

BOLETIN
DE LA
SOCIEDAD DE GEOGRAFIA Y ESTADISTICA
DE LA REPUBLICA MEXICANA

CUARTA ÉPOCA.

TOMO III. || NUM. 8.

La Dirección para toda correspondencia es:

SOCIEDAD MEXICANA DE GEOGRAFIA Y ESTADISTICA

MEXICO.—Calle de San Andrés número 11.

SUMARIO:—Segunda comisión bibliográfica. Informes rendidos por el socio Carlos Roumagnac, Presidente del grupo francés.—Discurso de recepción del socio D. Félix M. Alcérreca.—El monumento á Cassini de Thury, autor de la primera Carta Topográfica de Francia.—Notas bibliográficas sobre la relación hecha por los insurgentes José Santa-Anna y Pedro Nicolás Padilla, defensores de la Independencia en la Isla de Mexcala y en las costas de Chapala, por el socio Alberto Santoscoy.—Las brisas de montaña, por E. Chaix. Traducción del socio Ingeniero D. Miguel Arriaga.—Cuadro Estadístico de las Rentas Públicas de la Nación Mexicana durante el quinquenio de 1889 y 1893 inclusive, formado por el socio de número y primer secretario de la Sociedad, Angel M. Domínguez.—División decimal de la circunferencia, por el socio Ingeniero Amador A. Chimalpopoca.

LÁMINAS:—Vista de pájaro de la Isla de Mexcala.—Cuadro Estadístico de las Rentas Públicas de la Nación Mexicana durante el quinquenio de 1889 á 1893 inclusive; comparación entre los Ingresos de uno y otro año del quinquenio; gravamen proporcional que resultó por habitante en cada una de las entidades federativas que forman la República, y aumento total de las Rentas en los cinco años.—Reloj correspondiente al artículo "División decimal de la circunferencia."

MÉXICO
IMPRENTA DEL SAGRADO CORAZÓN DE JESÚS

Calle de Meleros, antigua Plaza del Volador.

1895

Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística

JUNTA DIRECTIVA

PARA 1895:

PRESIDENTE,

El Señor Ministro de Fomento.

VICE-PRESIDENTE,

Lic. D. Félix Romero.

SECRETARIO PERPETUO,

Ingeniero D. José M. Romero.

PRIMER SECRETARIO,

Sr. D. Angel M. Domínguez.

SEGUNDO SECRETARIO,

Sr. D. Trinidad Sánchez Santos.

PRIMER PROSECRETARIO,

Lic. Agustín Arroyo de Anda.

SEGUNDO PROSECRETARIO.

Profesor Esteban Cházari.

bién los usos, costumbres y religión de los kafires, pueblo guerrero que ha resistido el formidable empuje de las tribus del Afganistan, del Turkestan y de Bokhara, las cuales durante siglos han hecho esfuerzos para subyugarle.

Un mapa de los ríos, valles y montañas del Kafiristan acompaña á la descripción que de este pueblo hace Mr. Robertson, quien opina que los kafires no pertenecen á la raza mongólica, sino á la caucásica, porque el color de la piel, las facciones, las costumbres, la religión y hasta el vestido negro que constantemente usan, son enteramente diversos de los que caracterizan á las tribus vecinas.

México, Octubre 24 de 1894.

JOSÉ M. ROMERO.

*INFORMES rendidos por el Socio Carlos Roumagnac,
Presidente del grupo francés.*

Publicaciones leídas por el que suscribe, durante la última semana.

Le Globe, periódico geográfico, órgano de la Sociedad de Geografía de Ginebra. Tomo 33°, 5ª serie, tomo V.

Este folleto contiene los estudios que á continuación se expresan:

I. «*Memoria sobre la topografía en Suiza,*» por el Ingeniero topógrafo Horace L. Coulin.

Da principio el autor á su interesante Memoria haciendo una historia de los primeros trabajos topográficos que se practicaron en Suiza y que fueron fundados, puede decirse, por el General Dufour.

En el curso de su estudio, acerca del cual me permito llamar la atención de las personas que se dedican á ese ramo de la ingeniería, hace el Sr. Coulin observaciones que acaso podrían parecer de poca importancia para quien ha sabido vencer por sí mismo las dificultades que en esa clase de trabajos se presentan; pero que tienen, sin embargo, verdadero interés por las condiciones especiales del terreno en que efectuó sus labores científicas el Sr. Coulin. Precauciones que el ingeniero debe tomar; enseñanzas útiles,

entre las cuales se cuentan las relativas á la configuración del suelo y dibujo de las cartas, y consejos interesantísimos para principiantes y aun para acostumbrados á la carrera: tales son los puntos que contiene el primer capítulo de esa memoria, cuya extensión no permitiría hacer de ella una lectura que además de larga sólo sería provechosa para los que se consagran á esos estudios.

El segundo capítulo está dedicado á tratar del sondeo de los lagos, operación necesaria para que quede exactamente determinada la topografía de un lugar, pues gracias al sondeo unido á las demás operaciones topográficas, puede tenerse con precisión el relieve en hueco de los mismos y prestar así grandes servicios á los geógrafos, hidrógrafos y navegantes.

Pasa en seguida el autor á explicar cómo se efectúan dichos sondeos, y de esta parte de la memoria diré lo mismo que de la primera: que por el estilo ameno en que está escrita hace que se lean con gusto aquellas reglas puramente prácticas que muchas veces faltan en los libros, ó que expuestas en el lenguaje seco y breve de las obras de texto, pasan inadvertidas para los lectores.

Muy importante es también la relación histórica que hace el Sr. Coulin acerca de los sondeos de lagos practicados en Suiza; y tanto de ellos como de los efectuados por la oficina topográfica federal, á que pertenece el autor de la memoria, resume que, en general, los lagos suizos ofrecen un relieve muy sencillo y mucho menos accidentado que el resto del país.

Divide después dichos lagos en tres tipos diferentes: *los lagos alpinos*, cuyo carácter general es el de tener sus ejes paralelos á la gran cadena de los Alpes; *los lagos del Jura*, cuyo carácter es el de ser alargados y paralelos á las diversas cadenas del Jura, y *los lagos de la mesa*, de los cuales son tipos los de Sempach, de Hallweye y de Zurich.

Concluye el Sr. Coulin citando las particularidades observadas en algunos de esos lagos y llamando la atención acerca de que el lago del *Léman* contiene la mayor masa de agua dulce que hay en la Europa Central; masa que se eleva á la cifra de 8,920 millones de metros cúbicos.

Este inmenso volumen es igual, según M. Forel, á una esfera de 2,769 metros de radio. Además, valuando la población del glo-

bo en 1,400 millones de habitantes, y siendo la superficie de ese lago de 578 millones de metros cuadrados, suponiendo que el lago se congelase y que se pusieran tres personas por cada metro cuadrado, toda la población del globo hallaría cabida sobre el hielo.

II. «*La población del Cáucaso y la ciudad de Tiflis.*»—*Extractos de una comunicación hecha á la Sociedad de Geografía de Ginebra el 27 de Enero de 1894, por M. Víctor Dingelstedt.*

Esta memoria contiene interesantes datos sobre la ciudad de Tiflis, capital del Cáucaso.

El autor estudia con bastante detenimiento el carácter de la población caucásica, proporcionando noticias estadísticas sobre las religiones que dominan en ese país y sobre las distintas nacionalidades en que está dividida la población de aquellas vastas posesiones rusas.

También hace curiosas observaciones sobre las clases sociales, que se elevan á veintisiete, contándose en primera línea la nobleza; sobre la división del clero, en el que hay, según las iglesias principales, ocho categorías; sobre la burguesía y sobre la población rural.

Pasa rápidamente sobre la cuestión agraria, muy complicada en ese país, y describe en seguida la ciudad de Tiflis, dando noticias amenas sobre sus edificios, su comercio y sus habitantes, cuyos usos y costumbres relata en unas cuantas páginas, que sin duda ofrecen interés, por contener observaciones hechas en el lugar y en presencia de todos los sucesos y espectáculos que componen la vida de una ciudad y en las que un viajero atento y estudioso encuentra siempre detalles que aprovechar é impresiones que más tarde le puedan hacer pintar el carácter de los habitantes.

De las obtenidas en su viaje, el Sr. Dingelstedt deduce que la capital del Cáucaso representa el contacto entre Europa y Asia; de todos los elementos distintos y heterogéneos que allí existen, elaborase, en su juicio, una nueva civilización que será por fuerza diferente de la que nazca del conflicto entre el mundo greco-romano y el germánico, y puede asegurarse sin temor—concluye diciendo el citado viajero—que mientras más numerosos sean los pueblos que tomen parte en la elaboración de las instituciones civilizadoras, consultando cada uno sus ideas, sus disposiciones de espíritu y su temperamento particular, más probabilidades habrá

de que se pueda eliminar de la civilización actual de Europa lo que hay de malo, y desarrollar y aumentar las simientes buenas; trabajo de asimilación que Rusia está llamada á efectuar en el Cáucaso.

III. «*El templo de Deir el Bahari,*» por M. Edouard Naville, *corresponsal del Instituto de Francia y profesor en la Universidad de Ginebra.*

Es una descripción detallada del magnífico circo de Deir el Bahari, en Tebas, visitado anualmente por todos los viajeros, y que en la actualidad está habitado aún por los restos de un convento copto.

Hace el autor, en su Memoria, reminiscencias históricas sobre la fundación de dicho templo, construido por una reina de la XVIIIª dinastía, llamada comunmente *Hatasú*, hija del rey Totmés 1º, que llevó sus conquistas hasta las orillas del Eufrates. Después, M. Naville da cuenta de las investigaciones practicadas en ese edificio, describiendo minuciosamente cada una de sus partes, y concluye deseando que se repare por completo un monumento arqueológico de tanta importancia.

Acompañan á esta Memoria dos láminas que contienen: una, el corte vertical del templo, y la otra, su plano en proyección horizontal.

IV. «*Teoría de las brisas de montaña,*» por el profesor *Emile Chaix.*

Estudia la cuestión de la regularidad de las brisas de montaña; fenómeno cuya explicación han buscado muchos proponiendo teorías que hasta ahora están envueltas en una oscuridad que todavía no se ha disipado.

Bajo dos aspectos trata la cuestión el autor de la última Memoria publicada en el número del periódico geográfico que venimos examinando, y los resume en las preguntas siguientes:

¿Las brisas de montaña son efecto de la dilatación y de la contracción de la atmósfera en todo su espesor, ó de la dilatación y de la concentración de una lijera capa de aire á lo largo de las pendientes?

¿Son acaso efecto de estos dos géneros de fenómenos combinados?

Para comprender exactamente el desarrollo del estudio que hace el Sr. Chaix, sería indispensable darle traducción completa, y te-

niendo en cuenta el asunto y la importancia que pueda ofrecer, el suscrito es de opinión que pase dicha Memoria á una persona competente que la haga conocer *in extenso* á la Sociedad, agregando las observaciones que le sugiriese su conocimiento en la materia.

Bulletin de la Société de Géographie Commerciale de Bordeaux. Núms. 17 y 18.

Estos números contienen la continuación del estudio histórico acerca del Bondú, por el Dr. Rançon, comprendiendo desde el reinado de Maka-Guiba (1764) hasta el de Bubakar-Saada (1857-1885).

En anteriores informes, manifestó el suscrito su opinión sobre dicho estudio, cuya extensión é interés local no le hacen reunir las condiciones necesarias para su publicación en el *Boletín.*

México, Noviembre 15 de 1894.

CARLOS ROUMAGNAC.

Informe que rinde el suscrito acerca de las publicaciones que le correspondió examinar en la última semana.

Comptes rendus des séances de la Société de Géographie de Paris, núm. 15. Número suplementario publicado durante las vacaciones de esa Sociedad.

Contiene la correspondencia recibida por la Sociedad de Geografía de París, y entre las comunicaciones de más importancia citaré las que siguen:

I. *Informe del Sr. Teodoro Villard, miembro de esa Asociación, acerca del ferrocarril de Jaffa á Jerusalem.*

Esta nota da pormenores sobre la construcción de esa vía férrea y en ella describe el autor, á grandes rasgos, los lugares por donde pasa, estudiando después con más detenimiento la parte comercial, relativa tanto á Jaffa como á Jerusalem.

II. *Carta de M. A. Ruel, administrador delegado de la Sociedad de Estudios del Laos.*

Escribe de Stung-Streng, con fecha 7 de Junio, manifestando

que con los demás miembros de la Comisión, se dirige á Bokham, por agua, y que á su regreso comunicará importantes noticias acerca del Laos, país no recorrido aún por los europeos.

El objeto de esa comisión es el de buscar las riquezas mineras de aquella región asiática.

III. *Comunicación de M. P. Vuillot, con informes acerca de la geografía del Tombuctú y de Gundam.*

Además, el Sr. Vuillot remitió una carta al $\frac{1}{200,000}$ levantada en Marzo de este año y la cual rectifica y completa los puntos de la carta del capitán Fortin, que fué la última y la más concienzuda de cuantas se habían publicado acerca de esa región africana.

IV. *Viaje del Sr. Carl Lumholtz á México, según una carta del viajero al Dr. Hamy.*

Así se intitula esta parte del folleto que se viene examinando y de la cual se traduce á continuación lo relativo á México:

«... Mi viaje á México — dice M. Lumholtz — ha obtenido completo éxito. En Agosto del año pasado me dirigí á Chicago, en donde expuse mis colecciones, por las cuales me otorgaron tres premios. La Sociedad por cuya cuenta he viajado, continuará sosteniéndome en mis estudios durante año y medio ó dos años; esa Sociedad es el Museo de Historia Natural de Nueva York. Mis estudios deben tener, sobre todo, por objeto, la etnografía en la región de la Sierra Madre, desde el puerto Sur de Chihuahua, que recorrí últimamente, así como las orillas de Durango, hasta Guatemala. Atravesaré sin obstáculo el Estado de Durango, porque los indios están en frecuentes relaciones con los mexicanos. Los Coras me ocuparán poco tiempo, y estudiaré especialmente los Huitchules, tribu salvaje que habita el Norte de Jalisco y que, según se dice, prohíbe á los mexicanos la entrada á sus barrancas. Además, franquearé la Sierra del *Nayoritt* (*Nayarit*).

«En seguida debo recorrer la orilla meridional del lago Chapala, en donde me detendré algún tiempo; visitaré después el país de los Tarascos, en Michoacán, y recorreré Guerrero, Oaxaca y Chiapas. Mis mejores cosechas se hallarán en Guerrero y Oaxaca, y me interesarán los Mixtecas y los Zapotecas, que aún no han sido estudiados. En aquellas comarcas, que nadie ha visitado, espero encontrar idiomas y ruinas desconocidos.

«Podría emplear aquí lo que me queda de vida, pero la vida es

corta; y cuando haya terminado mis estudios, pienso volver á Australia. Sin embargo, podría suceder que me viera obligado á permanecer aquí más tiempo del que quiero.

«Me he comprometido por otros dos años, porque es el término indispensable para estudiar á fondo á los indígenas, sobre todo viajando solo. Tengo intenciones de efectuar este nuevo viaje en compañía de dos ó tres mexicanos y de uno ó dos indios. En cuanto á los medios de existencia, dependerán de las producciones de cada comarca. Tengo dos aparatos fotográficos, dos *Kodaks*, é instrumentos de antropometría, de triangulación y de meteorología; con los cuales hago yo mismo las fotografías y las mediciones. Cuento con ocho mulas de carga y con una tienda de campaña.

«Mi tarea es árdua, pero tengo esperanzas en su buen éxito. El gobierno mexicano me ha dado preciosas recomendaciones, tan necesarias en ese país ignorante, donde los habitantes de las lejanías de la Sierra me han acusado á veces de quererme apoderar de México.

«Recientemente tuve el gusto de encontrar en Chihuahua á la Sra. Juana Roux, cuya clara inteligencia y cordial hospitalidad, me hicieron tener una de las permanencias más agradables en esa población. Me alegraría mucho de poder ser útil en algo á la Sra. Roux, que parece disfrutar de gran popularidad en Chihuahua.

«He sentido mucho no poder publicar una obra sobre los Tarau-
maras y sobre las antigüedades de México septentrional, antes de volver á México, pero me faltó tiempo. Poseo excelentes materiales, que se publicarán á mi vuelta, y que se componen de 140 fotografías, próximamente, de lugares y de individuos. En mi calidad de amigo de los grandes doctores (*shamanes*), he recogido excelentes datos sobre los Taraumaras y los Tepehuanes. En Agosto del año pasado, en el Congreso Internacional de Antropología en Chicago, dí una conferencia acerca de los Taraumaras, entre los cuales viví durante año y medio. Este estudio debe publicarse en estos momentos. En el *Bulletin of the American geographical Society*, de Nueva York, se encuentra también un artículo mío, probablemente en el número de Junio á Noviembre de este año. El *Scribner's Magazine* contiene también tres artículos que, aunque bajo forma vulgar, encierran útiles datos etnológicos, acompañados con correctas ilustraciones. Los estudios sobre la lengua de

los Taramaras, de los Tepehuanes y de los Jubares, se publicarán por la Oficina de Etnología de Washington, y el *Boletín de la Sociedad Americana de Geografía*, de Nueva York, debe contener algunas cartas relativas á mi actual viaje.»

Además de lo traducido anteriormente, el Sr. Lumholtz escribe algunas otras cartas fechadas en Bogotá y en otros puntos de la América del Sur.

El que suscribe se permite llamar respetuosamente la atención del grupo encargado de la revisión de publicaciones escritas en inglés, acerca de las citas que hace dicho viajero; las cuales pueden servir, sin duda, de que esta Sociedad tenga conocimiento de los trabajos de M. Lumholtz y pueda hacer los comentarios á que, tratándose de México, se prestan siempre, por desgracia, las obras de autores extranjeros. Sin embargo, en este caso, hay que creer que más bien podremos sacar provechosas enseñanzas de los estudios de M. Lumholtz, si se atiende á los conocimientos que dice haber adquirido durante su permanencia en la República.

Las mencionadas son las comunicaciones más importantes que contiene el folleto citado al principio.

La unificación internacional de la hora y la división decimal del tiempo.

El folleto de este título contiene el informe rendido por M. Floquet, profesor en la Facultad de Ciencias en Nancy, sobre dos publicaciones de M. Rey-Pailhade, ingeniero civil de minas.

En este informe, que fué primitivamente de carácter personal y que ya recibió la aprobación de la «*Comisión especial de la carta del mundo á $\frac{1}{1.000,000^{\text{os}}}$* » el Sr. Floquet precisa á grandes rasgos la naturaleza de la cuestión de la unificación de las horas; indica después las soluciones aceptadas más generalmente así como su estado de adelanto, y por último, pasa á examinar las proposiciones del Sr. de Rey-Pailhade.

