente la atencion del supremo gobierno.—El traductor.

El comandante militar de este lugar, hace un año, alquiló por una compensacion extravagante, una compañía de americanos que se dirigia á la Alta California (1), para que batieran una partida de 200 que se hallaba en las inmediaciones de aquella ciudad; y esto fué cuando existía allí una fuerte guarnicion de tropas veteranas que podian ser auxiliadas por algunos miles de ciudadanos de la propia poblacion capaces de tomar las armas.

El establecimiento de otro puesto militar en la boca del Rio del Diablo, y uno ó dos mas entre este y fuerte Duncan ó sea el Paso del Aguila (Eagle Pass), harian que no solamente cumpliésemos con mas religiosidad las estipulaciones de nuestro tratado con México (2), sino que harian tambien que aquel país tan fértil que se halla mas abajo del Rio del Diablo, fuese poblado por habitantes pacíficos é industriosos y que sus ricas llanuras fuesen emblanquecidas por los rebaños de los labradores que emigrarian de los Estados primitivos de nuestra república.

Tengo el honor de ser de V. S., Señor General, con el mayor respeto su obediente servidor W. W.—*Chapman*.

Ayudante del Cuartel maestro general, con grado de Mayor.

Al Sr. General de Division graduado T. S. Jesup, Cuartel maestro general, Washington, Distrito de Colombia ó sea Columbia.

(Traducido del „Centinela de Rio Grande,” de Brownsville, Tèjas, de 27 de Noviembre de 1850, por el Sr. General D. Juan N. Almonte.)

(1) Calcúlese el inmenso tráfico que se hará por allí el dia que se abran caminos, y el inmenso bien que recibirán nuestras poblaciones de la frontera con la afluencia de pobladores europeos industriosos.—El traductor.

(2) No es posible dejar de volver à llamar la atencion de nuestro gobierno hácia á esa parte de la memoria del Mayor Chapman.—El traductor.

## TABLAS IPSOMÉTRICAS.

Entre todas las tablas que se han formado para medir las alturas por medio de las observaciones barométricas, las de Mr. Oltmans son sin duda las mas cómodas y de mas fácil manejo, pues basta practicar muy pocas operaciones de las primeras de la aritmética, para tener la altura que se busca, con una exactitud suficiente. Esplicaremos el uso de dichas tablas.

Sea  $h$  la altura barométrica de la estacion inferior expresada en milímetros;  $h'$  la de la estacion superior;  $T$  y  $T'$ , las indicaciones de los termómetros fijos, y  $t$ ,  $t'$  las de los termómetros libres. Se buscará en la tabla primera el número que corresponde á  $h$  en la columna de las alturas; en seguida el que corresponde á  $h'$ , y se restará el segundo del primero; mas si los valores de  $h$  y  $h'$  no se hallaren exactamente en la columna de los milímetros se tomará la altura que corresponda al inmediatamente menor, y se le agregará á esta el producto del número tomado en la columna de las diferencias, por la diferencia que haya entre  $h$  y su inmediatamente menor. La diferencia de estas alturas dadas inmediatamente por la tabla, ó corregidas del modo indicado, seria la diferencia de nivel que se busca, si no variara de una estacion á otra la temperatura, mas véamos como se corrigen estas irregularidades. Para la temperatura del mercurio de los barómetros, réstense las indicaciones de los termómetros fijos, búsquese en la tabla segunda el número que corresponde á esta diferencia, y este número réstese ó súmese con la altura hallada, segun que, la diferencia de las temperaturas sea positiva ó negativa.

Para la correccion relativa á la temperatura del aire, súmense las indicaciones de los termómetros libres, duplíquese la suma, multiplíquese este duplo por la milésima parte del resultado obtenido, y el producto agréguese ó réstese del mismo resultado segun que la suma  $t+t'$  sea positiva ó negativa (1).

(1) Como las temperaturas en las tablas están expresadas en grados centesi-

La correccion de la latitud, se obtiene por medio de la tabla tercera tomando el número que corresponde verticalmente á la latitud, y horizontalmente á la altura aproximada, y agregando este número á la misma altura.

En los casos muy raros, en que la estacion inferior fuese muy elevada sobre el nivel del mar, seria necesario aplicar al resultado una correccion muy pequeña, cuyo valor se obtiene por medio de la tabla cuarta.

En fin, la observacion prueba, que en circunstancias iguales, el mercurio está siempre mas elevado en un barómetro de sifon, que en uno de cubeta, y Mr. Laplace ha demostrado que esta diferencia proviene de la accion capilar de los tubos, que deprime la columna del mercurio en el barómetro de cubeta, mientras que en el de sifon, esta depression se compensa en los dos brazos que tienen un mismo diámetro. Por tanto, cuando se haga uso de barómetros de cubeta, se corregirá este efecto por la tabla quinta calculada por Mr. Laplace.

