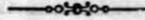


ENSAYO DE UNA EXPLICACION

DEL ORIGEN

DE LAS GRANDES MORTANDADES DE PECES QUE OCURREN EN EL GOLFO DE MEXICO,

POR EL SR. D. ANGEL NUÑEZ ORTEGA.



En los últimos dias del mes de Octubre del año de 1875, los habitantes de la ciudad de Veracruz fueron repentinamente atacados de una tos seca, producida por irritacion de la garganta. Este mal acometió tambien á los caballos, perros y otros animales. El viento del Norte soplaba á la sazón, aunque no con su mayor violencia, y las autoridades tuvieron noticia de que por toda la costa de Barlovento habia una enorme cantidad de peces muertos, arrojados por las olas sobre la playa. Los vecinos de Veracruz recordaron que en los años 1853, 61, 65 y 71 se produjo un fenómeno semejante; pero el Diario de donde tomamos estas noticias no dice si fué el de la mortandad de peces seguida de la tos, ó bien si solo fué el de la tos sin mortandad de peces, ó esta última sin produccion de la tos. Una persona que analizó el aire en los dias en que pasaba lo que antecede, lo encontró cargado de gases sulfúreos. Los habitantes de Veracruz presumieron que la tos era producida por la infeccion del aire, causada por los peces muertos, y que la mortandad de estos animales tomaba origen en la existencia de algun volcan submarino, situado á corta distancia, que habria hecho una erupcion y envenenado las aguas del Golfo. Un periódico de México dijo que, cuando habia una fuerte borrasca, el mar lanzaba los peces contra los arrecifes, con tal fuerza, que los mataba violentamente.

La causa de la mortandad de los peces no reside, probablemente, en el origen que se le asignara; pero la explicacion sobre la procedencia de la tos parece comprobada por el análisis que se hizo del aire. La abundancia de hidrógeno sulfurado en la atmósfera de Veracruz, que es una de las causas productoras del vómito, resulta, en su mayor parte, de las emanaciones de los pantanos que rodean dicha ciudad; pero no puede dudarse que mucho contribuye tambien á la formacion de los miasmas la gran cantidad de plantas, peces y mariscos que la corriente equinoccial arrastra y mortifica en casi toda la longitud de la costa oriental del territorio mexicano. Cuando la temperatura lo favorece, esas materias orgánicas, depositadas sobre las arenas, se corrompen y exhalan gases tan venenosos que, si se aspirasen en su estado de pureza, producirian una muerte casi instantánea. Diseminados esos venenos por el viento de tierra en las mañanas y despues por la brisa del mediodía y la tarde, por el vuelo de las aves y otros motivos, la atmósfera, aunque no sana, es respirable para los que nacen y permanecen en Veracruz, y para los que ya se han acostumbrado á ella; pero si á consecuencia de un aumento extraordinario de cuerpos en putrefaccion, hay tambien un aumento extraordinario de hidrógeno sulfurado, de ácido carbónico, de vapores de iodo etc.; y si el viento no sopla con la violencia del huracan, sino moderadamente, los habitantes de Veracruz, obligados á aspirar mayores dosis de veneno que las de costumbre, experimentan las molestias y aún las enfermedades consiguientes á la aspiracion de fuertes cantidades de gases tóxicos.

La mortandad de peces en el golfo de México es un fenómeno que no ocurre con periodicidad determinada; pero su repeticion está establecida históricamente desde hace más de tres siglos, y su constancia ha sido bastante para que algunas tribus de salvajes la hayan considerado en sus computaciones cronológicas. En la relacion que de sus naufragios y desventuras en la costa de Tejas el año de 1528 escribió el descubridor Alvar Núñez Cabeza de Vaca, consta que los avavares distinguian las diferentes estaciones por la posicion de las estrellas, la madurez de las frutas y *la época en que morian los peces*. El mes de Junio de 1676 hubo en las costas de Tabasco y de Campeche un huracan espantoso que comenzó al Sur y de repente cambió al Este. La lluvia que lo acompañaba duró varios dias y produjo una gran inundacion. Dampier, que consecutivamente ejerció allí las ocupaciones de cortador de palo de tinte, bucanero y navegante, se encontraba entonces en la isla de Tris, ahora llamada del Cármen, y en el Tratado que años despues escribió sobre los vientos, tempestades y mareas, nos informa de que en aquella ocasion se vieron muchos *peces muertos*, los unos arrojados á las