De todo su estudio, el Sr. Floquet resume su opinión como sigue:

1º La decimalización de las medidas horarias y angulares es realizable con el tiempo, tanto desde el punto de vista del uso civil como para los usos científicos y técnicos;

2º Es urgente para estos últimos y se debe pedir desde ahora la extensión, lo más grande que fuera posible, de la división de-

cimal del ángulo y del tiempo en el terreno científico, donde ya se emplea á menudo; y

3º No es en ningún modo urgente para los usos civiles, y por el contrario, debe esperarse que su difusión por los estudios científicos y luego técnicos, sea la que provoque en los diferentes países el deseo de una convención internacional encaminada á vulgarizar ese sistema.»

Como ante la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística se presentó hace poco un estudio del socio Sr. Ingeniero Chimalpopoca, relativo á ese asunto, y con tal motivo se nombró una Comisión encargada de presentar dictamen, el suscrito espera que el señor Vice-Presidente se servirá dar el trámite que juzgue más oportuno, después de conocido el punto de que trata el folleto mencionado.

Sala de sesiones, Noviembre 22 de 1894.

CARLOS ROUMAGNAC.

DISCURSO DE RECEPCION

DEL SOCIO D. FELIX M. ALCÉRRECA

LA excesiva benevolencia del señor Presidente, generosamente secundada por los Sres. Macedonio Gómez, Lázaro Pavía, B. O. de Brakel-Welda y Manuel Fernández Villarreal y por los miembros que asistieron á la sesión de 13 de Julio último, me permite en esta H. Sociedad un puesto en el que conoceré, estudiaré y meditaré las complexas cuestiones geográficas y estadísticas que de tanto interés son para todo país celoso de su legítimo progreso.

Sin afectada modestia, es mucho para mis merecimientos el acercarme familiarmente á privilegiadas eminencias que, con la luz de su inteligencia y la fuerza de su saber, han marcado segura rotación al desarrollo material y contemplativo; ofreciendo con pródiga generosidad métodos exactos para el análisis de las investigaciones que marcan la vida, las edades y los movimientos de las tribus, de las colonias, de los pueblos y de las naciones.

Acepto con agradecimiento la distinción que se me ha conferido, lamentando sólo que en este laboratorio, en el que se nutren sólidamente los conocimientos y las ideas, no pueda colaborar dignamente, colocando mi deseado contingente, para mover con vertiginosa actividad la potente válvula que impulsa en sus múltiples evoluciones los productos de la meditación, encaminados á penetrar en el misterioso recinto de esas majestuosas y maravillosas obras que ahora fabrica, mañana modifica y después destruye la incansable mano de la sabia naturaleza.

No es una vanidad, tampoco un capricho, ni menos aún una frívola labor, lo que se han propuesto los cuerpos docentes que ponen todo su eficaz esmero en la vigilante observación relacionada con el ser físico é intelectual de esa entidad que humanidad llamamos, consignándole sus fluctuaciones, acopiándole sus actividades, marcándole sus movimientos, graduándole sus acciones y realizándole sus progresos, para presentar á las parcialidades, enseñanzas prácticas con cuyo ejemplar sistema las generaciones sucesivas compararán sus evoluciones, inspirándose en los acontecimientos recogidos y consignados en la historia.

Si el mar amarillo y el mediterráneo no hubieran recibido esas corrientes de civilización que se desprendieron desde las originarias alturas del Asia quedando estacionaria la del opuesto lado; si la constancia y actividad de esa civilización no hubiera sido latente en su rápida marcha para que sin tregua siguiera adelante, tal vez por entonces, no hubiera aumentado su patrimonio de ciencia, de moral, ni de libertad, ni hubiera podido prevalecer el espíritu sobre la materia, el ingenio sobre la fuerza bruta.

Los viajes han sido, tal vez, desde los tiempos más remotos hasta nuestros días, uno de los más eficaces arbitrios de propagar las civilizaciones y por ese medio la curiosidad, el comercio, el acaso, la codicia, las conjeturas, la caridad, la ciencia, impidieron á los hombres, en épocas anteriores, el adquirir un conocimiento exacto y extenso de la superficie de nuestro globo.

La historia de las navegaciones, del comercio y de las colonias, enlazada con los grandes descubrimientos del siglo XV, presentan al hombre reconociendo poco á poco la morada que debe habitar durante su tránsito, los hermanos entre quienes y con quienes ha de correr, combatir, perfeccionarse y establecer su comercio; engendrar, á la par héroes, y dar acceso á la guerra, para desbordarse, con sus nacionales ímpetus.

¡Cuántas evoluciones! ¡Cuántas edades! Cuántas generaciones han recorrido con ávida mirada y curiosidad constante, ese misterioso archivo de enseñanzas que los minutos, las horas, los días, los años y hasta los siglos, risueños ó indiferentes, exhiben á la contemplación científica, que jadeante y siempre errante no ha encontrado su juicio final para pronunciar su inapelable fallo.

Desde Herodoto, á quien la historia atribuye la gloria de haber

sido el primer geógrafo de la antigüedad, esa investigación de conocimientos se ha enriquecido también con el contingente, no sólo intelectual, sino aun material, cuando encontramos al hombre desafiando, ora sobre el camello los ardores del desierto líbico, ora en los trineos el frío glacial de la Siberia, sin encontrar vivientes y amenazado á porfía por la montaña de nieve ó por las inflamadas olas de la candente arena.

Piteas navegando, determinó con exactitud la latitud de su patria, atribuyó á la luna el flujo del mar y supo que la estrella ártica no marca exactamente el polo.

Las necesidades han aventado á la especie humana por todos los ámbitos de nuestro planeta. Siempre el hombre, señor de lo creado, doma al caballo, al asno, al camello, para uncirlos á los carros. Se confía también á las olas del mar, quizá en frágil nave, para deducir inopinadamente de la inspección de las aletas de los peces, de las alas de la grulla, de los aparatos del orantito el uso de los remos y las velas.

Y así, aquellas vigorosas observaciones enviadas á los pósteros por Ectesias, Jenofonte, Alejandro Magno, Estrabón y otras notabilidades que la historia cita, fueron, á no dudar, las que trazaron los primeros deberes que el hombre se ha impuesto para saber y conocer el suelo que habita, los usos y costumbres de sus moradores, sus grados de civismo, sus componentes colectivos, sus mutaciones genéricas y la locación fija ó variable que determinan una verdadera cosmofía.

Si paso á paso siguiéramos una historia sucesiva, tiempo y espacio faltarían para apuntar en líneas, como las presentes, los estudios más palpitantes que sobre la Geografía y la Estadística han consignado celebridades universales ya sea entre propios ó extraños.

Lo cierto es, que ojeando el análisis comparativo se encuentra que cada quien ha colocado su contingente, propio en su época; pero insinuante y debatido en las futuras sucesiones que marchan á todo esfuerzo de progreso, más levantado aún en los tiempos del vapor y la electricidad, que vigorosamente estrechan á la gran familia universal.

El estudio de la Geografía reclama siempre continuada atención.

La estadística dispuesta tiene su abierta recopilación para en ella consignar continuadas notas.

Así pues, creo que un cuerpo que de tales materias se ocupa, es un elemento necesario y hasta indispensable en los elementos constitutivos de una sociedad organizada.

Cumple á mi deber, al llegar á esta H. Sociedad, que bondadosamente me abre sus puertas, esforzarme en mi labor y ofrecerle como mi débil primicia, el deseo que tengo por consignar lo relativo al suelo en donde por vez primera recibí los latidos de la vida.

Informe trabajo me propongo presentar á esta Corporación sobre la Geografía y Estadística del Estado de Puebla, en cuya Ciudad nací, esperando que mis apuntes aquí recibirán amplitud y mejor forma, para que así corresponda á deberes de gratitud hacia mi nativo suelo.

Sirva el presente para presentar todas las protestas de mi adhesión á este Cuerpo; y para pedirle su venia, á fin de que en sesiones posteriores siga ocupándome del estudio que me he propuesto, el que no podría estrechar dentro de los límites de una sesión.

Gracias, señores, por la honra que se me ha dispensado, y permitidme el uso de la palabra para otras oportunidades, que creo indispensable para corresponder á las obligaciones que impone nuestro reglamento.

México, Agosto 10 de 1893.

FÉLIX M. ALCÉRRECA.

EL MONUMENTO Á CASSINI DE THURY

AUTOR DE LA PRIMERA CARTA TOPOGRÁFICA DE FRANCIA

Por acuerdo del señor Vicepresidente de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística, se insertan á continuación los documentos siguientes, remitidos por la Sociedad de Topografía de Francia.

Sociedad de Topografía de Francia, fundada en 1876.—18 calle Visconti.
Medalla de oro.—Paris, 1891.

Paris, Diciembre 5 de 1894.

SEÑOR PRESIDENTE:

HN la Asamblea general de la Sociedad de Topografía de Francia, celebrada el 18 de Noviembre último, en el Gran Anfiteatro de la Nueva Sorbona y en la que se reunieron tres mil personas, el Presidente de la sesión, Sr. Emilio Levasseur, del Instituto, delegado del Ministro de Instrucción Pública, se expresó así, con la autoridad que le corresponde:

«Ya sabeis que la Sociedad de Topografía ha iniciado la erección de un monumento á Cassini de Thury, autor de la primera Carta Topográfica de Francia. La Sociedad ha tenido justísima conciencia de su papel al tomar la iniciativa del agradecimiento nacional, y ha querido que la historia de la Geografía se aprovechase del homenaje tributado al sabio. Propónese dirigir á todas las sociedades científicas (y en primer término á las sociedades geográficas de nuestro país) un cuestionario redactado de manera que se

recojan informes precisos sobre los medios de ejecución de esa Carta y sobre el empleo que de ella se haya hecho. Ha reunido ya numerosas ofrendas para el monumento, y si las sociedades sabias responden á su llamamiento, podrá edificar un monumento literario que contribuirá, tanto como el de mármol, para honrar la memoria del autor de la Carta de Francia.»

Venimos, señor Presidente, á recomendar por vuestro conducto, á la Sociedad de Geografía que presidís, este doble objeto: la suscripción y la información.

En lo que atañe á la información, la reproducción del cuestionario formulado por M. Drapeyron, en el *Boletín* de vuestra Sociedad puede hacerla muy fructuosa.

Con tal fin, os dirigimos el adjunto extracto del *Boletín de la Sociedad de Topografía de Francia* (número Julio-Agosto-Septiembre 1894) donde fué insertado.

Es una gran fortuna para las sociedades francesas de Geografía, el tener así, en perspectiva, un trabajo colectivo en que rivalizarán en competencia y en patriotismo.

La Sociedad de Topografía de Francia cree honrarse al proponerle á vuestros generosos esfuerzos y por su parte no permanecerá inactiva.

Recibid, señor Presidente, y servíos comunicar á vuestros dignos colegas, la expresión de nuestra consideración más distinguida y de nuestra completa adhesión.

El Presidente de la Sociedad de Topografía de Francia,

GENERAL TRICOCHÉ,

Antiguo Diputado de Yonges.
Gran Oficial de la Legión de Honor.

El Secretario General,

LUDOVIC DRAPEYRON,

Director
de la "Revue de Géographie."

El Secretario,

CAPITAN GUYOT.»

El extracto á que se refiere la carta anterior, es el que sigue:
«El objeto que la Sociedad de Topografía se propone, es doble:
1º Erigir un monumento al autor de nuestra primera gran Carta Topográfica.

2º Justificar de algún modo ese honor, hoy tan prodigado, narrando los trabajos, verdaderos trabajos de Hércules, que Cassini ejecutó.

¿Necesitaremos decir que la primera de esas empresas— el monumento á Cassini— está ya en buen camino? Una suma relativamente importante ha sido vertida en manos del Tesorero de la Sociedad, y la publicidad otorgada á esta suscripción patriótica por los dos Congresos actualmente reunidos, le dará un impulso más vivo todavía.

Ya rendimos en la Sorbona, el 19 de Noviembre de 1893, un informe acerca de la obra geográfica de Cassini de Thury.

El 27 de Marzo de 1894, en la sección geográfica del Congreso de las Sociedades sabias, solicitamos la cooperación de los representantes de esas Sociedades que quisieran participarnos de cuanto han podido y puedan en lo de adelante obtener, tocante á la ejecución de la Carta de Cassini en sus respectivas regiones, y contraíamos el compromiso de formular un cuestionario que remitiríamos á las Sociedades y secciones de geografía y á las personas competentes.

Un cuestionario debe ser corto y nos proponemos contestar á él en cuanto esté á nuestro alcance; pero rogamos á nuestros ilustrados colegas que no esperen esas respuestas y que nos proporcionen los resultados de su propia información, por limitada que ésta sea. Muy felices nos consideraremos con tributarles, en nuestro trabajo, un homenaje de agradecimiento.

QUESTIONARIO.

- I. Antecedentes de la Carta de Cassini.
- II. El Método de *Cassini de Thury*. En qué ha sido innovado. Cómo ha hecho posible la gran Carta topográfica que lleva su nombre.
- III. La Asociación formada en 1756 para la construcción de la Carta. Sus miembros principales. Documentos reunidos por ellos y transmitidos á sus herederos.
- IV. Los directores de la empresa. Los tesoreros.
- V. El Depósito del Observatorio. Su organización. Sus jefes sucesivos, principalmente los dos *Capitaine*, padre é hijo. Reconstituir su biografía.

VI. Influencia de la Escuela de puentes y calzadas fundada por Trudaine en 1747, y de su director, *Perronet*.

VII. Los ingenieros de la Carta de Cassini: *Beauchamp*, etc.

VIII. Instrumentos y levantamientos topográficos: *Deparcieux*, etc.

IX. Dibujantes: *Seguin*, etc.

X. Grabadores: *Brunet*, *Aldring*, etc.

XI. Escritores: *Bourgoin*, etc.

XII. La nomenclatura. Papel asignado por Cassini de Thury á los dueños de tierras y á los Curas de las parroquias en la revisión de las hojas.

XIII. Cronología de las hojas de la Carta de Cassini; es decir, publicación sucesiva de dichas hojas.

XIV. Parte contributiva, desde el punto de vista de los gastos: 1º de los asociados; 2º de los suscritores individuales; 3º de los países de Elecciones; 4ª de los países de Estados. Resistencia de Bretaña.

XV. Salarios de los colaboradores.

XVI. La Carta de Cassini tomada como modelo en el extranjero. Carta de Bélgica, por Ferraris, y otras cartas.

XVII. Obras concurrentes en Francia, análogas á las que nos han hecho conocer los Sres. Vignols, para Bretaña, y Jules Gauthier, para el Franco-Condado.

XVIII. Falsificaciones de la Carta de Cassini.

XIX. Traspaso de la Carta de Cassini al Depósito de la Guerra.

XX. Correcciones hechas bajo el Consulado y bajo el Imperio á la Carta de Cassini.

XXI. Uso que se ha hecho, desde el punto civil y el militar, de la Carta de Cassini.

XXII. Relaciones de filiación y comparación de la Carta de Cassini y de la del Estado Mayor.

XXIII. Apreciaciones hechas sobre la Carta de Cassini por personas competentes.

Agosto 4 de 1894.

LUDOVIC DRAPEYRON.

NOTAS BIBLIOGRÁFICAS

Sobre la relación

hecha por los insurgentes José Santa-Anna y Pedro Nicolás Padilla,
defensores de la Independencia
en la isla de Mexcala y en las costas de Chapala.

POR EL SOCIO

ALBERTO SANTOSCOY.

ACENDRADO patriota, vehemente narrador, historiador asaz falto de criterio y coleccionador infatigable, fué el publicista D. Carlos María de Bustamante, cuyas extravagancias y obsesiones se pueden aquilatar, sin embargo, muy abajo de sus méritos propios, que son otras tantas obligaciones que para con él contraídas tiene la Nación mexicana.

No son por cierto las menores de estas las que se refieren al acopio que hizo en su «Cuadro Histórico,» en la continuación de los «Tres Siglos de México» del jalisciense P. Cavo, en las «Campañas de Calleja,» y no recuerdo si en alguna otra obra, de innumerables preciosos materiales que sirvieran para la formación de la épica página de nuestra independencia nacional.

La primera de las citadas producciones, aun conteniendo defectos, pueriles por su ligereza los más, es con todo de inapreciable valía: bien probada la tiene con ser la fuente en donde han bebido todos los historiadores de la época de los Once años, inclusive el atildado D. Lucas Alamán, que señalando los yerros en ella contenidos, incurriera en no menores y más graves.

Gracias, pues, al empeño de Bustamante tenemos al presente en su «Cuadro Histórico,» un boceto más ó menos perfecto de la lucha iniciada por Hidalgo en Dolores, boceto del que reproducen ó en

que se inspiran los demás historiógrafos; y entre los detalles de esa concepción resaltan túrgidas y perspícuas las escenas que tuvieron por teatro la isla gloriosa cuya mole asoma entre las azules ondas del mar chapálico.

Principal documento que sirvió al mencionado historiador para el relato de los sucesos de Mexcala, fué el informe que al Gobierno del Estado rindió acerca de los mismos el P. D. Marcos Castellanos, cerebro de la heroica defensa de la isla, como brazo de esa lucha fuera el indígena D. José Santa-Anna.

Historiografiemos ese documento inapreciable:

Con fecha 27 de Diciembre de 1823 se dió cuenta en el Congreso de nuestro Estado, que se llamó Provincial Constituyente, con la solicitud autógrafa, que en seguida isografía:

«Muy Honorable Congreso: Hallándome encargado de trazar el Cuadro Histórico de la revolución de la América mexicana, me veo en el caso de hablar de las heroicas acciones sostenidas en la laguna de Chapala por los indios de ese Estado, acciones que le darán gran nombradía en los siglos venideros; por tanto suplico á ese respetable Congreso se sirva mandar formar una Memoria circunstanciada y exacta de todo lo ocurrido en dicho punto, para poderla dar á la imprenta con la satisfacción de no ser desmentido en los hechos que refiera. Prométomelo del interés que esa Corporación toma en todo lo que esmalte la gloria de Jalisco, y le suplico me la remita luego.—Dios y Libertad. México, 20 de Diciembre de 1893.—Honorable señor.—Lic. Carlos María de Bustamante. (Una rúbrica.)—(Al margen) Al Honorable Congreso del Estado de Jalisco.»