### EJEMPLOS.

1.º Vamos á calcular la altura de Guanajuato. Observaciones del B. de Humboldt. (1)

	Barómetros.	Termóm. fijo.	Termóm. libre.
Estacion inferior al nivel del mar.	763,15 <sup>mm</sup>	25 º,3	25 º,3
Estacion superior.	600,95	21 º,3	21 º,3

} Latitud 21.º

males, será bueno, siempre que se pueda, hacer uso de termómetros centígrados; mas si no se proporcionan, se reducirán los grados de la escala de que se haga uso, á los centesimales, del modo siguiente. Si el termómetro fuere de Reaumur, se multiplicarán simplemente por  $\frac{5}{4}$ , pero si fuere de Farenhey, se restarán desde luego 32, y el residuo se multiplicará por  $\frac{5}{9}$ .

(1) Este cálculo supone la columna barométrica al nivel del mar en 763,15<sup>mm</sup>. pero el mismo Baron de Humboldt, en su Ensayo político de Nueva España, dice, que se ha fijado últimamente en 762, como se vé en el 2.º ejemplo.

La tabla 1.º dá	$\left\{ \begin{array}{l} \text{para } 763^{\text{mm}} \text{ } 6182^{\text{m}}, 0; \text{ la diferencia} \\ 10,4 \times 0,15 = 1,5 \text{ lo que convierte} \\ \text{la altura en} \dots \dots \dots \end{array} \right.$	6183,5
		$\left\{ \begin{array}{l} \text{para } 600^{\text{mm}} \text{ } 4268, 2; \text{ la diferencia} \\ 13,2 \times 0,95 = 12,5 \text{ lo que convierte} \\ \text{la altura en} \dots \dots \dots \end{array} \right.$
	Diferencia.....	1902,8
Primera correccion.	$\left\{ \begin{array}{l} \text{la tabla 2.º dá para } T - T' = 4.º \dots \end{array} \right.$	5,9
	Resta.....	1856,9
Segunda correccion.	$\left\{ \frac{18}{10} \frac{9}{00} \frac{7}{00} \times 2 (t+t') \text{ dá} \dots \dots \dots \right.$	+176,8
	Suma.....	2073,7
Tercera correccion.	$\left\{ \begin{array}{l} \text{la tabla 3.º dá para } 21.º \text{ de latitud} \\ \text{y } 2073 \text{ de altura} \dots \dots \dots \end{array} \right.$	+10,6
	Suma ó altura buscada en metros..	2084,3

2.º Altura del Chimborazo.—El mismo observador.

	Barómetro.	Termóm. fijo.	Termóm. libre.
Estacion inferior al nivel del mar.	762,0	25 º,3	25 º,3
Estacion superior.	377,27	10, 0	-1 º,6

} Latitud 1 º 45

La tabla 1.º dá.	$\left\{ \begin{array}{l} \text{para } 762,0^{\text{mm}}, 6171,5^{\text{m}} \text{ se encuen-} \\ \text{tra exactamente en la tabla} \dots \dots \end{array} \right.$	6171,5
		$\left\{ \begin{array}{l} \text{para } 377, 567,8; \text{ la diferencia} \\ 21,1 \times 0,27 = 5,7 \text{ convierte la altura} \\ \text{en} \dots \dots \dots \end{array} \right.$
	Diferencia.....	5598,0
Primera correccion.	$\left\{ \begin{array}{l} \text{la tabla 2.º para } T - T' = 15.º 3 \dots \end{array} \right.$	22,4
	Resta.....	5575,6
Segunda correccion.	$\left\{ \frac{5}{10} \frac{5}{00} \frac{7}{00} \times 2 (t+t') \text{ dá} \dots \dots \dots \right.$	264,3
	Suma.....	5839,9
Tercera correccion.	$\left\{ \begin{array}{l} \text{la tabla 3.º dá para } 1.º, 45 \text{ de latitud} \\ \text{y } 5839 \text{ de altura} \dots \dots \dots \end{array} \right.$	37,1
	Suma ó altura buscada, metros....	5877,0