playas, los otros flotando sobre las aguas. No era esa la primera vez que se observaba tal fenómeno en aquellas regiones, pues Fray Diego López de Cogolludo menciona en su Historia de Yucathan, que el año 1648 acaeció una gran mortandad de peces en la parte oriental del Golfo mexicano, y se expresa de esta manera: «. . . . poco despues, en la ciudad de Mérida, algunos dias, especialmente por las tardes, quando suele ventar la viraçon de la mar, venia con tan mal olor, que apenas se podia tolerar, y á todas partes penetraba. No se podia entender de que procediese hasta que viniendo navegando un Nauio de España, baró en una como montaña de *pejes muertos* cercanos á la Costa de la Mar, cuya resaca los iba echando á tierra, de donde salia el mal olor, que hasta la Ciudad y aun mas adelante se extendia.» Don Miguel Lerdo de Tejada en sus Apuntes Históricos de la Heroica ciudad de Vera-Cruz, registra asimismo, que el 10 de Noviembre de 1792, «á consecuencia de haberse observado por algunos dias que salian á las playas de Veracruz multitud de *pescados muertos*, y de haber ocurrido varios casos de muertes violentas, lo cual se atribuyó por el público á que se hubieran acaso vendido aquellos pescados, publicó un bando el gobernador é intendente de la plaza prohibiendo la venta de todos los de rio, y que áun los de mar no se vendieran sin ser préviamente examinados por las personas nombradas al efecto por dicha autoridad.» «Esta epidemia en los pescados,» añade el historiador, «que despues se ha repetido algunas veces en el mismo puerto, se supuso entónces que procedia de que la extraordinaria creciente de los rios inmediatos, á consecuencia de las fuertes lluvias de aquel año, habia roto y llevado consigo algunos bejuco dañosos, que sin duda habian envenenado las aguas.» Por último, como prueba reciente de que grandes mortandades de peces ocurren en la costa del Sur, tanto como en la costa septentrional del Golfo, el comisario Bartlett, en la interesante narracion de sus exploraciones en Tejas, nos dice que el 3 de Enero de 1852 hubo un norte muy fuerte y muy frio en la bahía de Corpus Christi, que arrojó enorme cantidad de peces sobre la ribera. El fenómeno era conocido de los habitantes de las inmediaciones, y muchos acudieron con chuzos para aprehenderlos y carros para su trasporte, teniendo despues un festejo general en sus casas. La carne de los pescados estaba sana y era gustosa.

Revisando los datos que anteceden, nos fijamos en dos puntos principales: el primero, que la mortandad sobreviene en ocasiones en que ha habido fuertes tormentas, acompañadas de lluvias muy copiosas; y el segundo, que los peces muertos pueden comerse sin riesgo alguno de envenenamiento, si se les recoge en tiempo oportuno y ántes de que se corrompan por el calor de los rayos solares; pues aunque Lerdo de Tejada advierte sobre este par-

ticular, que las muertes violentas que hubo en Veracruz el año 1792, se atribuyeron al uso de la carne de los peces muertos que arrojaba el mar, no lo asegura; mientras que Bartlett positivamente dice, no solo que se podían comer sin peligro alguno, sino que mucha gente los comió con verdadero agrado. Procediendo al exámen del origen que se supone á esas mortandades de peces, vemos que se han considerado como producidas ó por la explosion y erupciones de algun volcan submarino, ó por el envenenamiento de las aguas, ó de los peces mismos, mediante el zumo de ciertas plantas dañosas, ó, finalmente, por la violencia de los golpes que los peces recibieran contra los arrecifes cuando las olas del mar están muy agitadas por los vientos.