Presidía entonces nuestro primer Cuerpo Legislativo el ilustre Prisciliano Sánchez, y en los escaños de la Cámara se sentaban también hombres de la talla del Mariscal de Campo D. Anastasio Bustamante y de los Dres. D. Pedro Vélez, D. Juan N. Cumplido y D. Diego Aranda, nombres gloriosos que han transpuesto los límites del territorio local. No estaban entonces bien definidas las facultades de los Poderes que constituyen la representación pública en el sistema de gobierno popular; así es que el Congreso, sin poner obstáculo alguno, ordenó al Gobernador, General D. Luis Quintanar, que nombrara una comisión de personas de su confianza que pudieran llenar el deseo del Sr. Bustamante; y, con fecha 29 del

mismo, contestó á éste — Diputado entonces al Congreso general — comunicándole el trámite. El Gobernador á su vez nombró al P. Castellanos, residente en el pueblo de Axixi, para que diera la « noticia circunstanciada » que se pedía; y el benemérito comisionado contestó, con fecha 26 de Enero de 1824, en los siguientes términos:

« Exmo. señor: Luego que recibí el oficio de V. E. de 31 de Diciembre último que me entregó en mano propia el Ministro Tesorero y Comandante militar de este Campo (*el de Tlachichilco?*), C. José de Nájera, en que se sirve insertarme el que con fecha 27 del mismo le pasan los señores Diputados Secretarios del Honorable Congreso Constituyente de este Estado, relativo á la solicitud que hace á la Honorable Asamblea el Diputado Lic. Carlos María de Bustamante, quien se halla encargado de trazar el Cuadro Histórico de la revolución de la América mexicana, sobre que se le faciliten las noticias de las heroicas acciones que sostuvieron los indios en la laguna de Chapala, dispuse con ese objeto pasar al referido campo y mandar llamar al Gobernador de Mexcala, C. José Santa-Anna, para que éste mandara citar de mi orden á los alcaldes y judiciales tanto de este pueblo como de San Pedro Ixicán, y que reunidos con algunos de los más que estuvieron en mi tiempo en la Isla, hicieran memoria de las acciones que habían sostenido en defensa de nuestra justa causa, lo que verificaron, aunque no circunstanciadamente, del mismo modo que lo hago yo á V. E. por medio del adjunto informe; quedándome con el sentimiento de no poderlo dar como corresponde por haber quemado todos los papeles que pudieran dar una idea más clara, temiendo malos resultados del Gobierno antiguo y en obio (*sic*) de que se perjudicaran por ellos algunos beneméritos patriotas.»

El Congreso, en vista de tal contestación, dispuso que se remitiera al Sr. Bustamante copia de la Memoria del P. Castellanos y que el original se guardara en el Archivo general del Gobierno, en donde debe ó debió existir.¹

Esta Memoria fué reproducida íntegra por el Sr. Bustamante;

¹ Todos estos datos figuran en un expediente del Archivo de la Secretaría del Congreso, señalado aquel con el núm. 2 del legajo 10 y el rubro 'Expediente promovido por el C. Diputado al Congreso general, Carlos María Bustamante, sobre la formación de una Memoria de los hechos heroicos de los indígenas de la isla de Chapala en el tiempo de nuestra gloriosa revolución.'

aunque este historiador, so pretexto de hacer aclaraciones y de seguir el orden cronológico de los demás sucesos sincrónicos que refiere en su « Cuadro, » la dividió en dos partes bien distantes la una de la otra,¹ é interpoló en ella sucesos y documentos que debieron ponerse en acotaciones; haciendo todo esto tan desatinadamente, que se pierde la hilación de los sucesos narrados por el P. Castellanos y se confunden con los de la cosecha del publicista. Tal sucedió al ser reimpresa dicha Memoria ó Informe en el « Apéndice del Diccionario Universal de Geografía é Historia, » cuya publicación dirigía el Sr. D. Manuel Orozco y Berra, y en donde las palabras de Bustamante pueden atribuirse racionalmente al P. Castellanos. Después de esta última reimpresión, publicóla también el *Periódico Oficial* de nuestro Estado en su número correspondiente al 16 de Septiembre del año anterior.

Trascurrido apenas poco más de un año de haber sido enviado á Bustamante el relato que tantas veces se menciona, con fecha 17 de Febrero de 1825 dirigió el Sr. D. Prisciliano Sánchez, ya Gobernador del Estado, el siguiente oficio, ó carta si se quiere, al patriota Santa-Anna:

« Guadalajara, Febrero 17 de 1825.— C. José Santa-Anna.— Mi apreciable conciudadano y amigo: Deseoso de cumplir con las órdenes que tengo de los Supremos Poderes de la Federación, relativas á detallar con eficacia los hechos memorables que acontecieron en la Isla de Mexcala en el tiempo de su vigorosa resistencia, y siendo vd. el héroe principal de aquella época, le he de merecer se acerque á esta capital para que me auxilie en el particular con sus conocimientos.—Queda de vd. afmo. conciudadano y amigo que le desea salud y libertad.—(La rúbrica de D. José María Corro, oficial que interinamente ejercía de Secretario de Gobierno, calza esta minuta.)

El preinserto oficio llegó á poder de Santa-Anna, á quien se llamaba en el de remisión, « Gobernador que fué de la Isla de Mexcala y residente hoy en el Pueblo de San Pedro Ixicán, » por conducto del Jefe de policía de Chapala, Albino Ruiz, quien avisó con fecha 22 haberlo enviado luego á su destino.

¹ Cartas 8ª y 9ª (que considero como una sola parte) del tomo III, y 35 del tomo IV de la obra de que se viene hablando: entre la publicación del principio y la del fin trascurrió un año cuatro meses.

* * *

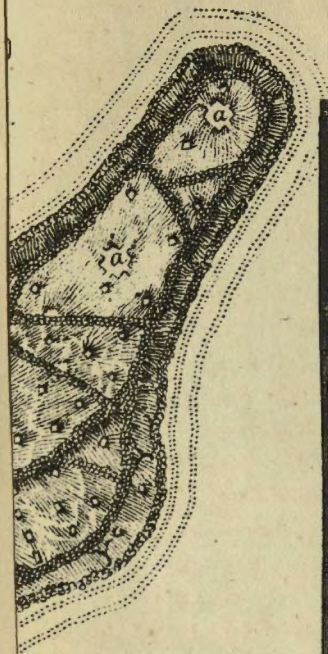
En cuanto al plano de la famosa isla, cuyo facsímil acompaña ahora juntamente á la «Memoria,» es un ejemplar inédito que se conservaba entre los papeles de familia del que esto escribe. No tiene nombre de autor y es un documento único en su género, con el inapreciable mérito de corresponder exactamente á la época histórica de la procerosa defensa que del peñón hicieron los insurgentes.

Esto se puede demostrar por las indicaciones que contiene y por medio de una breve comparación entre ellas y documentos de fecha posterior á la defensa, aunque no de data muy lejana.

Por las simples indicaciones del plano, se ve que la isla estaba artillada con 13 cañones y que había otros dos en la isleta del mismo nombre; y sabiendo que por Abril de 1813 sólo había en la isla diez cañones; que en la batalla de 29 de Junio siguiente ganaron los indios otro cañón á los realistas; que en 16 de Abril de 1814 perdieron aquellos una de las piezas, y que D. José María Vargas al visitar y socorrer á Mexcala después de la batalla de la Estancia de los Corrales,—1° de Mayo de 1814—haya, entre los demás socorros que llevó, conducido alguna de las piezas de artillería quitadas á los soldados de Cruz;¹ se puede fácilmente deducir, que el plano debió ser levantado á mediados ó fines de 1815, pues que hasta ese tiempo pudieron los insurgentes tener allí los 15 cañones que señala dicho documento.

Prueba también que el expresado plano se levantó en la época de la defensa, la sola redacción de las indicaciones; así se dice: «puntos donde tienen artillería,» «entradas que tienen para sus canoas,» en cuyos casos el verbo que rige ambas oraciones se usó en presente, ó lo que es lo mismo, se refiere á un hecho actual. A más, se habla de habitantes, y posteriormente sólo tuvo la isla como tales á los presidiarios y empleados que los cuidaban, los que no hubieran sido seguramente designados con aquel nombre sino con estos, en caso de haber sido levantado el plano con posterioridad á la época de la defensa. Hay, en fin, otras muchas circunstancias que prue-

¹ Verdía. Apuntes Históricos sobre la guerra de Independencia, págs. 126 á 176.

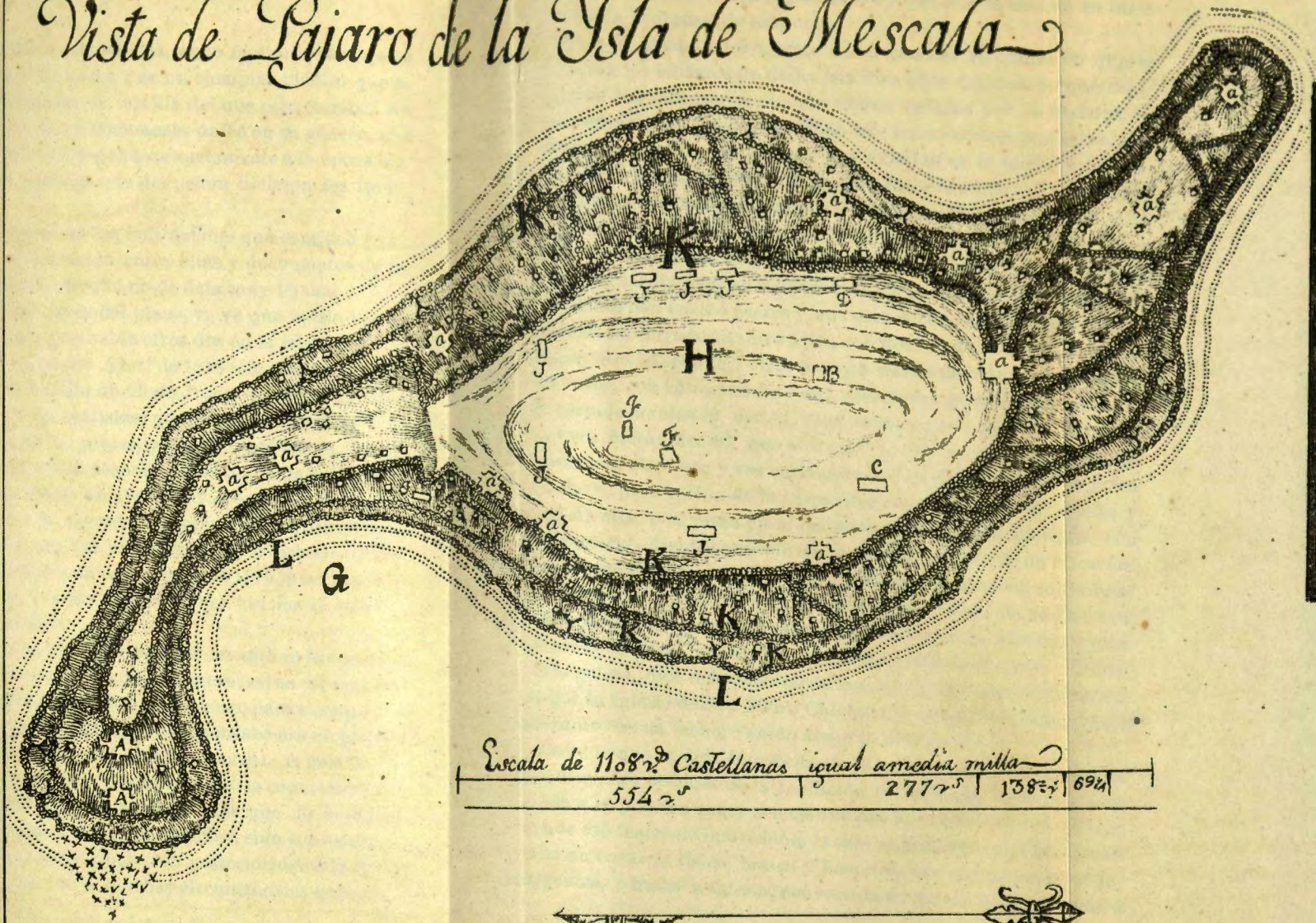


- A Puntos donde tienen Artillería
- B Casa del Cura
- C Iglesia nueva
- D Id de S.ⁿ Pedro
- E Iba de Mexcala
- F Capillas
- G Ensenada de Mexcala
- H Plaza de Xarmas
- Y Entradas q.^e tienen p.^a sus canoas, de r.^a
- J Cuarteles (de ancho)
- K Zercas de Piedra de 3 v.^o de ancho
- L Zercas de id. señaladas con Lun.
tor p.^o q.^e están de vajo del Agua
- Casas de sus aritantes

694

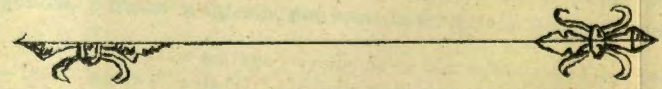
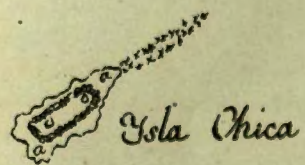
Isla Chica

Vista de Pajaro de la Isla de Mescala



- A Puntos donde tienen Artilleria
- B Casa del Cura
- C Iglesia nueva
- D id de S.ⁿ Pedro
- E I^{ta} de Mescala
- F Capillas
- G Ensenada de Mescala
- H Plaza de Armas
- Y Entradas q^e tienen p.^o sus Canoas, de r.^o
- J Cuarteles De ancho
- K Zercas de Piedra de 3 v de ancho
- L Zercas de id. señaladas con Lun.
tor p.^o q^e estan debajo del Agua
- Casas de sus antantes

Escala de 1108^r Castellanas igual a media milla
 554^r | 277^r | 138^r | 69^r



ban que es anterior á la capitulación y que sólo se omiten en obsequio á la brevedad de esta nota.

Pero sí estimo conveniente dar á conocer el estado en que se hallaron los edificios de dicha isla diez años después de que capitularon sus defensores, cuando fueron cedidos por la Federación tales edificios al Estado, debiendo éste tomar en compensación, por sus justos precios, las lanchas que existían en el astillero de Tlachichilco. La entrega se hizo en 8 de Julio de 1826, y el comisionado para recibir los tales edificios los enumera literalmente así: «Casa fuerte: Un puente levadizo con su pasamano de madera, los molinetes rotos con su puerta y chapa; un cuarto con su ventana para la guardia, con un armero roto. Una habitación para el comandante con cuatro piezas y una cocina con sus puertas y correspondientes cerraduras: otra pieza con dos habitaciones y sus cerraduras; otra id. con id.: otras dos que sirven de botica y habitación del físico, con su cerradura: otra pieza para guardar semilla, con su cerradura: otra id. con id. para municiones y pólvora, nombrada Casa Mata: otra id. que sirve de cuadra para la tropa, sin tabladillo ni clavijero y sus correspondientes cerraduras: otra pieza sin llave, para cocina de la tropa: dos comunes, uno con puerta y otro sin ella: una pieza en el baluarte de San Juan Bautista, con sus correspondientes cerraduras: una pieza que sirve de almacén: una cocina para el capellán, físico y ayudante: otra con su recámara con destino para el capellán, viniéndose abajo de techo: otra pieza con su recámara y correspondiente cerradura, destinada para víveres.—Galera. Un edificio de calicanto destinado para víveres. (Esta galera, dice más adelante el comisionado, «fué conocida antes por la Iglesia de San Pedro Chiclana.»—Hospital. Dos salas de calicanto con su techó, venido abajo lo más de él.¹

Basta lo que se deja transcrito, para que se pueda tener idea de que diez años después de la rendición de Mexcala, nada había en la isla que pudiera tener semejanza con lo existente en el tiempo en que fué teatro de inolvidable lucha: se habla de capellán donde hubo un cura: de físico, botica y hospital, que no tuvieron los insurgentes, y hasta la iglesia, convertida en galera para encerrar á

¹ Expediente "sobre entrega y recibo de la isla de Mexcala y sus utensilios—1826—legajo 5°, núm. 47," existente en el Archivo de la Legislatura del Estado.

los presidiarios, cambió su nombre de San Pedro Itzicán, por la corrupción «San Pedro Chielana.»

Para terminar, copiaré parte de un artículo publicado en un periódico ya casi desconocido á la fecha, *El Jalisciense*, que en su número correspondiente al 16 de Junio de 1828, trae lo siguiente, con el rubro de «Presidio de Mexcala:»

«La isla de Mexcala, tan famosa por su posición como por los triunfos que adquirieron sus defensores sobre las tropas del General D. José de la Cruz, en el tiempo de nuestra primera lucha de independencia, es un fuerte inexpugnable y casi invencible, por estar rodeado de las aguas de un espacioso lago; y defendido por su elevación sobre el nivel de ellas. Dista de la capital de Guadalajara (*sic*) 16 leguas al Sur, el lago tiene 80 de circunferencia, y la isla, en la parte más cercana á la tierra, tendrá de distancia de 6 á 7 millas con dirección al pueblo de Tlachichilco. Desde luego que se sube á las cumbres inmediatas, se presenta á la vista un país pintoresco y encantador. El lago, semejante á una vasta plancha de acero bruñido, hace reflejar en sus aguas el azul de los cielos, y la gran roca de Mexcala se descubre á lo lejos como una sombra oscura que flota sobre las olas. Las fértiles costas de este pequeño mar están pobladas de arboledas y de arbustos siempre verdes, entre los que se descubren al pie de las montañas, algunas cortas poblaciones, cuya mayor parte se mantiene de la abundante pesca que allí se hace; mas por el rumbo del Poniente no se descubre tierra alguna, sino un vasto y dilatado horizonte. Desde que asoma el crepúsculo de la mañana hasta que el Sol va declinando á su ocaso, reina en las aguas la más dulce calma, de modo que excitan á un agradable paseo por las costas, que son muy á propósito para la caza, porque abundan en aves acuátiles, como son garzas blancas y coloradas, gallinetas, cortápicos, etc.; pero al acercarse la noche, los vientos agitan terriblemente el lago, y hacen incómoda su navegación. La isla es un peñón escarpado, y por consiguiente, estéril aun en sus orillas, en donde están aglomeradas enormes piedras, y sólo en la parte superior suele nacer algún vegetal; pero aun éste se procura destruir como una medida de precaución que demanda la seguridad del presidio. La casa fuerte que está ubicada en la cima de la montaña, forma un perfecto y vasto cuadro, circunvalado de un profundo foso ademado con cal y piedra. Un puente levadizo facilita

el paso á su única puerta, y desde luego se presenta un espacioso patio, en cuyo derredor hay porción de viviendas para los empleados, despensa para víveres, almacén para utensilios, cuadras para la tropa y demás oficinas indispensables para un establecimiento de este género. En las cuatro esquinas del cuadro sobre la azotea, están colocados otros tantos garitones para centinelas, desde donde se descubren en toda su extensión las costas que rodean el lago.— A medida que la disposición interior y exterior de la casa fuerte, causa placer al que la observa, no puede menos de lastimarse el corazón al considerar el estado miserable en que se halla el galerón donde se encierran á los presidiarios por parte de noche. Este es un jacal que tendrá 35 varas de largo, sin ventanas, claraboyas, sin otro género de respiración. . . .» «El hospital del presidio de que hablamos es un segundo calabozo, también sin ventilación. . . .» y que «con diferencia de su tamaño (que es corto y estrecho), en todo lo demás guarda una misma semejanza con la galera.»

Este nuevo presidio — pues la isla lo fué también bajo la dominación española, á raíz de la rendición de los insurgentes que la defendían — fué creado por ley de 26 de Septiembre de 1826 y se clausuró en 25 de Julio de 1855,¹ mandándose demoler.