# TABLA PRIMERA.

Valores de *h* y *h'*

Mili-metros	Metros.	Diferencia.	Mili-metros	Metros.	Diferencia.	Mili-metros	Metros.	Diferencia.
	m.			m.			m.	
370	418,5	21,5	408	1197,1	19,5	446	1906,2	17,8
371	440,0	21,5	409	1216,6	19,4	447	1924,0	17,8
372	461,5	21,4	410	1236,0	19,4	448	1941,8	17,8
373	482,9	21,3	411	1255,4	19,4	449	1959,6	17,7
374	504,2	21,2	412	1274,8	19,3	450	1977,3	17,6
375	525,4	21,2	413	1294,1	19,2	451	1994,9	17,7
376	546,6	21,2	414	1313,3	19,2	452	2012,6	17,6
377	567,8	21,1	415	1332,5	19,1	453	2030,2	17,5
378	588,9	21,0	416	1351,7	19,1	454	2047,8	17,5
379	609,9	21,0	417	1370,8	19,0	455	2065,3	17,4
380	630,9	20,9	418	1389,9	19,0	456	2082,8	17,4
381	651,8	20,9	419	1408,9	19,0	457	2100,2	17,4
382	672,7	20,8	420	1427,9	18,9	458	2117,6	17,4
383	693,5	20,8	421	1446,8	18,9	459	2135,0	17,3
384	714,3	20,7	422	1465,7	18,9	460	2152,3	17,3
385	735,0	20,6	423	1484,6	18,8	461	2169,6	17,3
386	755,6	20,6	424	1503,4	18,8	462	2186,9	17,2
387	776,2	20,6	425	1522,2	18,6	463	2204,1	17,2
388	796,8	20,5	426	1540,8	18,7	464	2221,3	17,1
389	817,3	20,5	427	1559,5	18,7	465	2238,4	17,1
390	837,8	20,4	428	1578,2	18,6	466	2255,5	17,1
391	858,2	20,3	429	1596,8	18,5	467	2272,6	17,0
392	878,5	20,3	430	1615,3	18,5	468	2289,6	17,0
393	898,8	20,2	431	1633,8	18,4	469	2306,6	17,0
394	919,0	20,2	432	1652,2	18,4	470	2323,6	16,9
395	939,2	20,1	433	1670,6	18,4	471	2340,5	16,9
396	959,3	20,1	434	1689,0	18,3	472	2357,4	16,8
397	979,4	20,1	435	1707,3	18,3	473	2374,2	16,9
398	999,5	20,0	436	1725,6	18,2	474	2391,1	16,8
399	1019,5	19,9	437	1743,8	18,3	475	2407,9	16,7
400	1039,4	19,9	438	1762,1	18,2	476	2424,6	16,7
401	1059,3	19,8	439	1780,3	18,1	477	2441,3	16,7
402	1079,1	19,8	440	1798,4	18,1	478	2458,0	16,6
403	1098,9	19,7	441	1816,5	18,0	479	2474,6	16,6
404	1118,6	19,7	442	1834,5	18,0	480	2491,3	16,6
405	1138,3	19,6	443	1852,5	17,9	481	2507,9	16,4
406	1157,9	19,6	444	1870,4	17,9	482	2524,3	16,5
407	1177,5		445	1888,3		483	2540,8	

# SIGUE LA TABLA PRIMERA.

Mili-metros	Metros.	Diferencia.	Mili-metros	Metros.	Diferencia.	Mili-metros	Metros.	Diferencia.
	m.			m.			m.	
484	2557,3	16,4	524	3189,7	15,2	564	3775,4	14,1
485	2573,7	16,5	525	3204,9	15,1	565	3789,5	14,1
486	2590,2	16,4	526	3220,0	15,1	566	3803,6	14,1
487	2606,6	16,3	527	3235,1	15,1	567	3817,7	14,0
488	2622,9	16,3	528	3250,2	15,1	568	3831,7	14,0
489	2639,2	16,2	529	3265,3	15,0	569	3845,7	14,0
490	2655,4	16,2	530	3280,3	15,0	570	3859,7	14,0
491	2671,6	16,3	531	3295,3	15,0	571	3873,7	13,9
492	2687,9	16,2	532	3310,3	15,0	572	3887,6	13,9
493	2704,1	16,1	533	3325,3	14,9	573	3901,5	13,9
494	2720,2	16,1	534	3340,2	14,9	574	3915,4	13,9
495	2736,3	16,0	535	3355,1	14,9	575	3929,3	13,8
496	2752,3	16,0	536	3370,0	14,8	576	3943,1	13,8
497	2768,3	16,1	537	3384,8	14,8	577	3956,9	13,8
498	2784,4	16,0	538	3399,6	14,8	578	3970,7	13,8
499	2800,4	16,9	539	3414,4	14,8	579	3984,5	13,7
500	2816,3	15,9	540	3429,2	14,7	580	3998,2	13,7
501	2832,2	15,9	541	3443,9	14,7	581	4011,9	13,7
502	2848,1	15,9	542	3458,6	14,7	582	4025,6	13,7
503	2864,0	15,8	543	3473,3	14,6	583	4039,3	13,6
504	2879,8	15,8	544	3487,9	14,6	584	4052,9	13,6
505	2895,6	15,7	545	3502,5	14,7	585	4066,6	13,6
506	2911,3	15,7	546	3517,2	14,6	586	4080,2	13,6
507	2927,0	15,7	547	3531,8	14,5	587	4093,8	13,5
508	2942,7	15,7	548	3546,3	14,5	588	4107,3	13,5
509	2958,4	15,6	549	3560,8	14,5	589	4120,8	13,5
510	2974,0	15,6	550	3575,3	14,5	590	4134,3	13,5
511	2989,6	15,6	551	3589,8	14,4	591	4147,8	13,5
512	3005,2	15,5	552	3604,2	14,4	592	4161,3	13,4
513	3020,7	15,5	553	3618,6	14,4	593	4174,7	13,4
514	3036,2	15,5	554	3633,0	14,4	594	4188,1	13,4
515	3051,7	15,5	555	3647,4	14,3	595	4201,5	13,4
516	3067,2	15,4	556	3661,7	14,3	596	4214,9	13,3
517	3082,6	15,4	557	3676,0	14,3	597	4228,2	13,3
518	3097,9	15,4	558	3690,3	14,3	598	4241,6	13,3
519	3113,3	15,3	559	3704,6	14,2	599	4254,9	13,3
520	3128,6	15,3	560	3718,8	14,2	600	4268,2	13,2
521	3143,9	15,3	561	3733,0	14,2	601	4281,4	13,2
522	3159,2	15,2	562	3747,2	14,1	602	4294,7	13,2
523	3174,4		563	3761,3		603	4307,9	