La estructura geognóstica y la orografía de la cuenca del Golfo mexicano son casi desconocidas; sin embargo, por el exámen de su periplus puede considerarse que no es sino la prolongacion del arca del Misisipi, y que en una edad muy remota, y ántes de que un cataclismo en la costa firme abriera las puertas que dan entrada á la corriente equinoccial hasta nuestras costas, dicha cuenca ya tenia varias edades de formacion. De las diversas islas que se conocen situadas hácia el centro del Golfo propiamente dicho, ninguna ha sido formada por agencias plutónicas, y no hay noticia de que exista un volcan submarino en toda su extension; pues aunque Mueller, en su registro de terremotos americanos, asienta que el temblor de 17 de Enero de 1653 se sintió de Sur á Norte «desde Guatemala hasta Nueva Orleans,» y esto podria favorecer la idea de la existencia de conductos plutónicos á través del Golfo, sus datos no concuerdan con la direccion que dan á ese terremoto los cronistas mexicanos de aquel tiempo. «Juéves en la noche», dice el Lic. D. Gregorio Martin de Guizo en su Diario de Sucesos notables, «entre nueve y diez, dia de San Antonio Abad, á 17 de Enero, tembló de Oriente á Poniente con tan grave y repentina fuerza, que se temió una grande ruina en esta ciudad; duró más del tiempo que se puede ocupar en rezar dos credos con devocion; cayóse la tercera parte de la cerca de Santo Domingo de esta ciudad, y otros lienzos de paredes de diferentes casas, de que no resultó daño alguno. Hizo muchos daños fuera de la ciudad, principalmente en las Amilpas, y en Atzacpotzalco derribó la mitad de la iglesia.» Despues de esa prolija mencion de las circunstancias que acompañaron al temblor de 17 de Enero, dentro y fuera de la ciudad de México, no se encuentra referencia alguna á ese suceso. No faltan indicios de la existencia de una cordillera submarina más ó ménos elevada, corriendo en la direccion que tendria la de los Alleghanis si se prolongara hácia el Sur; y la peña á flor de agua conocida por el nombre de El Negrillo, acaso sea uno de sus picos más prominentes.

Esa cordillera seria la que vendria á formar el derrame de las aguas, el *divortia aquarum*, sobre la prolongacion del valle del Misisipi, cuya boca puede haber estado en el istmo de Tehuantepec, y á producir asimismo la figura triangular con la punta hácia el Sur, que algunos geógrafos reputan como típica en la construccion de las masas continentales. Pero, lo repetimos, no hay noticia de la existencia de volcan submarino alguno en el Golfo de México que haya hecho una erupcion en los tiempos históricos, y por tanto creemos que no hay fundamento para referir la mortandad de peces á un acontecimiento que se habria manifestado con numerosos accidentes, y que habria sido observado en nuestros dias en diferentes puntos del Golfo y su periplus. El único volcan en actividad que está cercano á la costa oriental de México, es el de Tuxtla, cuyos conductos se dirigen al Poniente y forman parte del sistema de comunicaciones subterráneas que parece existir entre muchos volcanes de México situados en la misma zona. Ese volcan ha hecho varias erupciones en los últimos cien años: la de 1793 fué cuidadosamente observada por Mociño, cuya relacion de aquel fenómeno no menciona el de la mortandad de los peces, debiéndose tener presente, que un año ántes de la erupcion del Tuxtla, habia ocurrido esa mortandad segun nos informa el Sr. Lerdo de Tejada. Las erupciones volcánicas acontecidas en el mar, producen, efectivamente, la muerte de gran cantidad de peces por el excesivo calor que adquiere el agua. Sobre esto no faltan observaciones y noticias fidedignas, entre otras las que dió al viajero Mr. Beulloch, un inglés residente en San Miguel de las Azores, que vió la isla Sabrina elevarse del fondo del Océano; pero los casos que reconocen ese origen son tan raros, como las erupciones y levantamientos del fondo del mar, miéntas que las mortandades de peces en el Golfo de México son bastante frecuentes. Es tambien probable que si los peces murieran á consecuencia de un envenenamiento producido por erupciones volcánicas de gases sulfurosos, la carne de esos animales, léjos de permanecer gustosa, no fuese comible; y además, hay que recordar, que los peces lanzados sobre las costas no están todos enteramente muertos, miéntas que si hubieran aspirado un gas venenoso, su muerte seria violenta y pocos llegarían con vida hasta la playa.

Otra de las opiniones manifestadas sobre el origen de la mortandad de los peces, es la de su envenenamiento por el zumo ó la fruta de ciertas plantas nocivas. Aunque esta suposicion encuentra un apoyo aparente en la costumbre que tienen los indigenas, de *enyerbar* el agua con el jugo del Palo de leche para coger los peces, es constante que esa operacion no surte sus efectos sino en los remansos de los rios y en las lagunas, nunca en el mar; y que los peces muertos que las olas arrojan á la playa, no son fluviales, sino

marinos; pero como esta opinion del envenenamiento por los vegetales, está enlazada con la que existe sobre el origen de una enfermedad que sufren los peces en el Golfo de México, conocida por el nombre de *ciguatera*, creemos que corresponde á este lugar la presentacion de varias noticias sobre dicha enfermedad, para que el lector juzgue si ella puede ser la causa del fenómeno que venimos estudiando.