Mucho tiempo después, por decreto de 24 de Diciembre de 1865, Maximiliano la designaba para que tuviera el mismo destino, sirviendo de presidio; pero su disposición no llegó á tener cumplimiento: próximos estaban ya los días en que la víctima augusta iba á terminar su efímera misión.

Cerremos ya estas prolijas notas, que llevan la pretensión, aunque faltas de arrequives y humildes de pergenio, de soliviantar las voluntades de los lectores. Así hace resaltar la pátina de los viejos lienzos, á los ojos de los aficionados y aun de los maestros, el guardián cariñoso de una pinacoteca.

N. B.— El documento que se va á leer conserva su propia ortografía, excepto en lo que atañe á algunos de los signos de puntuación, que ha sido preciso cambiarle ó ponerle.

1 "Ocurrencias en el Tribunal que manifiestan su desarreglo," *memorandum* llevado por el Sr. Magistrado D. José María de la Campa Coz, manuscrito autógrafa en mi poder.

Acaso no hubiera sido posible darlo á la estampa, por los inconvenientes que se presentaban, á no haber quedado estas allanadas merced á la decidida protección que se dignan impartirnos los Sres. Dr. D. Perfecto G. Bustamente, Ingeniero D. Gabriel Castañón, D. Luis G. de Quevedo, D. Eusebio Sánchez y Gral. D. Guadalupe López, que por sus buenos oficios se han hecho acreedores á nuestro profundo agradecimiento.

RELACION q. el Gobernador de los Pueblos de Mescala y San Pedro Itxican, Teniente Coronel C. José Santana, y el Capitan Ciudadano Pedro Nicolás Padilla, agentes prales de la fortaleza que estuvo situada en la Isla de Chapala, hacen de los sucesos más memorables de aquella época, y particularm^{te} del modo y términos en que se rindió el fuerte, y de las maniobras Secretas de que usaron los enemigos de la independencia para lograr dha rendicion.

Por el mes de Oct.^o de 1812, teniendo oportuna noticia los Naturales del Pueblo de Mescala de que se les iba á asolar por las tropas del Gobierno español, á causa de q. abrigaban allí al capitan de los nombrados insurgentes Ciudadano Encarnacion Rosas, dispusieron resistir cualesquiera agrecion, y al efecto se reunieron el (*en*) n.^o de 60 á 70 hombres, q. acaudillados por el propio Capitan se dividieron en dos guerrillas, para cubrir la pral avenida, y proteger en caso necesario el escape de la primera, para el cerro; verificada así por lo pronto esta combinacion, se presentó al frente del primer troso otro de 100 Realistas de línea, acaudillados del capitan José M.^a Iñiguez¹ que pretendia apoderarse del Pueblo; mas aquel puñado de Naturales sin arredrarse á vista de la imponente

1 No se llamaba José Maria, sino Vicente este militar: lo sabe el que estas líneas escribe, por haber sido su bisabuelo materno el expresado señor. Cuando narraba el Sr. Iñiguez esta derrota que sufrió, hacia cumplido elogio de la bravura de los indios insurgentes, de entre cuyas manos apenas pudo escapar, en medio de la espantosa pedrea que le arrojaron, por haber su caballo podido salvar una alta cerca. Esa pedrea fué tal, según la gráfica frase de uno de los soldados realistas, que parecia que los indios andaban *pizeando*, según la prisa que se daban en recoger y arrojar cantos. Este mismo Sr. Iñiguez mereció que el Gral. Cruz lo mencionara en uno de sus partes, por haber derrotado en el rancho de Jaquetas, camino de Cerro Gordo, en 15 de Mayo de 1812, al insurgente Juan Estrada, causándole en su fuerza una baja de treinta y tantos muertos. (Partes

ventaja de las armas, trabó un combate tan glorioso y completo, q. en poco tpo no solo logró rechazar á los enemigos de sus hogares, sino q. matándoles más de 60, les tomaron 60 fuciles y otras armas y municiones, sin q. por la parte vencedora hubiese habido la pérdida de un solo hombre, á pesar de la prepotencia de los contrarios, cuya reunion fué desecha por nuestros balientes al auxilio de las muy despreciables armas de piedra y garrote.

A los tres dias de este admirable vencim^{to} tuvieron noticia Rosas y Santana de q. el resto prófugo de los cobardes se estaba reforzando en el Pueblo de Poncitlan; y que ya habian hecho una reunion de más de 200 Realistas bien armados y parapetados. Sin embargo, aquellos decididos balientes, ufanos acaso de la primer derrota, con toda presteza y sin más auxilios que sus hondas y palos, pues aun no sabian hacer uso de los fuciles q. habian ganado, se resignaron á atacar, poniéndose en marcha para el citado Pueblo de Poncitlan al pié de 400 Naturales, q. en los indicados tres dias pudo reclutar Santana; y defacto emprendieron su expedicion pié á tierra y sin caballería, bajo los auspicios de una madrugada. A un cuarto de legua ántes de llegar al Pueblo, y cosa de una hora despues de nacido el sol, avistaron una partida de 100 esclavos del Rey, q. procuraba impedirles el tránsito; empero, nuestros decididos patriotas cerraron contra ellos con tan próspera suerte, q. á pesar de q. la lid se mantubo hasta las dos de la tarde, no resintieron otro demérito q. el de dos muertos y dos heridos, al paso q. el campo quedó con los 100 cadáveres de los esclavos. Superado este obstáculo, continuaron nuestros vencedores su marcha al Pueblo, en donde como encontrasen resistencia de parte de la tropa que había quedado guarneciéndolo, al mando del Ten^{te} Coronel D. Antonio Serratos, tubieron que entrar en nueva lid, siendo el resultado tan igualm^{te} favorable, que en breves momentos lograron triunfar del enemigo, haciendo poner en precipitada fuga á Serratos y otros oficiales, quedando barios de los prófugos ahogados en el rio, en cuya impetuosidad se precipitaron, queriendo escaparse

publicados por el Gral. D. José de la Cruz en 16 de Septiembre de 1812 y reproducidos en la *Gaceta de México* (extraordinaria) correspondiente al 1.^o de Octubre inmediato.)

Permítasenos ingerir aquí esta sola nota, en la que la "voz de la sangre" se hace oír.

de la muerte, cuya imagen se les presentaban en cada uno de nuestros balientes.

La derrota fué general: los esclavos muertos pasaron de 200; los prisioneros ascendieron á 14, rendidos dentro de su propio cuartel, y las armas y municiones quedaron en poder de los inbencibles Mescaltecos, quienes despues de este venturoso triunfo regresaron á su Pueblo cargados de trofeos, y en el cerro inmediato trataron de hacerse fuertes.

Permanecieron en él tres días únicam^{te} por q. instruidos de q. los Comandantes D. Pedro Celestino Negrete y D. Manuel Pastor los iban á atacar en conbinacion por distintos puntos y con fuerzas del todo superiores, proyectando nuestros Patriotas ampararse de la naturaleza, se embarcaron en poco más de 200 canoas y en reunión de mil hombres de este pueblo y del de San Pedro Itxican, y se situaron dentro del mar Chapálico en el islote nombrado de Mescala.

Colocada ya esta fuerza, lo primero q. cuidó fué de parapetarse con una muralla de piedra, q., aunq. no muy perfecta, á los siete días ya cubria los puntos más resgosos. Aun estaban en esta maniobra nuestros inexpugnables guerreros, cuando observaron que los iba á desalojar de aquel punto el Comand^{te} D. Angel Linares, con una escuadrilla de 80 infantes q. conducia en la canoa grande del Paso de Cuiceo y en otras seis poco más medianas que habian tomado estos realistas, de la costa de Jamay. Ciertam^{te} q. la empresa de Linares era de las más descabelladas y absurdas, porq. debia prever la imposibilidad q. desde luego se presentaba para apoderarse de un punto guarnecido por la naturaleza y sostenido por hombres de probada constancia y valor, tanto que no queriendo acogerse á las ventajas del citio, sino hacer ostentacion de su intrepidés, se hecharon tambien al agua en unas cuantas canoas para salir al encuentro á la escuadrilla enemiga, y hé aquí la vez en que Linares vino á pagar los enormes desastres q. pocos días ántes habia causado en el pueblo de Tizapan el Alto, destruyéndolo con sus inocentes habitantes á fuego y sangre; pues habiéndose trabado la guerra fué desecha la fuerza que mandaba aquel monstruo, á impulso de solo cuatro canoas nuestras que entraron en acción, porq. aunq. habia otras de reserva, no llegó el caso de ser necesarias sus maniobras. En esta brillante y maravillosa accion

nada perdieron nuestros valientes; hicieron prisionero al repetido Comand^{te} Linares y otros 18 soldados; se les tomaron algunas armas, porque aunq. todas las perdieron, yacen sepultadas en el fondo de la Laguna; el Capitan Gali se puso en retirada con desórden, acompañado de unos cuantos q. escaparon; de los 18 prisioneros fueron 14 fucilados, perdonados dos, y Linares conducido al teatro de sus iniquidades á expiar en un justo suplicio los recientes insultos q. acababa de hacer á la humanidad en la plaza de Tizapan, lugar destinado para ejemplar de escarmiento de los malbados: donde mató murió.

La pérdida de este agente de la tiranía y del despotismo, juntam^{te} con la q. habia habido en Mescala y Ponsitlan, exitó de tal manera la rabiosa ira del Comand^{te} gral. Don José de la Cruz, q. inmediatamente mandó poner en Tlachichilco, casi al frente de la Isla, un campo de mil doscientos hombres de todas armas é hizo construir varias embarcaciones de capacidad y traer otras del puerto de San Blas, dotadas de buena marina y competentes piezas de artillería.

Miéntas estos aprestos se hacian, que por supuesto demandaron algun tiempo, nuestros Isleños no lo pasaron envano, pues cuidaron de acopiar víveres trayéndolos de la costa de Tizapan, pusieron sus oficinas de pólvora y balas, introdujeron 13 cañones que trajeron de los Reyes, fabricaron sus jacales é iglesia y perfeccionaron su muralla de tal suerte que al ras de la agua con una contra muralla de piedra se defendia á la primera y evitaba la fuga de los ignorantes que llegaban á tocar entre ambas.

Hechas de uno y otro partido las prevenciones referidas, las guerras siguieron con tanta actividad q. casi no habia día ó noche sin combate y sin q. los enemigos de la independencia experimentasen funestos descalabros. El primer caudillo de la Isla fué el Brigadier C. Luis Macías, dueño de la Hac^{ta} de la Palma, cituada en la costa del Sur de la misma laguna, y por fallecim^{to} de este Gefe se encargó del mando el Presvitero C. Márcos Castellanos. Ya este individuo ha hecho una ligera relacion de las acciones de guerra, así terrestres como navales, q. durante la permanencia de nuestros balientes en la isla, se sostubieron con valor, constancia y decision, á q. fueron consig^{tas} innumerables victorias.

La fuerza perm^{te} q. por lo gral se mantuvo allí durante el trans-

curso de cinco años, se componia de 1,000 hombres, á parte de niños y mujeres. Fué visitada varias veces la fortaleza por el C. José María Bargas, á quien debió muchos auxilios.

Por el año de 1816 sobrevino una epidemia á la Isla, q. casi contagió á todos; resultando que como no habia en disposicion toda la gente necesaria para la conduccion de víveres, tambien les cargó la hambre, de suerte q. se vieron en los mayores conflictos, sin dejar nunca de resistir las acometidas inútiles de los contrarios.

Ya D. José de la Cruz habia en ese t.^o despachado varios parlamentarios proponiéndoles indulto porq. (*para*) se rindiesen; y aunq. habian sido contestados con un carácter constante, sucedió q. en el mes de Nov.^o redobló sus promesas, hasta el grado de conseguir q. en clase de parlamentario, ofreciendo indulto, se entrase un presidiario hasta la comand.^o el cual fué oido en su mensaje y mandado regresar á la Angostura con la contestacion de q. no se indultaban. Empero, como Santana q. era uno de los conductores hasta el muelle, se decidiese á acompañar al mensajero hasta trra., teniendo por objeto regresar con leña de q. carecian, y le picase la curiosidad de saber q. le sucederia si le hablara á D. José de la Cruz, asegurando el otro q. nada, pues q. por el contrario deseaba hablar con él; le dijo q. le dijese q. al dia siguiente le mandase una embarcación á la isla y q. vendria á cumplirle sus deseos, seguro de que no le sucederia daño alguno.

En efecto, viendo Santana al sig.^o dia q. la embarcacion se dirigia para la Isla; entendié q. iba por él, y entónces le dijo á la tropa: q. estaba resuelto á ir al Campo á ver q. clase de seguridades se le daban para todos, pues consideraba q. ya era muy difícil sostener más t.^o la guerra, así porq. carecia de víveres, como por la peste, y generalm.^o porq. los hombres se iban acabando de resultas de una y otra plaga, mas q. sin embargo, nada se haria sin quedar todos bien asegurados y ántes servia su viaje de dar lugar á q. miéntras q. estaba Santana con Cruz, los demás se dirigiesen á Mescala á traer leña y víveres por lo que pudiese acontecer. Así fué como se le permitió embarcarse para el campo de Tlachichileo.

En él lo recibió Cruz con todas demostraciones de agrado, y prometió q. les entregaria los Pueblos redificados, q. les pondria Bueyes, semillas y todo lo necesario para q. no tuviesen necesidades;

q. los casarian, Bautizarian y enterrarian de balde; y q. finalmente, serian tratados con toda consideracion.

Santana regresó al Islote, y teniendo temor de manifestar á lo tropa su embajada, sólo la comunicó á Castellanos; q.^o entendiendo q. la oferta podria ser cumplida y q. sesarian aquellas guerras, teniendo tambien temor de comunicarlo á la Tropa, se embarco bajo de todo silencio con Santana para el Campo, á tratar personalmente la capitulacion con el Gral. Cruz.

En efecto, apuntaron esta; y quedando el Padre Castellanos en el campo, Santana acompañó á la tropa Realista hasta la Isla, en donde reconociendose á Santana no se hizo resistencia; pues al contrario, hablándoles éste para q. se regresasen á sus Pueblos á vivir pacíficos, los convenció sin contradiccion; de suerte q. ese mismo dia, q. fué el 25 de Nov.^o le dieron posesion á Cruz de la Isla, entregándole 10 cargas de Parque, cañones y otras armas. Es de advertir, q. aunq. los Isleños jamás quisieron rendirse, á esto los impelió el echo de allarse ese dia sin Gefes que los dirigiesen, y porq. se les aseguró el cumplim.^o de la capitulacion, y de q. se les habia nombrado á Santana de Gobernador con el grado de Tente. Coronel. Este combenio á lo más q. tuvo cumplim.^o fué por un año, y concluyó lo de la memorable Isla del mar chapálico.

LAS BRISAS DE MONTAÑA

Por E. CHAIX.

(Traducción del socio Ingeniero D. MIGUEL ARRIAGA)

SOCIEDAD MEXICANA DE GEOGRAFIA Y ESTADISTICA:

COMISIONADO por esta digna Sociedad para dar cuenta respecto á la utilidad de una nueva teoría de las brisas de montaña, publicada en «El Globo,» diario geográfico y órgano de la Sociedad de Geografía de Génova, tomo XXXIII, página 105, tengo el honor de manifestar que, siendo el estudio aplicable y muy interesante para el conocimiento meteorológico de cada localidad, pero no estando sancionado todavía suficientemente por numerosas experiencias en diferentes puntos, me ha parecido conveniente presentar todo el artículo, para que propagado entre los meteorólogos de la República, puedan comprobar dicha teoría en bien de la meteorología y provecho de las localidades.

Además, debo manifestar que, habiendo suprimido los grabados intercalados en el texto que acompañan á dicho estudio, y con el fin de que sea más fácil su publicación, he tenido que dar diferente giro á muchas frases para aplicarlas al terreno en lugar de referirlas al dibujo, procurando no alterar en nada el principio en que se fundan.

TEORÍA DE LAS BRISAS DE MONTAÑA

Por el Profesor EMILIO CHAIX, Secretario general de la Sociedad de Geografía de Génova.

I

Ya sea que se recorran las montañas ó que se permanezca al pie de ellas, se acaba siempre por admirar la regularidad de las brisas

que allí reinan en el buen tiempo. El aire desciende de las alturas durante la noche y remonta los valles y las pendientes durante el día. Todos saben esto, pero no es tan fácil explicarse completamente este fenómeno; ni tampoco observarlo exactamente, porque las brisas son demasiado débiles, en general, para imponerse á la atención desde su nacimiento, y para que se sepa con certeza cuándo se detienen.

Esto es lo que explica que la teoría de las brisas haya permanecido por tanto tiempo en la oscuridad, que quizás no está aún completamente disivada.

H. B. de Saussure, que inauguró las observaciones en tantos ramos del estudio de la Naturaleza, había notado el fenómeno de las brisas, principalmente en el cuello del Gigante y en el del Mont Cenis. Admitía que se establecía, bajo la acción del Sol, una corriente ascendente á lo largo de la pendiente y sobre la cima, pero no había llevado mucho más lejos el análisis de los hechos.

Fournet, en su monografía de las *Brisas de día y de noche al rededor de las montañas*, publicada en los Anales de Física y de Química, da una serie de excelentes observaciones sobre el fenómeno de las brisas en los numerosos valles de los Alpes que ha recorrido, y las explica por las diferencias de densidad. Durante el día, el aire se enrarece primero en la cima; el aire de las pendientes superiores se lanza á las alturas, lo que aspira de trecho en trecho el de las pendientes medianas é inferiores hasta el del llano; durante la noche el peso del aire contraído por enfriamiento de las pendientes es el que determina su descenso. Es, pues, la teoría del calentamiento y enfriamiento indirectos por el suelo, pero presentada sin tener en cuenta la distribución de las presiones, lo que le expone á importantes críticas.

Saigey, en su *Pequeña Física del Globo*, explica las brisas por la dilatación y la contracción generales de la atmósfera, según el espesor de la capa sometida á esta acción. Este era pues el principio del calentamiento y enfriamiento directos.

Preil no se ocupa especialmente en las brisas de montaña, sino procura explicar las oscilaciones diarias del barómetro, considerando la atmósfera como una masa gaseosa en vaso cerrado, cuya presión depende de la fuerza expansiva modificada por el calentamiento y enfriamiento, y por corrientes ascendentes y descendentes.

Lamont no se ocupa tampoco particularmente en las brisas de montaña, pero admite una dilatación y una contracción periódicas de la atmósfera, es decir, la misma base que Saigey.

Berger critica á Fournert, porque según su teoría, la brisa debería sin cesar subir sobre el lado meridional y occidental de las montañas, y bajar por sus pendientes septentrionales y orientales. Es pues adversario del calentamiento indirecto.

Strachey, citado por Hann, hace observar que en el Himalaya la brisa diurna es sensible sobre todo en los desfiladeros, mientras que la brisa nocturna lo es más á la entrada inferior de los valles. Es partidario de la teoría de Saigey.