## SIGUE LA TABLA PRIMERA.

Milli- metros	Metros.	Dife- rencia.	Milli- metros	Metros.	Dife- rencia	Milli- metros	Metros.	Dife- rencia.
	m.			m.			m.	
604	4321,1		644	4831,7		684	5311,6	11,6
605	4334,3	13,2	645	4844,1	12,4	685	5323,2	11,6
606	4347,4	13,1	646	4856,4	12,3	686	5334,8	11,6
607	4360,5	13,2	647	4868,7	12,3	687	5346,4	11,6
608	4373,7	13,0	648	4881,0	12,3	688	5358,0	11,6
609	4386,7	13,1	649	4893,3	12,3	689	5369,6	11,5
610	4399,8	13,0	650	4905,6	12,2	690	5381,1	11,6
611	4412,8	13,1	651	4917,8	12,2	691	5392,7	11,5
612	4425,9	13,0	652	4930,0	12,2	692	5404,2	11,5
613	4438,9	13,0	653	4942,2	12,2	693	5415,7	11,5
614	4451,9	13,0	654	4954,4	12,2	694	5427,2	11,5
615	4464,8	13,9	655	4966,6	12,2	695	5438,7	11,5
616	4477,7	13,9	656	4978,7	12,1	696	5450,1	11,4
617	4490,7	13,0	657	4990,9	12,2	697	5461,5	11,4
618	4503,6	12,9	658	4990,9	12,1	698	5472,9	11,4
619	4516,4	12,8	659	5003,0	12,1	699	5484,3	11,4
620	4529,3	12,9	660	5015,1	12,1	700	5495,7	11,4
621	4542,1	12,8	661	5027,2	12,0	701	5507,1	11,4
622	4554,9	12,8	662	5039,2	12,0	702	5518,4	11,3
623	4567,7	12,8	663	5051,2	12,1	703	5529,8	11,4
624	4580,5	12,8	664	5063,3	12,0	704	5541,1	11,3
625	4593,2	12,7	665	5075,3	12,0	705	5552,4	11,3
626	4606,0	12,8	666	5087,2	11,9	706	5563,7	11,3
627	4618,7	12,7	667	5099,2	12,0	707	5575,0	11,3
628	4631,4	12,7	668	5111,2	11,9	708	5586,2	11,2
629	4644,0	12,6	669	5123,1	11,9	709	5597,5	11,3
630	4656,7	12,7	670	5135,0	11,9	710	5608,7	11,2
631	4669,3	12,6	671	5146,9	11,9	711	5619,9	11,2
632	4682,0	12,7	672	5158,8	11,8	712	5631,1	11,2
633	4694,5	12,5	673	5170,6	11,8	713	5642,2	11,1
634	4707,1	12,6	674	5182,5	11,9	714	5653,4	11,2
635	4719,7	12,6	675	5194,3	11,8	715	5664,6	11,2
636	4732,2	12,5	676	5206,1	11,8	716	5675,7	11,1
637	4744,7	12,5	677	5217,9	11,8	717	5686,8	11,1
638	4757,2	12,5	678	5229,7	11,7	718	5697,9	11,1
639	4769,7	12,5	679	5241,4	11,7	719	5709,0	11,1
640	4782,1	12,4	680	5253,2	11,8	720	5720,1	11,1
641	4794,6	12,5	681	5264,9	11,7	721	5731,1	11,0
642	4807,0	12,4	682	5276,6	11,7	722	5742,1	11,0
643	4819,4	12,4	683	5288,3	11,7	723	5753,1	11,0
			683	5300,0				