Blandford expone que, según esta teoría, la presión sería, durante el día, más fuerte en la cima que al pie de la montaña, de modo que la brisa debería ser descendente en el día y viceversa durante la noche. Es la objeción natural á la teoría del calentamiento directo, cuando se supone que los movimientos de la atmósfera se hacen prontamente.

E. E. Schmid adopta la teoría de Fournert.

En fin, muchos meteorologistas, de reconocido mérito, apoyan la teoría del calentamiento y enfriamiento directos, y las explicaciones de Hann más ó menos truncas se encuentran reproducidas en los manuales de meteorología recientes.

Por esta breve enumeración se ve que la causa primera de las brisas de montaña ha sido buscada, sobre todo, por dos distintos lados: en el calentamiento directo de toda la masa de aire por la irradiación solar, y en el calentamiento indirecto de sus capas inferiores por la irradiación del suelo.

Obligado á ocuparme en esta cuestión, vacilé sobre muchos puntos y procuré dilucidarlos. Así es que fui, á principios de 1891, á establecerme bajo la tienda, en un promontorio bien situado, en el Jura, á 1,436 metros de altura, para hacer allí observaciones barométricas, mientras que otras personas practicaban abajo las observaciones correspondientes.— Pero el tiempo fué deplorable, lo que excluía toda brisa, y un accidente que sobrevino al barómetro puso fin prematuramente al estudio proyectado.— Otros estudios que se impusieron en seguida año tras año, me obligaron á quedarme en consideraciones teóricas; y si me he decidido á comunicar mis reflexiones sobre este asunto, es con la esperanza de impulsar á al-

gún otro para que haga las observaciones que me parecen necesarias y que no pude organizar por mí mismo.

La cuestión se presentaba bajo esta forma: ¿Las brisas de montaña son el efecto de la dilatación y de la contracción de la atmósfera en todo su espesor, ó de la dilatación y contracción de una débil capa de aire á lo largo de las pendientes? ¿Son quizás el efecto de estas dos clases de fenómenos combinados?

II

Calentado el aire en toda su masa, como esto se efectúa por la absorción de los rayos solares á su paso, su dilatación será proporcional á su espesor. Será pues menor sobre un macizo considerable de montañas que sobre una llanura baja.

En consecuencia, la dilatación de las capas más gruesas correspondientes á los terrenos más bajos, alcanzarán un nivel superior al de la dilatación de las capas delgadas correspondientes á las alturas, y por lo tanto se establecerá una corriente de aire hacia la montaña por la citada diferencia de nivel y presión. Un enfriamiento general de la atmósfera sobre la misma región, traería por consecuencia una contracción del aire, proporcional á su espesor, y de ahí los fenómenos inversos.

Si se aplican estos hechos á las brisas de montaña, se encuentra que al principio del día, siendo la presión más fuerte sobre el llano que á igual altura sobre la montaña, esto determinará el paso del aire del espacio á fuerte presión hacia el espacio vecino inferior, y este movimiento constituirá la brisa diurna.— Si el equilibrio se restablece lentamente ó si el macizo de las montañas es muy vasto, este movimiento tendrá cierta duración; pero si este paso se hace con alguna rapidez, el derramamiento superior constituiría inmediatamente, por el desalojamiento de las moléculas de aire, un déficit de presión sobre el llano y un exceso sobre la montaña, y tal distribución de presiones tendría infaliblemente por consecuencia que producir una brisa descendente durante el día, es decir, lo contrario de lo que se observa.

El profesor Julio Hann ha imaginado una exposición diferente de la cuestión.— Si ante una pendiente de montaña se divide la at-

mósfera en tramos horizontales, se encontraría que, para una temperatura igual por todas partes y en ausencia de grandes perturbaciones atmosféricas, la presión será la misma de un extremo á otro de cada una de las líneas horizontales; no habrá pues ninguna causa de corriente de aire. Pero si el sol calienta toda la atmósfera, esto destruye el equilibrio, porque la columna de aire, más gruesa en la parte inferior del valle, al dilatarse más, aumentará con todo el peso de las moléculas correspondiente á la diferencia de nivel, mientras que la presión permanecerá sin aumento junto á la pendiente. Sobre cada horizontal se encuentra que la presión aumenta á medida que se aleja de la pendiente, mientras que permanece invariable contra la pendiente misma. — Los planos de igual presión no son ya en este caso horizontales, sino inclinados hacia la montaña. Esto determinará corrientes de aire horizontales de la llanura hacia la pendiente. — Por la noche, la masa de la atmósfera se contrae de resultas de su enfriamiento; las columnas de aire correspondientes á las partes más bajas se acortarán y la presión disminuye; los planos de igual presión se encuentran inclinados de la montaña hacia la llanura, y el aire de las pendientes tendrá, pues, una propensión á dirigirse horizontalmente hacia to ancho.

A esto, el profesor Hann agrega que de día el calentamiento excesivo de las pendientes, interviene para hacer subir ligeramente las corrientes horizontales primordiales, y de noche para hacerlas descender.

III

Cuando se considera una brisa local, sea costera, sea de montaña, el primer razonamiento que se impone al espíritu es poco más ó menos el siguiente: Hay, sin duda, después de la salida del Sol, calentamiento directo general de la atmósfera por absorción de los rayos solares á su paso; y durante la noche, enfriamiento directo general de la irradiación del calor en el espacio; pero este calentamiento y enfriamiento en masa serán generales, y como hay brisas sobre las pendientes del Jura y sobre las riberas del lago, en direcciones opuestas, es preciso buscar su explicación en una influencia local que no se extienda más que á las capas inferiores de la atmós-

fera en el calentamiento y enfriamiento indirectos del aire por el efecto de los rayos del Sol.

Es inútil recordar que el aire absorbe muy poco calor luminoso, mientras que absorbe mucho calor oscuro. Deja pues llegar al suelo, durante el día, los rayos ardientes del Sol; el terreno los absorbe por su superficie, y esta superficie devuelve al aire ascendente el calor oscuro, que las capas inferiores de la atmósfera absorben; esto eleva su temperatura exageradamente. Durante la noche el terreno se enfría por la irradiación más que por el aire mismo; así, pues, al cabo de cierto tiempo absorbe el calor del aire superior, que irradiando al mismo tiempo hacia el espacio y hacia el suelo, se enfría sobremanera. Habrá, pues, en la capa inferior del aire dilatación excesiva durante el día y enfriamiento excesivo durante la noche.

¿Cuál puede ser el espesor de cada capa influenciada más particularmente por el suelo, ó por lo que se debería llamar la base (Unterlage)? — Esta es una de las cuestiones que será preciso estudiar. — En espera de mejores datos, parece que se puede deducir, de las observaciones hechas en globo por Glaisher sobre la temperatura del aire á diversas alturas. — Tomando la media de estas observaciones y redondeando ligeramente algunas cifras, hé aquí el cuadro que obtengo:

Altura en metros	Temperatura observada	Diferencia por 50 metros de altura	Media de estas diferencias
400	+ 19°326	0.334	1.
350	.....	0.334	1.
300	.....	0.334	1.
250	.....	0.334	1.
200	.....	0.334	1.
150	+ 20°996	0.505	1.512
100	+ 21°501	0.567	1.700
50	+ 22°068	1.232	3.659
0	+ 23°300	.....	.....

Luego las capas de 50 metros más bajas, están calentadas 3,7-1,7

y 1,5 veces más que los tramos de 50 metros comprendidos entre la altura de 150 y 400 metros; ó por término medio, una capa de 150 metros cerca del suelo se calienta 2,3 veces más que las capas de aire que se encuentran más alto.—Es preciso notar de paso que esta misma cifra de 150 metros ha sido encontrada para el espesor de la corriente inferior de las brisas marinas en tiempo de las observaciones hechas en globo cautivo en Coney Island, cerca de Nueva York, el año de 1879, por M. Sherman.

Se puede admitir, sin conceder gran importancia á las cifras mismas, que durante el día el aire se calienta dos veces más en los primeros 150 metros de su espesor sobre el suelo que más arriba; quizá la influencia del terreno es todavía mayor sobre las pendientes de montaña bañadas por el sol que sobre la costa de Inglaterra. Por la noche, en ausencia de cifras mejor establecidas, se puede admitir también que el aire se enfría más sobre el mismo espesor que sobre la otra parte.

Esta capa de 150 metros de espesor sometida más que las otras á la contrairradiación diurna y á la influencia refrigerante nocturna del terreno, se extenderá sobre el flanco de la montaña tanto como se extiende en la llanura.

Hé aquí cómo se podría desde luego concebir el mecanismo de la brisa por calentamiento y enfriamiento locales indirectos, abandonando provisionalmente, para más sencillez, la influencia del calentamiento y enfriamiento directos:—Si se divide en capas horizontales la atmósfera vecina á una pendiente de montaña, se notará que durante el día el tramo inferior será calentado y dilatado en toda su extensión, de manera que su aire ocupará un espacio en toda la longitud paralela de la parte superior. Esta dilatación producirá un aumento de presión sobre la línea paralela superior, y ya sea por adición de las moléculas del aire, ya por compresión, elevarán estas la capa inmediata superior; pero como este aumento es igual por todos lados, no determinará viento á lo largo de este límite superior. En capa horizontal más elevada, la región experimenta el calentamiento general directo, pero está fuera del alcance del calentamiento indirecto, que no obra más que en la región lateral comprendida en la zona de la contrairradiación del suelo. Luego mientras que el aire de las regiones medias permanece inerte, el de la misma región pegada á la falda se dilatará y

ocupará mayor espacio, de lo que resulta un exceso de presión ascendente sobre la falda, en comparación del resto de la misma capa.—Según esto, se establecerá una corriente de aire, del llano á la parte superior, rosando por la falda de la pendiente. Este desalojamiento de moléculas de aire disminuye la presión sobre la pendiente y la aumenta sobre la llanura al pie de la montaña, lo que se llama una corriente de aire ascendente.

La partida del aire del pie de la montaña determinará un descenso insensible de una parte del aire ascendente y se completará, el circuito. En cuanto al enfriamiento del aire por el hecho de su ascensión contra la pendiente, será continuamente contrabalanceado por la insolación, de manera que el fenómeno podrá ser de alguna duración. Tratándose de la brisa descendente, los fenómenos son los mismos pero invertidos. El aire es enfriado por el suelo en una zona de cierto espesor (probablemente más sobre las pendientes que sobre la llanura); la capa inferior se contraerá y reducirá, pero como la presión continúa siendo la misma á derecha é izquierda, no habrá formación de viento abajo. En la zona media hay contracción sólo del lado de la pendiente, y por lo tanto hay déficit de presión sobre esta parte en comparación del resto de la misma zona, luego se dirigirá el aire superior hacia la pendiente; este desalojamiento de moléculas en las alturas determina la formación de un *mínimum* barométrico sobre la llanura, y de un *máximum* sobre la pendiente, lo que conducirá al establecimiento de una corriente de aire descendente; y este movimiento podrá durar porque el calentamiento del aire por el efecto del descenso será perpetuamente anulado por el enfriamiento del flanco de la montaña por irradiación.

En suma, esta acción indirecta del suelo traería por consecuencia una distribución constante de presiones: de día habría déficit de presión, siempre renaciendo sobre las pendientes, y exceso siempre renaciente al pie de la montaña; de noche sucederá todo lo contrario.

IV

Tales son, reducidas á su menor expresión, las dos teorías encontradas. A primera vista, tanto en la basada sobre la acción di-

recta como en la que lo está en el efecto indirecto de las temperaturas, hay cosas que parecen evidentes, y otras que originan observaciones ó ante las cuales se queda uno perplejo.

Como sin duda hay calentamiento directo en toda la masa del aire, y calentamiento indirecto de sus capas inferiores por el suelo, cuyos efectos deben ser opuestos, surge la pregunta de cuál de estas acciones es más poderosa.

En cuanto á la teoría de calentamiento indirecto, en el caso de una pared vertical bañada por el sol tanto como lo estuviera la llanura, y partiendo de las cifras del cuadro anterior en el cual se adopta una dilatación lineal de 1 por 10, tendremos que el calentamiento directo elevará las capas del plano horizontal sin déficit hacia la pared vertical.— En cuanto á la dilatación causada por la irradiación de la vertical, es 3,66 veces más fuerte en la primera capa de 50 metros; 1,7 veces entre 50 y 100; y 1,5 veces entre 100 y 150 metros.— Pero es indiferente y más sencillo considerar el coeficiente de dilatación media 2,3 por 150 metros. Se encuentra entonces que esta dilatación por calentamiento indirecto está representada por 2,3 para el plano vertical, y por la suma de estas dos acciones para el horizontal.— El plano de igual presión seguirá pues una línea curva que partirá de lo más alto de la pared descendiendo hasta las capas horizontales de igual presión.— En todos estos casos hay exceso de presión contra la pendiente; luego el aire se alejará horizontalmente de lo alto de la montaña hacia la llanura.

Si se trata de una pendiente de 45°, las condiciones son diferentes y más complicadas. Se puede, para simplificar, admitir que la dilatación no se hace sino paralelamente á la pendiente; efectúase sin duda al mismo tiempo en varias direcciones, pero el resultado es siempre un aumento de presión á lo largo de la pendiente, ya sea por desalojamiento de las moléculas ó ya por aumento de fuerza expansiva.

Como el calentamiento directo obra según el espesor de la capa influenciada, adquirirá ésta un nivel más alto sobre la llanura que sobre la pendiente, y obrando la dilatación por calentamiento indirecto sobre un espesor medio de 490 metros, elevará todas las capas á igual distancia de la tierra, tanto en la pendiente como en la llanura.

Sin duda queda cerca de la pendiente un déficit de dilatación debido á que el calentamiento directo obró sobre una capa menos gruesa; pero esta dilatación es 4,7 veces menor que la producida en la pendiente por el calentamiento indirecto, de modo que hay siempre un exceso de presión contra la pendiente, y por lo tanto el resultado será igual al precedente, es decir, se dirigirá el aire de la pendiente á la llanura.

El enfriamiento nocturno traería los fenómenos inversos.

Si por otra parte se supone que la simple diferencia de densidad del aire calentado ó enfriado por la pendiente pudiese tomar la parte superior sobre todo el resto, al punto de determinar por ella misma una corriente ascendente ó descendente, esta corriente no podría ser una brisa real, un viento sensible, sino con graduantes térmicos verticales excepcionales. Para determinar de noche esta especie de *bora*, sería preciso las diferencias de 1,5 á 3° por 100 metros, como sucede algunas veces en Trieste. Es poco probable que esto se presente en nuestras montañas. La diferencia de densidad no podría pues engendrar más que un derramamiento insensible como el que se le supone en invierno sobre las pendientes de nieve, para explicar la acumulación del aire frío en las depresiones.

De día, el calentamiento local causa sin duda convulsiones frecuentes y violentas que se traducen por gruesos cúmulos tempestuosos á 2,000 ó 3,000 metros; pero este fenómeno no parece constituir la regla general; es más bien una modificación local y accidental de la brisa ascendente.

Si la teoría del calentamiento indirecto parece salir victoriosa de esta primera crítica, no sucede lo mismo con la que le ha sido dirigida por Verger; no se comprende, en efecto, la contra-irradiación del suelo sino cuando hay irradiación luminosa, es decir, cuando el sol brilla; si hay nubes, el calentamiento directo general de la atmósfera es el único que podría verificarse. Después de unas horas de insolación, la contra-irradiación del terreno se prolongaría durante algún tiempo á la sombra, pero al fin acabaría. Resulta pues que no habría brisa ascendente con un cielo cubierto, y por una razón fácil de comprender, no la habría tampoco contra el flanco sombrío de la montaña; por el contrario, la teoría del calentamiento directo explica perfectamente la continuidad de la brisa

aunque el cielo esté nublado, y con la presencia de la brisa sobre la vertiente septentrional, así como la meridional de una montaña.

¿De qué lado está la verdad? — Las condiciones pueden variar un poco. La brisa, sobre todo en los amplios valles, parece ser más independiente de la nebulosidad que lo que le atribuye la teoría del calentamiento indirecto. Por otra parte, las dos vertientes de un valle parecen poder presentar ciertas diferencias; así, sobre las dos vertientes del pequeño lago de Génova, las brisas no son del todo parecidas; hay retardo sobre la costa S. E. La brisa de mar, en todo caso, prueba en favor de la teoría del calentamiento directo, porque es bastante independiente del estado del cielo. Desde el punto de vista de la influencia que la inclinación más ó menos fuerte de las pendientes puede tener sobre las brisas, las dos teorías ofrecen grandes diferencias.

Puesto que en la teoría del calentamiento directo, las corrientes primordiales son las que forman la brisa, es preciso, para que ésta tenga cierta duración, que el equilibrio de presión no pueda establecerse demasiado pronto, porque el fenómeno sería desde luego interrumpido ó aun reemplazado por un fenómeno contrario. — Es preciso, como dice Hann, que la pendiente sea muy suave para que el establecimiento del equilibrio dure mucho tiempo. — En la teoría del calentamiento indirecto, á medida que la pendiente se suaviza, la influencia negativa del calentamiento directo va aumentando rápidamente, mientras que la del terreno aumenta mucho menos; á menos de 30° de pendiente, las dos fuerzas opuestas serán iguales, de manera que ya no habrá brisa. A primera vista, quizá porque se llaman á estos vientos *brisas de montaña*, se piensa luego que esto es bastante lógico. Pero es un hecho que en los valles de pendientes muy ligeras hay brisas muy fuertes; aunque, por otra parte, montañas de pendientes muy fuertes, como la vertiente Norte del Salève, las tengan también.

En lo concerniente á los grandes valles, las dos teorías dan resultados muy diferentes. Como consecuencia del escurrimiento horizontal del aire de las pendientes superiores hacia el llano, el establecimiento de la brisa ascendente en todo el valle podría necesariamente expresarse por la teoría del calentamiento indirecto; pero sería preciso mucho tiempo para tal establecimiento. La teoría del calentamiento directo da cuenta, por el contrario, de este fenómeno,

no, que es por cierto muy general. Por la otra teoría sería aún más difícil de explicar, lo que pasa en la *Huute Elgadine*, donde la marcha del barómetro está, según Mr. Hann, en oposición con ella.

Hasta aquí no se ha hablado de la cuestión principal: la concordancia ó la discordancia de las condiciones de presión que cada una de las dos teorías subentiende con las presiones barométricas observadas.

Sabido es que además de los cambios accidentales irregulares, la presión atmosférica sufre modificaciones periódicas. Las oscilaciones periódicas diarias están casi completamente veladas bajo nuestras latitudes por los cambios accidentales, pero no por eso dejan de existir. Ahora bien: el profesor Hann, en sus publicaciones magistrales sobre la materia, ha hecho el análisis armónico de estas oscilaciones, y ha encontrado que se componen de dos ondas diferentes, de manera que la altura barométrica, abstracción hecha de las oscilaciones accidentales, es el resultado de las interferencias de estas dos ondas. Una de estas ondas se desarrolla dos veces cada 24 horas, y puede llamarse *onda doble*; la otra, *onda simple*, se desarrolla una sola vez en 24 horas. Sus interferencias producen cierta irregularidad en las oscilaciones diarias del barómetro, tanto más que según la situación y las condiciones geográficas de un lugar, una ú otra de las ondas puede predominar, y una ú otra puede estar retardada.

La onda doble es el fenómeno fundamental regular, y la onda simple no hace más que modificarlo más ó menos según las circunstancias. Así, en los mares tropicales, donde las influencias locales son nulas, la onda diaria doble es muy marcada, y la onda simple no trae más que una ligera modificación. En latitudes más altas la onda doble es menos enérgica, y como la onda simple depende de las condiciones topográficas y climatéricas, la marcha del barómetro puede ser muy diferente de un lugar á otro.

La curva que representa la oscilación diaria doble del barómetro, tiene dos máximas y dos mínimas; los flujos son poco más ó menos á las 10 h. de la mañana y 10 h. de la noche; la onda simple no tiene más que una máxima, cuya hora normal es hacia las 6 h. de la mañana, coincidiendo con el momento de la más baja temperatura; pero la hora de este máximo es muy variable, anticipase en los valles y retárdase en las cimas y las costas. Además, la

amplitud de esta onda simple varía mucho, siendo demasiado grande en los valles.

En las estaciones de los valles, el *mínimum nocturno* se verifica hacia las 5 h. de la mañana, pero es casi nulo; el *máximum diurno* se encuentra á las 8 h. de la mañana, es decir, muy temprano; el *mínimum diurno* es á las 5 h. de la tarde y muy pronunciado; el *máximum nocturno* no llega hasta la media noche, en lugar de las 10 h. de la noche. En la cima del *Sonnblick*, el *mínimum nocturno* es á las 5 h. de la mañana, es decir, tarde y muy pronunciado; el *máximum diurno* no llega más que hasta las 3 h. de la tarde y es muy débil; el *mínimum diurno* es á las 6 en lugar de las 5, y muy débil; el *máximum nocturno* es bastante fuerte y se encuentra á las 10 h. de la noche, hora normal.

Si todo ocurriera como lo supone la teoría del calentamiento indirecto, el *mínimum* después de medio día en la llanura ó el valle, así como me lo han hecho notar los Sres. Hann y Kammermann, sería muy débil, puesto que el aire que se alejara horizontalmente de las pendientes, tendería á establecer allí un exceso de presión; en todo caso la curva barométrica no debería descender, como sucede directamente de las 8 ó 9 de la mañana á las 5 de la tarde, sino que debería permanecer por más tiempo sobre la media. Para la cima, el *mínimum* tendería á abatir la curva barométrica abajo de la media, después de las 9 ó 10 de la mañana; pero la curva del *Sonnblick* es diferente, y sólo la del *Kolm-Saigurn*, llenaría estas condiciones.

Por la noche, como la teoría trae consigo un déficit de presión sobre la llanura, la curva barométrica de *Salzburg* debería descender abajo de la media; el *mínimum nocturno* debería, pues, debilitarse mucho en la llanura, y el *mínimum* de la mañana acentuarse; pero las cosas no pasan así. Por último, en la cima, el *mínimum* de las 5 de la mañana es muy acentuado, mientras que la teoría del calentamiento indirecto origina su debilitamiento ya que no su desaparición.

Puesto que los hechos observados contradicen la teoría de acción indirecta, preciso es que ésta sea defectuosa.

En la teoría del calentamiento directo, si se admitiese un equilibrio rápido de las presiones, se encontraría que el fenómeno de las brisas no sólo quedaría detenido sino destruido en seguida.— Si se

admite, por el contrario, que es preciso un tiempo bastante largo, por ejemplo, muchas horas, para que las corrientes horizontales hayan llenado el déficit de las altas pendientes y cimas, esta lentitud, mediante pendientes suaves, da á la brisa cierta duración. No será, pues, sino poco á poco como se acumulará el aire sobre las cimas, y también poco á poco como descenderá después.

El resultado de esta lentitud es que el *máximum barométrico diurno* de la cima, en lugar de caer en las 8 de la mañana, como en *Salzburg*, no tiene lugar sino á las 3 de la tarde. Y cuando viene la contracción nocturna, como todo el aire acumulado sobre las cimas, no descende sino poco á poco, el *mínimum* de las 6 de la tarde es muy poco acentuado; en compensación, este escurrimiento acorta el crecimiento nocturno y acentúa enormemente el *mínimum* de las 5 de la mañana.

En el valle, por ejemplo en *Salzburg*, el descenso nocturno del aire de las cúspides, á consecuencia de la contracción general proporcional al espesor de la capa de atmósfera, levanta la curva barométrica sobre la media durante la noche, y cuando viene el día, no es sino después de medio día cuando el paso del aire superior hacia las altas pendientes y las cimas permite al barómetro bajar en la llanura; pero el aligeramiento causado por la partida de todo este aire, disminuye enormemente el *mínimum* de las 5 de la tarde.

Mr. Hann, teniendo en cuenta la lentitud de los cambios, explica pues, muy bien, por la marcha de la atmósfera bajo la influencia de la irradiación y del centelleo, las modificaciones que las oscilaciones diarias fundamentales del barómetro sufren en el valle ó sobre las cimas. Por el contrario, con una equilibración muy rápida, la teoría de calentamiento y enfriamiento indirectos no corresponde al barómetro, y con equilibración lenta tampoco corresponde á las brisas.

Evidentemente, cuando se comparan las curvas barométricas de las cumbres y de las llanuras, si fuese preciso explicar las brisas por las oscilaciones barométricas, habría la misma contradicción entre los hechos y las dos teorías; pero para explicar las curvas barométricas por las brisas, la teoría desarrollada por el profesor Hann, es decir, la del calentamiento y enfriamiento directos, es la única satisfactoria.

V

Después de esta conclusión relativa al punto capital, sería ocioso continuar la crítica comparada de las dos teorías; en cambio, como no he hablado de las brisas más que con objeto de señalar este campo de observaciones á mis colegas, mejor colocados que yo para ocuparse de ellas, hay algunos puntos sobre los cuales querría llamar particularmente la atención.

Como decía antes, la simple observación de los fenómenos de brisas es delicada y hasta ahora insuficiente. Se necesitan, pues, observaciones cuidadosas y hechas con buena voluntad, numerosas y colocadas en las condiciones más variadas.

Cada piedra puede ser útil para la construcción; pero ciertos lugares serían más particularmente favorables para esas observaciones; como nuestros largos valles de orientación diferente y las pendientes del Jura hasta la ribera del lago. Desgraciadamente la brisa no es muy frecuente en nuestros países. Una región excepcionalmente favorable sería el Etna, sea del lado de Catania, sea del lado del valle de Bove, donde la brisa de montaña, combinada con la brisa costera, está á la orden del día durante todo el Estío, y donde el suelo tiene una notable facultad de calentamiento é irradiación. También hay que esperar que alguno de los trabajadores de la Universidad de Catania conceda su atención á este objeto.

Aunque la teoría de calentamiento directo da cuenta exacta de las variaciones barométricas, sería bueno establecer sobre algunas montañas una serie de barómetros registradores al pie mismo de las pendientes, á la mitad de la altura de la montaña y á 300 ó 400 metros bajo de la cima. Con ellos quizá podrían obtenerse algunas oscilaciones modificadas, diferentes de las adquiridas en las estaciones de cimas y llanuras. Después, en lugar de construir las curvas barométricas valiéndose de la media de muchos meses, sería preciso hacerlo solamente en los días muy hermosos y tranquilos, y nada tendría de extraño de que las curvas así establecidas fuesen un poco diferentes de las de Mr. Hann.

Una cuestión en extremo interesante y nada imposible sería determinar, en condiciones variadas de terrenos, de exposiciones y de hora, el espesor de la capa de aire que es calentada de día y

enfriada de noche, por la acción indirecta del suelo durante los días hermosos.

A esto se uniría la cuestión de la influencia de la exposición sobre la brisa. ¿Hay ó no una diferencia constante entre las pendientes N. y S. de un valle ó de una montaña; entre una pendiente que no está expuesta al Sol sino después de mediodía, y una que entra en la sombra desde las dos de la tarde; entre una pendiente boscosa y una desnuda de vegetación? y cuando la insolación ó la irradiación nocturna son muy enérgicas, y se forman sobre las pendientes corrientes con cúmulus y especie de *Boras* fríos ¿es esto habitual ó raro? Es esto la especialidad de ciertos lugares?—Para el establecimiento de estas corrientes violentas ¿qué graduante térmico vertical se necesita, es decir, qué diferencia de temperatura por cada 100 metros de diferencia de altitud?

Según la teoría del calentamiento directo, las corrientes horizontales son la brisa, y donde las pendientes son fuertes deberían apenas poder desarrollarse; por el contrario, sobre pendientes suaves, serán casi paralelas á la pendiente y algo sensibles. ¿Los hechos confirman donde quiera esta presunción?

Resulta, pues, que las objeciones y razonamientos expuestos en este trabajo parecen bastante fundados para reclamar observaciones. ¿Habría quizá un límite de inclinación, ó una de las acciones ocultaría la otra? Esto se traducirá por la ausencia ó la presencia de brisas á ras del suelo sobre ciertas pendientes.

Si la brisa está compuesta de corrientes horizontales, los lugares donde se hará sentir más serán los rebordes de una llanura ó de una planicie extendida, pero no en la parte baja de la montaña, salvo á lo largo de los valles de pendiente suave y realmente no tendría límite en altura. Según la teoría del calentamiento indirecto, la brisa se compondría de una corriente paralela al suelo, de modo que se haría sentir sobre toda la pendiente, y su espesor sería bastante débil para poderlo determinar. Una tentativa de observación de esta especie sería muy interesante, así como los datos sobre la velocidad á diversas alturas sobre el suelo, lo que sería muy difícil—así como sobre la región de una pendiente regular donde la brisa tendría más desarrollo, lo cual sería mucho menos posible de obtener. También sería curioso saber si las brisas presentan siempre momentos de decadencia ó interrupciones, como sucede sobre las

planicias, al pie del Jura; y si estas decadencias tienen una regularidad y cuál puede ser su causa.

Sería conveniente, en fin, estudiar de cerca la combinación de la brisa de montaña y de la brisa costera, por ejemplo, al pie E. del Etna.

Todos estos estudios exigirían mucha minuciosidad, y algunos aparatos complicados, pero presentarían interés y serían dignos de ocupar á un explorador que se hallase colocado en condiciones favorables.

CUADRO ESTADÍSTICO

DE LAS

RENTAS PÚBLICAS DE LA NACION MEXICANA

DURANTE EL QUINQUENIO DE 1889 y 1890 INCLUSIVE

Formado
por el socio de número y primer secretario
de la Sociedad

ANGEL M. DOMINGUEZ

SEÑOR PRESIDENTE:
SEÑORES:

AL espirar el año de 1891 tuve el gusto de presentar á esta Honorable Sociedad el Cuadro Estadístico que había formado, conteniendo: el número de habitantes de la República, el número de Municipios que forman la subdivisión territorial de cada Estado, y el valor de los ingresos públicos de la Nación, especificados separada y conjuntamente los que correspondieron al Gobierno Federal, al de los Estados y al de todos los Municipios del país, en cada uno de los años de 1889 y 1890 que debían servir para la comparación entre ellos. Mi objeto fué averiguar á cuánto ascendían todas las rentas públicas de la Nación, lo cual nos era entonces todavía desconocido, y comparar los ingresos habidos en esos dos años para deducir si el país progresaba ó no, puesto que en el Tesoro Público debe ir á reflejarse por fuerza el mayor ó menor volumen de los negocios que constituyen el movimiento y por tanto la vitalidad de una nación; pro-

poniéndome desde aquella época, según lo indiqué, continuar recogiendo datos en los años posteriores para no interrumpir un estudio que llegará á ser, tanto más fecundo en bienes, cuanto más dilatado fuera el tiempo de la observación y cuanto más cuidado se pusiera en expurgarlo de los errores á que está tan expuesta la recolección de datos estadísticos.

La falta del concurso de nuestras Juntas Auxiliares, no ha permitido á la Sociedad disponer de ese precioso elemento de acción que tanto enriquecería nuestros trabajos, así es que nos vemos obligados á molestar constantemente á los señores Gobernadores de los Estados para todo cuanto se nos ofrece, lo cual nos apena, y por esa razón, aun cuando oportunamente inicié en el seno de la Sociedad lo referente á la adquisición de los datos correspondientes al año de 1891, tuve que prescindir de la idea, esperando la terminación del quinquenio para simplificar así las molestias. Transcurrido ese período, que para la Federación y algunos Estados debe computarse hasta 30 de Junio de 1894, se comenzaron los trabajos para reunir las noticias necesarias y formar el cómputo estadístico que ahora tengo á mucha honra el presentar, no sin hacer notar antes, que la deferencia de los señores Gobernadores de los Estados y Jefes Políticos de los Territorios Federales, merece un expresivo voto de gracias de parte de la Sociedad, y que, si esta Corporación puede presentar al público un trabajo estadístico general al país, antes de diez meses de haber terminado el quinquenio objeto del estudio, lo debe indudablemente á la valiosa intervención del señor Presidente de la República, á quien siempre encontraremos alentando cuanto puede ser útil para el país, y que en el presente caso se dignó recomendar á la Sociedad para que obtuviera la adquisición violenta de las noticias necesarias al trabajo que se emprendía. Inútil parece decir cuánto hemos estimado y agradecido tan honrosa intervención; pero no sería debido dejar de consignarla en esta memoria, puesto que así perpetuaremos un hecho más, entre los muchos laudables que distinguen al digno Jefe de la Nación.

Estas circunstancias que menciono, son efectivamente dignas de gratitud para los miembros de la Sociedad; pero las reflexiones que ellas inspiran, tienen que ser motivo común de satisfacción para todos los mexicanos, puesto que la oportunidad en la

publicación del Cuadro Estadístico revela que el buen orden y puntualidad en la rendición de las cuentas federales, es ya común en todos los Estados de la República y que, desde las grandes ciudades hasta los más pequeños municipios, por todas partes se cumple con ese imprescindible deber, base precisa de orden y de moralidad.

I

Para que los estudios estadísticos den el resultado útil que en ellos se busca, se necesitan dos circunstancias esenciales: la primera, que los datos sean la expresión de la verdad, ó se acerquen á ella cuanto más sea posible; y la segunda, que para deducir consecuencias rectas y formar apreciaciones exactas, no nos guíemos exclusivamente por lo que nos digan los números, sino que formemos nuestro juicio poniéndolos en relación con las condiciones del país en la época en que se produjeron. Así por ejemplo, el trabajo estadístico en cuyo estudio voy á ocuparme, nos dice que el aumento líquido obtenido en las rentas públicas de la Nación desde 1889 á 1893 inclusives, es de \$3,772,372.20, lo que nos da un promedio de \$754,274.44 al año: ahora bien, ¿podríamos decir por esto que tal promedio es expresivo del aumento constante en el desarrollo del movimiento del país, limitado á tal cantidad? Indudablemente cometeríamos una ligereza si tal conclusión formáramos, porque no habríamos tenido en cuenta las condiciones en que se ha encontrado México durante el período productor de tal resultado. Es, pues, preciso considerar esas condiciones, si pretendemos encontrar la verdadera expresión de tales números, y eso es lo que, con vuestro permiso, voy á procurar hacer muy someramente, para no abusar de vuestra benevolencia.

Desde 1890 comenzó á precisarse de una manera muy pronunciada la alarmante depreciación del metal blanco, que hasta entonces había servido á México de casi único producto para el cambio en sus transacciones mercantiles; en 1891 la depreciación aumentó y la pérdida de las cosechas en diversos Estados de la República vino á reagrar una situación de por sí ya demasiado tirante; por fin, en 1892, á la mayor depreciación de la plata que hizo subir el cambio á más de 90 por 100, tuvimos la desgracia de sufrir una

segunda pérdida de cosechas, revistiendo entonces la calamidad un carácter más general y absoluto que el año anterior. La situación parecía insostenible; estábamos en pleno período de crisis. El tesoro federal había sufrido una baja en sus ingresos el año de 1890-91 de cerca de 1.200,000 pesos, de manera que nuestro Gobierno experimentaba á la vez notable decrecimiento en sus rentas, y, en virtud del alto tipo del cambio, un aumento en sus gastos, equivalente á casi el duplo de su valor en todo lo que se refería al servicio extranjero, valioso entonces en más de 6.000,000 de pesos. Alarmada la opinión pública, casi de consuno clamaba por la suspensión temporal del pago de la deuda; los que menos, guiados por un erróneo sentimiento de despecho patriótico que les hacía ver una ofensa nacional en la depreciación de nuestros pesos, y los que más, porque en verdad les parecía imposible que aquella situación pudiera salvarse de otro modo; pero el Gobierno, por fortuna, ni perdió la fe ni se extravió del buen sendero; comprendió que el verdadero interés y el decoro de México estribaba en salvar el crédito nacional, y entonces emprendió lo que podremos llamar un período de reconstrucción para poner el tesoro público á salvo de aquellas y otras vicisitudes que ya se preveían: se implantaron economías, se decretaron algunos impuestos nuevos, muchos de ellos con carácter transitorio; se esforzó en todos sentidos la inteligente laboriosidad de la Secretaría de Hacienda, y hoy, señores, que ya tocamos al término de la crisis, presenciarnos abismados: «que el pago de la deuda nacional no se ha retardado en un solo día; que los servidores de la nación han percibido sus haberes con una puntualidad estrictamente comercial, y que, precisamente en esta época en que el conflicto financiero tocó límites tan alarmantes, es cuando la honrada administración del señor General Díaz ha logrado realizar lo que constituyó la roca de Sísifo para todos los Gobiernos anteriores: LA NIVELACIÓN DE LOS PRESUPUESTOS.»

Ahora, previa esta pequeña reminiscencia, ya estamos en aptitud de decidir si la cantidad que como promedio anual de aumento nos da el trabajo estadístico que os presento, podremos juzgarlo expresivo de un aumento constante en el desenvolvimiento del país, capaz de servirnos de tipo para cálculos posteriores, ó si, como á primera vista parece natural, deberemos juzgarlo resultado pre-

ciso del aumento de algunos impuestos, ó por fin, si estamos en lo cierto considerándolo como indicante probable de la fuerza vital de la Nación. La misma estadística va á resolvernos el caso. He dicho ya que el año 1890-91, comparado con su anterior, dió una disminución en los ingresos por valor de 1.200,000 pesos, y que el Gobierno, temiendo con justicia que el descenso en las rentas continuase aumentando, procuró reparar el mal por medio de algunos impuestos y sujetar los gastos mediante ciertas economías, alrededor de los 37.000,000 y pico de pesos que había producido el año de 90-91 en que se acentuó la baja de los fondos; que el Gobierno acertó en sus cálculos y que no pidió al pueblo más sacrificios que los estrictamente necesarios para mantener la situación, nos lo dicen los ingresos de los años 91-92 y 92-93, que á pesar de haber sido los más críticos, las rentas de la Federación se mantuvieron en 37.400,000 y 37.600,000 y pico de pesos; así es que sería insensato desconocer que los nuevos impuestos llenaron su objeto de no permitir mayor descenso en las rentas, manteniéndolas durante dos años casi estacionarias; pero viene el año de 93-94: el país obtuvo en 93 unas cosechas bastante regulares; desde luego se activa el movimiento estancado y los ingresos federales ascienden de un año para otro á la suma de \$ 40.211,747: luego esta transición violenta es suficiente para hacernos desechar la idea de que el promedio que hemos señalado en el aumento del quinquenio sea el resultado del desarrollo lento y progresivo de los elementos de riqueza del país, y si bien debemos reconocer que los ingresos de 93-94 están robustecidos por los productos de los nuevos impuestos, es lógico ver en ellos la expresión de la vitalidad de México, juicio que veremos corroborado por los ingresos del presente año fiscal 94-95, que no termina aún y, sin embargo, ya se está palpando, que excederán de \$ 42.000,000 para el Erario federal. Los ingresos de 1889 ascendieron á 38½ millones de pesos, después, y durante tres años, se mantuvieron al rededor de 37½ millones de pesos; pero ha bastado un solo año de la vida anormal de la República para compensar las bajas de tres años, y esto también es otra consideración que nos lleva á la consecuencia de poder valorizar los grandes elementos de riqueza de la República por los resultados rentísticos de un solo año de movimiento apenas regular.

II

Estudiaremos ahora los efectos de la crisis en los Estados y en los Municipios. Poco sensibles unos y otros á los efectos que ha producido la depreciación de la plata, que en su mayor parte sólo ha venido á pesar sobre los efectos extranjeros, cuyo consumo ha disminuido, pero que casi nada producen á los Estados; la pérdida de las cosechas si hirió muy vivamente á determinadas entidades cuyas condiciones son esencialmente agrícolas, bien es verdad que otras aumentaron sus ingresos, así es que contrabalanceándose los aumentos y las disminuciones, en lo general puede decirse que el país por estos dos ramos ha permanecido durante el quinquenio casi estacionario, si bien notándose la reacción en el último año de 1893 favorable al movimiento público. Entre 15 y 16 millones de pesos anuales han fluctuado los ingresos de los Estados y al rededor de \$ 14.000,000 los de los Municipios, ascendiendo la suma general de los ingresos en los primeros por todo el quinquenio, á \$ 79.593,945.59, y en los segundos, á \$ 71.034,394.14, de manera que, uniendo estas sumas á la de los ingresos federales, obtendremos \$ 342.985,665.91, verdadero valor de los ingresos públicos de la Nación en el quinquenio de 1889 á 1893 inclusives.

Comparados los aumentos y disminuciones que se produjeron en los Estados y Municipios durante los cinco años, resulta una diferencia en favor de los aumentos de \$ 800,000 para los primeros y \$ 1.200,000 para los segundos en números redondos; pero en los Municipios hay que tener en cuenta el aumento de \$ 600,000 que tuvo el Ayuntamiento de esta Capital el año de 1890, debido á su nueva ley tributaria y no á un ensanche en el movimiento comercial de la ciudad, por lo tanto debemos deducir que en la oscilación de valores entre los Estados y los Municipios los aumentos han conservado la proporción que entre unos y otros existe en el producto de sus rentas.

En los años de 91 y 92, los efectos de las pérdidas de las cosechas se hicieron sentir sobre catorce Estados que bajaron en sus rentas propias y sobre diez y siete que vieron disminuir las de sus municipios, habiendo sido el año de 92 el más débil en el aumento del total de los ingresos del país; en lo general se observa una osci-

Table with multiple columns and rows, containing numerical data and some text. The table is partially obscured by a large, faint watermark or ghost image of the same table. The visible text includes "AVANEN" and "JATOT".

CUADRO ES

de las RENTAS PUBLICAS DE LA NACION MEXICANA durante el quinquenio de 1889 á 1893 proporcional que resultó por habitante en cada una de las entidades federativas

NOMBRES DE LOS ESTADOS	Número de habitantes	Número de Municipios	INGRESOS DE LOS ESTADOS Y DE LA FEDERACION						Aumento en los ingresos de los Estados y de la Federación					Diminución en los ingresos de los Estados y de la Federación					
			1889	1890	1891	1892	1893	TOTAL	1890	1891	1892	1893	TOTAL	1890	1891	1892	1893	TOTAL	
Aguascalientes.....	121,925	8	109,078 04	124,884 64	83,639 01	77,384 54	85,173 20	480,159 43	15,806 60	.....	.....	7,788 66	23,595 26	.....	41,245 63	6,254 47	.....	47,500 10
Campeche.....	80,272	33	223,924 29	238,862 64	220,467 87	206,383 58	200,996 99	1,090,635 37	14,938 35	.....	.....	.....	14,938 35	.....	18,394 77	14,084 29	.....	37,865 65
Coahuila.....	214,067	32	234,587 58	258,046 33	270,892 85	319,383 02	327,681 40	1,410,591 18	23,458 75	12,846 52	48,490 17	8,298 36	93,093 82	.....	.....	.....	.....	.....
Colima.....	65,827	7	135,836 67	144,818 25	129,424 79	139,461 56	133,566 63	683,107 90	8,981 58	.....	10,036 77	.....	19,018 35	.....	15,393 46	.....	5,894 93	21,288 39
Chiapas.....	299,496	68	183,279 00	201,544 21	229,608 00	274,747 00	381,890 85	1,271,069 06	18,265 21	28,063 79	45,139 00	107,143 85	198,611 85	.....	.....	.....	.....	.....
Chihuahua.....	237,238	56	598,528 95	598,528 95	408,237 01	401,890 63	424,787 55	2,431,973 09	.....	.....	.....	22,896 92	22,896 92	.....	190,291 94	6,346 38	.....	196,638 32
Durango.....	261,625	45	368,468 95	454,351 85	429,166 85	461,759 18	449,250 16	2,162,996 99	85,882 90	.....	32,592 33	.....	118,475 23	.....	25,185 00	.....	12,509 02	37,694 02
Guanajuato.....	107,016	45	1,034,591 00	1,065,123 00	1,174,248 12	1,136,123 29	1,287,202 30	5,697,287 80	30,532 00	109,125 12	.....	151,079 10	290,736 22	.....	38,124 83	.....	.....	38,124 83
Guanajuato.....	339,135	63	240,049 06	240,049 06	246,190 51	252,850 77	255,676 20	1,234,815 60	.....	6,141 45	6,660 26	2,825 43	15,627 14	.....	.....	.....	.....	.....
Guanajuato.....	503,483	72	1,303,756 42	1,554,800 55	1,059,610 52	1,112,600 41	1,183,885 75	6,214,653 65	251,044 13	.....	52,989 89	71,285 34	375,319 36	.....	495,190 03	.....	.....	495,190 03
Hidalgo.....	1,286,614	97	1,032,895 62	1,031,039 46	1,049,194 02	1,088,596 43	1,083,739 96	5,285,465 49	.....	18,154 56	39,402 41	.....	57,556 97	1,856 16	.....	4,856 47	.....	6,712 63
Jalisco.....	808,717	124	966,831 48	965,749 35	999,666 66	1,012,938 15	1,085,026 38	5,030,212 02	.....	33,917 31	13,271 49	72,088 23	119,277 03	1,082 13	.....	.....	.....	1,082 13
México.....	830,923	77	713,744 88	737,648 59	717,675 34	705,556 23	751,289 62	3,625,914 66	23,903 71	.....	.....	45,733 39	69,637 10	.....	19,973 25	12,119 11	.....	32,092 36
Michoacán.....	144,119	26	338,656 56	354,911 24	372,914 39	362,992 14	375,788 85	1,805,263 08	16,254 68	18,003 05	.....	12,796 71	47,054 44	.....	9,922 15	.....	9,922 15	9,922 15
Morelos.....	271,987	48	144,201 67	171,528 93	162,460 09	177,087 90	182,870 89	838,149 48	27,327 26	.....	.....	5,782 99	47,738 06	.....	9,068 84	.....	.....	9,068 84
Nuevo León.....	816,725	506	764,164 84	739,331 78	719,016 35	874,677 60	840,272 87	3,937,463 44	.....	.....	155,661 25	.....	155,661 25	24,833 06	20,315 43	.....	34,404 73	79,553 22
Oaxaca.....	861,351	175	1,783,741 06	1,688,997 86	1,564,890 14	1,384,228 81	1,106,544 36	7,528,402 23	77,364 52	110,527 91	94,743 20	124,107 72	180,661 33	277,684 45	677,196 70
Puebla.....	205,210	18	231,290 48	264,453 87	237,016 86	211,432 64	288,797 16	1,232,991 01	33,163 39	.....	.....	.....	14,737 69	.....	27,437 01	25,584 22	.....	53,021 23
Querétaro.....	536,294	56	1,071,668 54	1,086,406 23	1,086,406 23	1,086,406 23	1,086,406 23	5,417,293 46	.....	.....	.....	.....	22,535 00	.....	1,839 34	18,320 47	32,388 80	52,548 61
San Luis Potosí.....	256,000	10	384,678 90	407,213 90	405,374 56	387,054 09	354,665 29	1,938,986 74	22,535 00	.....	.....	.....	45,909 22	.....	.....	.....	57,666 12	57,666 12
Sinaloa.....	165,892	88	352,569 14	362,701 43	374,475 99	398,478 36	340,812 24	1,829,037 16	10,132 29	11,774 56	24,002 37	.....	45,909 22	.....	.....	.....	.....	.....
Sonora.....	125,000	17	250,479 29	249,599 47	298,668 00	284,208 00	371,719 00	1,454,673 76	.....	49,068 53	.....	.....	87,511 00	138,579 53	879 82	14,460 00	.....	15,339 82
Tabasco.....	189,000	38	152,801 50	199,917 71	192,116 65	178,521 93	188,732 50	912,090 29	47,116 21	.....	.....	10,210 57	57,326 78	.....	7,801 06	13,594 72	.....	21,395 78
Tamaulipas.....	155,686	33	167,341 60	166,719 92	173,968 78	203,692 86	182,936 64	894,661 80	.....	7,216 86	29,726 08	.....	36,942 94	595 68	.....	.....	.....	.....
Tlaxcala.....	648,166	194	870,306 58	1,019,107 21	1,039,184 63	985,395 09	867,044 89	4,781,038 40	148,800 63	20,077 42	.....	.....	168,878 05	.....	53,789 54	118,350 20	.....	172,139 74
Veracruz.....	290,263	87	752,867 11	924,109 81	1,079,222 40	1,156,157 38	1,088,961 96	5,013,318 66	171,242 70	155,112 59	76,934 98	.....	403,290 27	.....	.....	.....	67,195 42	67,195 42
Yucatán.....	517,872	53	859,712 63	868,168 81	1,251,160 27	1,207,758 85	1,216,893 28	5,403,693 84	8,456 18	382,991 46	.....	9,134 43	400,582 07	.....	43,401 42	.....	43,401 42	43,401 42
Zacatecas.....
SUMA DE LOS ESTADOS.....	.....	.....	15,270,055 84	16,118,615 05	15,974,894 79	16,087,766 67	16,142,613 24	79,593,945 59	972,579 26	852,493 22	549,534 81	691,939 52	3,066,546 81	123,990 05	996,243 48	436,662 93	637,092 95	2,193,989 41
Erario Federal.....	.....	.....	38,586,601 49	37,391,804 99	37,474,879 20	37,692,293 31	40,211,747 19	191,357,326 18	.....	83,074 21	217,414 11	2,519,453 88	2,819,942 20	1,194,796 50	.....	.....	.....	1,194,796 50
Distrito Federal.....	121,711	20	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Ciudad de México.....	329,535	1	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Territorio de Tepic.....	130,019	16	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Baja California, Distrito Sur.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
Baja California, Distrito Norte.....	40,816	8	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....
SUMA GENERAL.....	11,861,984	2,123	53,856,657 33	53,510,420 04	53,449,773 99	53,780,059 98	56,354,360 43	270,951,271 77	972,579 26	935,567 43	766,948 92	3,211,393 40	5,886,489 01	1,318,786 55	996,243 48	436,662 93	637,092 95	3,388,785 91	

RESUMEN DE VALORES	AÑOS					
	1889	1890	1891	1892	1893	TOTAL
Valor de los ingresos de los Estados.....	\$ 15,270,055 84	16,118,615 05	15,974,894 79	16,087,766 67	16,142,613 24	79,593,945 59
Idem idem Federales.....	38,586,601 49	37,391,804 99	37,474,879 20	37,692,293 31	40,211,747 19	191,357,326 18
Idem idem Municipales.....	13,495,330 87	14,137,370 11	14,273,818 76	14,357,844 43	14,769,999 97	71,034,394 14
VALOR TOTAL DE LAS RENTAS PÚBLICAS.....	67,351,988 20	67,647,790 15	67,723,622 75	68,137,904 41	71,124,360 40	342,985,665 91

DEMOSTRACION	
Valor de las rentas en 1889.....	\$ 38,586,601
Idem del aumento líquido en el quinquenio.....	1,625,145
SUMA DEMOSTRATIVA IGUAL A LOS INGRESOS EN 1893.....	40,211,747 19

México, 28 de Abril de 1895.

lación con tendencias á la alza durante los años de 90, 91 y 92; pero en 93 la alza se acentúa de una manera tan notable que asciende en todo el país á 3 millones de pesos, deducidas las bajas ocurridas todavía ese año en algunos Estados. Entre estos los que parecen haber sufrido más son los de Aguascalientes y Puebla; el primero, ha visto descender sus rentas de 107 y 124 mil pesos que tenía en 89 y 90, hasta ochenta y cinco mil que recaudó en 93; bien es verdad que, como el señor Gobernador de ese Estado extendió sus noticias hasta el año de 1894, por ellas se ve que en dicho año ya volvieron á ascender los ingresos á más de \$104,000. Respecto de Puebla, ha sufrido acaso más que ningún otro, pues presenta una disminución constante que se acentúa más y más en cada uno de los cinco años, ascendiendo el total de la baja á seiscientos setenta y tantos mil pesos; de manera que la recaudación que en 1889 ascendió á \$1.700,000, en 1893 apenas llegó á 1.100,000.

Supuestos los 342 millones que el quinquenio ha producido, resulta como promedio un gravamen proporcional de \$5.77 por habitante en toda la República; pero como ni el número de estos, ni el valor de las rentas es proporcionalmente igual en todas las entidades federativas, en cada una de ellas el gravamen varía, oscilando desde \$3.22 en el Distrito Federal y \$4.31 en Chiapas, hasta \$12.58 en la Ciudad de México y \$8.68 en el Estado de Veracruz.

El año fiscal se computa para la Federación y seis de los Estados, de 1° de Julio á 30 de Junio del año siguiente; diez y ocho Estados observan el año natural; Nuevo León comienza á contar el suyo en 1° de Marzo; Coahuila en 1° de Mayo; y Tabasco en 1° de Octubre. En cuanto á los Municipios, los correspondientes á veintidós Estados, el Distrito Federal, inclusa la Ciudad de México y la Baja California, arreglan su contabilidad con el año natural; los de cinco Estados y Territorio de Tepic, usan el económico de 1° de Julio; y los Municipios del Estado de México presentan la aberración de que unos observan el natural y otros el económico de 1° de Julio. Nada hay en la actualidad que pueda defender ni autorizar semejante divergencia entre entidades políticas que forman una sola nación: el buen orden, la mayor facilidad para la glosa de las cuentas y sobre todo la exactitud en las observaciones estadísticas, ganarían mucho si se uniformara el año rentístico en toda la República; debemos esperar que pronto se

lleve á cabo esta tan útil como necesaria reforma, y que nos convenzamos, una vez por todas, de que el sistema federativo, conveniente y beneficioso mientras se limite á la libre administración de lo que constituye la vida íntima de las entidades confederadas, es perfectamente nocivo si se pretende llevar la soberanía interior á medidas que afecten lo que es conveniente ó provechoso para la unidad nacional.

III

Señores, me ha tocado en suerte tener la satisfacción de haber formado el primer cuadro estadístico completo de las rentas públicas de toda la nación, y apoyado todo él en documentos oficiales; los datos correspondientes á los años de 89 y 90, se han expurgado ya de algunos de los errores con que aparecieron en el ensayo estadístico que hice en 1891; podría suceder que todavía contuviesen algunos otros, si bien incapaces de alterar sustancialmente los cálculos y los resultados. En cuanto á los datos que se refieren á los años de 91, 92 y 93, se ha cuidado que sean la expresión de la verdad, eliminando todo ingreso virtual y hasta las existencias que de un año para otro presentan los cortes de caja de las oficinas respectivas; creo, pues, que se puede ya tener una confianza en ellos. De cualquiera manera, y aun con ligeras inexactitudes, este trabajo está llamado á servir de término de comparación para los estudios posteriores que los estadistas hagan, respecto á los ingresos generales del país, y está llamado sobre todo á recordar á los mexicanos un período notabilísimo, el más peligroso, sin duda, que nuestra patria ha pasado, y también el más meritorio. No olvidemos que durante estos cinco años hemos visto: nuestra moneda reducida á la mitad de su valor; nuestros campos esterilizados por la sequía y por los hielos prematuros; necesitados de comprar en el extranjero el alimento esencial para nuestro pueblo pobre; nuestra dignidad nacional afectada por hechos que, contra nuestros deseos, parecían estrecharnos á lamentable guerra extranjera; pero á la vez hemos visto que contamos con un Gobierno ilustrado, laborioso y patriota que, con tino especial y laudable prudencia, ha sabido conjurar tantos males; y hemos visto también, ¡cosa rara en nuestros anales! al pueblo me-

xicano unido como un solo hombre á su Gobierno; deponer sus rencores y pasiones de partido para robustecer la acción oficial que debía salvar la vida y honra de la Nación. México sale de la crisis más fuerte, con su crédito más sólido y atrayéndose más y más las simpatías del mundo entero: el señor general Díaz debe estar muy satisfecho, porque acaso este período sea el más glorioso de toda su brillante carrera. Yo me permito felicitarlo.

ANGEL M. DOMÍNGUEZ.

DIVISION DECIMAL DE LA CIRCUNFERENCIA

SEÑOR PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD MEXICANA DE GEOGRAFÍA
Y ESTADÍSTICA:

LEVADO por la observación de los progresos que constantemente se hacen en la mayor parte de las ciencias, al conocimiento de que en algunas de ellas se conserva indefinidamente la arbitrariedad de las bases que sirvieron á su primitiva fundación, sin que la filosofía haya puesto aún en claro la conveniencia de modificarlas, haciéndolas entrar en sus racionales dominios, me atrevo á llamar la atención de esta respetable Sociedad sobre los defectuosos medios de que aún nos servimos para el estudio de la Geografía matemática, comunmente llamada Geodesia, que determina la forma, el tamaño y los movimientos del planeta *Tierra*, demostrándonos su importancia elemental cosmogónica para el conocimiento de los tamaños, distancias y movimientos de muchos de los demás astros.

Es indudable que los primeros astrónomos desde 800 años antes de Jesucristo, tuvieron idea de la redondez de la Tierra, y que, por los conocimientos de ellos, Pitágoras y su discípulo Fílolo á los 600 años de la misma éra, aseguraban ya que la Tierra era esférica y andaba al derredor del sol.

Esos primeros astrónomos se dice que tenían ya determinada la duración del año en 365 días, 5 horas, 31 minutos y 15 segundos, faltando sólo á su cómputo, según las posteriores observaciones, 17'34"07".

Está también fuera de duda que Eratóstenes, 200 años antes de Jesucristo, con idénticas ideas, inventó el sistema armilar, por medio del cual determinó la oblicuidad de la eclíptica, corroborada luego por el Grande Hiparco; y que efectuó la medida del círculo máximo de la Tierra encontrando 250,000 estadios de 155^m092 que son 39.273,000^m, faltándole sólo 730^k428^m conforme á las últimas mensuras.

Pero no se sabe, á punto fijo, quién ni por qué hizo la división de ese círculo máximo en grados y minutos, y de los días en horas, minutos, etc., siendo inconsecuente la idea de que Huyghens la efectuara en 1647 de nuestra éra, supuesta su demostrada antigüedad.

Mas no es ésta la cuestión que pueda preocuparnos, puesto que para el esclarecimiento de una ciencia y su mayor utilidad, nada importa que sus datos sean muy anteriores ó muy recientes, ni que el uso los deseche ó los consagre por secundarios intereses ó simplemente por incuria.

Desde el momento en que el geómetra, es decir, el que mide la tierra, trata de hacer patentes sus procedimientos á los demás, señala un plano á nivel en círculo al derredor de sí, que llama el horizonte: un plano igualmente circular trazado por la aparente carrera del sol, que resulta vertical ó más ó menos inclinado entre la zona llamada intertropical: y otro plano también circular, perpendicular á los dos anteriores, que se llama meridiano.

Si su demostración se refiere al plano trazado por la carrera del sol, dividiendo un día la Tierra en partes iguales, á este plano se le llama *ecuador*, y ese día será equinoccial; es decir, de noches y días iguales en todas partes, y muy á propósito para hacer sus divisiones exactas, pero no ya siguiendo la esencia de las grandes muestras naturales, sino comenzando á ejercer la más lata arbitrariedad.

Cierto es que, tomando como puntos cardinales en el horizonte aquel por donde aparece el sol, que se llama *el oriente*, el contrario por donde desaparece que se llama *el poniente*, y los otros por donde termina el plano perpendicular del meridiano que se llaman polos norte y sur, queda naturalmente dividida la circunferencia horizontal en cuadrantes, que luego divididos en dos partes iguales cada uno, dan los rumbos intermedios noreste, sureste, nor-

oeste y suroeste: después divididas en dos cada una de las ocho porciones, dan otros rumbos llamados nornoreste, este noreste, nor-noroeste, oeste noroeste, sursureste, este sureste, sursuroeste y oeste suroeste; pero de ahí no puede pasarse sin una dificultosísima complicación, así para expresarse como para entenderse. De lo que resulta necesariamente el arbitrar otras divisiones más inteligibles á la vez que más útiles para cuantos procedimientos científicos estas mismas divisiones tienen que ser los principales elementos.

En esta inteligencia y en la de que todos los planos descritos son circunferentes, el trazo de cualquiera de ellos lo da el círculo; y la llamada *flor del ocio* en él inscrita, da también su división en seis partes iguales que fácilmente se convierten en doce y veinticuatro: bastando esta división para aplicarla al plano circular que marca la carrera aparente del sol, consintiéndose, sin otro motivo, en que esas divisiones sean horas, de las cuales corresponden doce al día y doce á la noche.

Para la división de la hora en sesenta minutos, la del minuto en sesenta segundos, y la del segundo en sesenta terceros, no puede presumirse más razón, que la de haber vuelto la mira al exágono 6 y multiplicarlo por 10 para tener partes más pequeñas. Y para la división de los limbos, el cuadrado de 6 igual á 36, multiplicado también por 10 haciendo 360 que se llamaron *grados*: siguiéndose después para tener partes más pequeñas, la división de cada uno de estos por $6 \times 10 = 60$ que se llamaron minutos; y otra división igual de estos y los resultantes considerada ya bastante para hacer todas las medidas posibles: pues computándose minutos terceros, se llega á la alta cifra de 77.760,000, midiendo cada uno en el ecuador $0^m 514,422$, si á éste se le dan 40.003,428 metros.

No fué, sin embargo, así como se mantuvo siempre la división del día; pues aunque así la usaron los primeros astrónomos indios, y quizá también los astrónomos griegos, estos en lo general sólo contaban diez horas diarias, cuyos nombres eran:

Alba,	Meridiana,
Sol,	Bebida,
Musa,	Oración,
Gimnasia,	Descanso y
Baño,	Ocaso:

refiriéndose ya la Biblia y otros libros de los antiguos romanos, á las grandes cuatro horas de *prima*, *tercia*, *sexta* y *nona* que se dividían por 3, haciendo las 12 horas cada día.

Poco tiempo há, nuestro digno consocio el Sr. Mendizábal Tamborrel, para sus tablas de logaritmos, tomó como unidad la circunferencia bajo el nombre de *gonio*, y la dividió en 10 decígonos, 100 centígonos, etc., hasta un millón de micrógonos, siendo el micrógonio $0^{\circ}00'01''29'''6$, dejando así en pie la división del ecuador en 360° , ó en 21,600', ó en 1.296,000'', midiendo su micrógonio $30^m 8667$.

Nuestro ilustre compatriota el Sr. Adorno, propuso la división del círculo en 352° ; cada grado en 64', cada minuto en 64'', y cada segundo en 64'''; con lo cual resultan 22,528', ó 141,792'', ó 92 millones 274,688''', siendo el tercero $0^m 00.677$.

Esta división es muy científica, en el concepto de que con ella se puede igualar la superficie del círculo con la del cuadrado, y el volumen de la esfera con la mitad del cubo circunscrito: pues tomando la circunferencia por 44 enteros, su multiplicación por 8 da los 352° ; la multiplicación de 14 también enteros por el mismo 8, da la suma 112 para el diámetro; y la multiplicación de 11 por el mismo 8, da la suma de 88 para el cuadrante. Y resultando además el radio de 7 enteros multiplicado igualmente por 8, = 56 que se llaman módulos, siendo cada uno de estos dividido por 64 minutos, ó 4,096 segundos, ó 262,144 terceros, se tienen elementos alícuotas suficientes para el cálculo de las paralajes: con la ventaja de producirse cubos y hacerse extracción de raíces sin fracciones de ninguna clase.

Pero los italianos, dividiendo la circunferencia en 400° ; subdividiendo cada uno de estos en 100 partes; cada parte en 100, y en otras 100 las resultantes, hacen 40.000,000 de partes, valiendo cada una 1^m , lo cual es todavía más cómodo para el cálculo de las paralajes: no habiendo más que acrecentar la medida del metro actual, para que en lugar de 40.070,000^m, se midan sólo 40.000,000 en el ecuador; y en vez de 24 horas, contar 40 de un millón de metros cada una, ó sean 1,000 kilómetros; y en vez de en 60 minutos, dividir las en 1,000 primeros igual cada uno á 1 kilómetro, cada primero en 1,000 segundos de á 1 metro, y cada segundo en 1,000 terceros de á 1 milímetro.

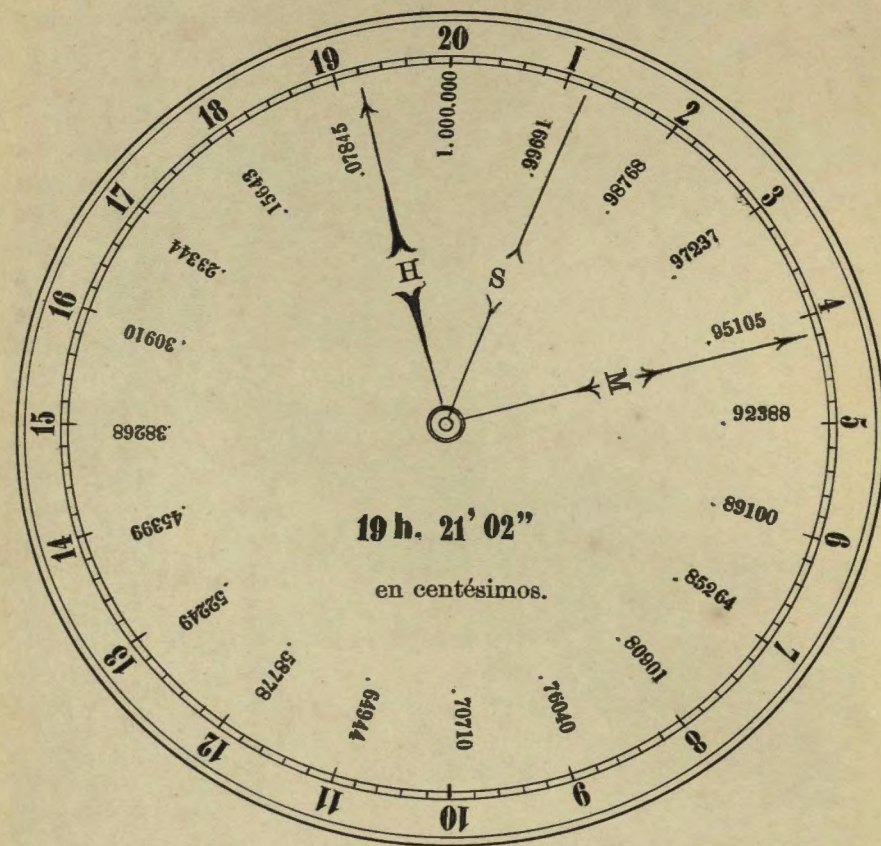
De este modo se conseguiría dar medidas geográficas bien conocidas, concordando perfectamente las de tiempo con las de longitud en el círculo ecuatorial.

Los relojes entonces serían unos verdaderos *geocronos*, divididas sus carátulas en 20 partes como la que tenemos la honra de presentar, equivalentes cada una á 36' de los que ahora contamos: cada parte de las 20 se dividiría en 5, representando cada una de estas 10 para hacer 1000, á fin de que, recorriendo el minuterero cada hora toda la carátula en poco menos que el duplo de la celeridad con que ahora lo hace, al terminar su vuelta señalara 20 h. $\times 50 = 1,000$ minutos; y el instantero, caminando también con poco menos que doble celeridad de la que ahora tiene, sobre la misma carátula, marcaría 1,000 segundos.

Así, pues, concordando la graduación de los relojes con la de los limbos de los instrumentos astronómicos y topográficos, auxiliándose las lecturas con los mismos nonius que actualmente sirven á los italianos, en cualquier meridiano bajo el ecuador, se podrían tener al mismo tiempo la hora y la medida geográfica: y en las zonas laterales, ejemplo: 5° latitud norte ó sur, la valuación en metros de la circunferencia de la base del casquete esférico, se haría con más facilidad por simple substracción de partes perfectamente conocidas. Resultando de todo mayor facilidad todavía para las observaciones astronómicas que tienen por base las medidas exactas de las superficies terrestres.

Tal es, señor, la importancia de este asunto, que por muy grandes que se consideren los obstáculos que á su realización se opongan, mucho mayor debe considerarse la utilidad resultante en todos sentidos. México acaba de retirar de su comercio el valor de sus *reales* y sus *medios*; y la Europa entera acaba de suprimir casi el capital enorme que representaban las monedas todas de plata. Y, ¿qué importan, ante estas inconmensurables pérdidas determinadas más bien por el capricho, la de los relojes, los instrumentos y los mapas actuales que exige la racionalidad de las ciencias geográficas para hacerlas más concisas y más claras? La imprenta se sobrepuso á la ruina de los amanuenses; los ferrocarriles á la de la arriería; y el telégrafo á la de los correos á mata caballo. Además, el simple cambio de carátulas en los relojes y el movimiento retrásante de sus registros, á efecto de que, en lugar de andar en el día

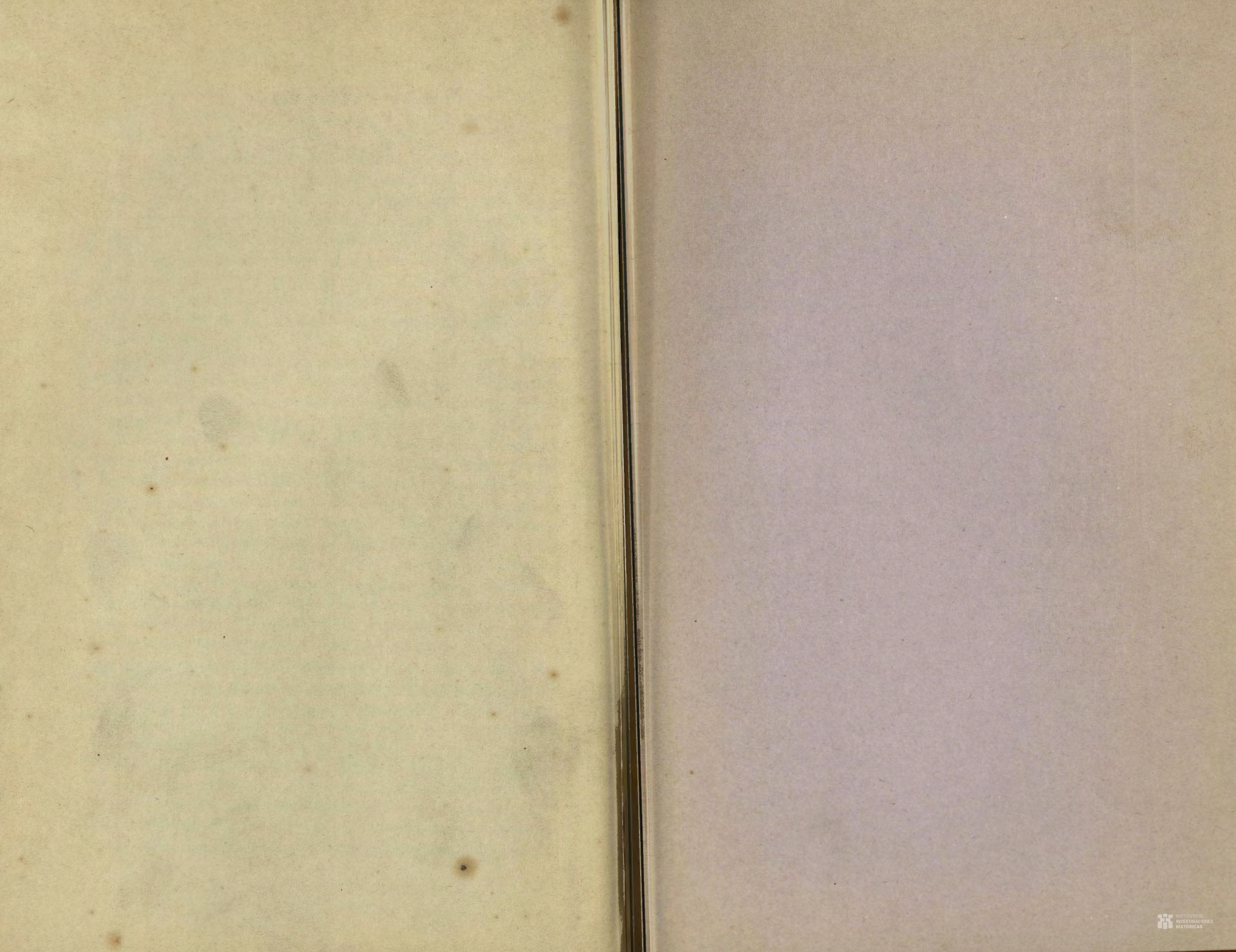
RELOJ.



El horario, pasando de una hora á otra, en lo que ahora son 36'.
El minuterero, dando toda la vuelta en el mismo tiempo.
El instantero andando con poco menos que el duplo de la celeridad actual.
Y los cosenos escritos á cada 5 grados, para leerse los valores longitudinales á cualquier grado de latitud, suponiendo la tierra como esfera perfecta.

México, Julio 5 de 1894.

A. A. CHIMALPOPOCA.



La Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística se creó en 18 de Abril de 1833, por disposición del Supremo Gobierno, con el nombre de Instituto Nacional de Geografía y Estadística.

El 26 de Enero de 1835 se reinstaló dicho Instituto por disposición especial del Gobierno, comunicada al presidente, por el Ministerio de Relaciones, haciéndose la primera cita á los socios el 1º de Febrero de 1835.

El 30 de Setiembre de 1839 se agregó al Ministerio de la Guerra con el nombre de "Comisión de Estadística Militar," quedando presidida por el Ministro de la Guerra, y continuando sus trabajos hasta que, por decreto especial de 28 de Noviembre de 1846, fué oficialmente declarada.

En 7 de Noviembre de 1850, tomó el nombre de Sociedad de Geografía y Estadística, y en 28 de Abril de 1851 fué promulgada la ley del Congreso de la Unión que la consideró establecida permanentemente bajo la denominación de "Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística," y le asignó \$ 5,000 anuales para sus gastos. Esta cantidad ha sido reducida á \$ 2,105.

El **Boletín** de la Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística es el órgano de la misma Corporación, y su colección completa forma ya veintidós volúmenes, con numerosas ilustraciones y cartas.

La colección abraza cuatro épocas: la 1ª comprende once tomos completos y dos números del tomo XII; la 2ª cuatro, la tercera seis tomos y la 4ª dos tomos concluidos y el tercero en publicación.

Los volúmenes correspondientes á la tercera época constan: el primero de 12 números, el segundo de 7, el tercero de 2, el cuarto de 9, el quinto de 11 y el sexto de 9. La publicación se dividirá en cuadernos completos de uno ó más números, teniendo cada uno de estos 64 páginas en 4º menor, y se acompañarán, cuando sea necesario, cartas geográficas, litografiadas con esmero en esta ciudad, ó grabados que se mandarán hacer al extranjero.

Como esta publicación se hace por la Sociedad de Geografía con el objeto de impulsar y propagar los conocimientos sobre las materias que pueden servir á la prosperidad de México, se venderá sumamente barata, y se dará en cambio por otras publicaciones nacionales y extranjeras.

De los artículos publicados en este Boletín, son responsables exclusivamente sus autores.

PRECIOS DE SUSCRICION.

Por un año..... \$ 6 00

No se admiten suscripciones por menos tiempo, ni se venden números sueltos.