Alcedo, en su Diccionario de la América, al describir el árbol llamado Manzanillo (*Hippomane Mancinella*), dice lo siguiente: «Árbol muy parecido al manzano, que da una fruta como él, aunque más pequeña, y tan venenosa, que si alguno ignorantemente la come, se hincha luego y muere; y poco ménos experimenta el que está algun tiempo á la sombra de él, cuyos efluvios son perniciosísimos: es muy comun en toda la América, especialmente en los países cálidos y puertos de mar, y en el de la Habana, de la isla de Cuba, se ha experimentado que el que come pescado que haya comido manzanilla, se dementa luego, que allí llaman aziguatarse, y al fruto ziguatito. Los indios Caribes envenenan sus flechas con el jugo lechoso de este árbol.»

D. Antonio de Ulloa, en sus Memorias filosóficas relativas al descubrimiento de América, dá estas noticias: «Abandonemos las regiones del Sur para dar algunos detalles de la parte del Norte, más allá del Ecuador. Notarémos primero en la Habana, la *Ciguatera*, enfermedad contagiosa que se comunica por los peces que la tienen, sobre todo, por cierta clase que está más sujeta á ella que las demás; pues basta comer una vez esos pescados para ser atacado por la enfermedad. Se le atribuye á un fruto que allí se llama Manzanilla. Ese fruto crece en los campos y se considera como venenoso, lo cual parece que demuestra sus efectos: por este motivo está prohibido vender esos pescados á los que llaman *ciguatos*. Se conoce que están atacados de la enfermedad, por el color amarillo de sus dientes; y aún se dice, que si se les introduce un objeto de plata en la boca, este metal se pone amarillo. Los efectos de la enfermedad, son: un decaimiento completo, la palidez, la tristeza y el enflaquecimiento; se sienten dolores en las articulaciones y en todos los huesos; poco á poco se cae en un estado de extrema debilidad; se pierde el apetito y, en suma, todo causa fastidio. Se cura bebiendo aguardiente, y con algunos tópicos que se aplican para mitigar los dolores. El principio espirituoso del aguardiente reanima el entendimiento, hace circular la sangre y la purifica del mal humor que la habia alterado; la naturaleza recobra sus fuerzas, pero esto no se consigue sino al cabo de algunos dias, y aún hasta de un mes. En las costas de Cartagena, de la Tierra firme, y en otras partes de estas regiones, aunque abunda mucho el man-

zanillo, y se tiene su fruto por tan venenoso como se le considera en la Habana, no existe esta enfermedad en los peces. Hay que observar, que los animales atacados de la mencionada enfermedad, no presentan seña alguna de veneno, y no tienen la apariencia de estar enfermos.»

En el importante estudio sobre Yucatan, comunicado el año 1852 á la Sociedad Mexicana de Geografía, por los Sres. D. José M. Regil y Don Alonso Manuel Peon, se encuentra tambien una noticia que dice así: «Ciguato: á la abundancia, reúne el pescado de estas costas, la cualidad de muy sano, pues sea que en las de la prolongada Sonda no se produce el arbusto llamado manzanillo, que se supone lo vicia en la isla de Cuba, envenenando á los que lo comen, ó bien por otra causa no averiguada, ello es que ni se nota esa gran mortandad que en otras partes cubre las playas de sus despojos, ni tampoco, sino muy raras veces, se registran catástrofes producidas por el peje ciguato ó aciguatado: en estas pocas, producidas generalmente por el pescado asado, se ha dudado si la madera de que se forman las parrillas ó asadores sea venenosa, y haya sido más bien la causa; creyéndose en el más desfavorable supuesto, que extraviado de su residencia ordinaria algun pescado de los mares de la vecina isla de Cuba vino casual y desgraciadamente á caer en las redes de nuestros pescadores.»

Para terminar estas noticias nos parece conveniente dar cabida á las que tienen la circunstancia de ser más modernas. El año 1873, el Consejo de salubridad del Distrito federal, dirigió una comunicacion á los doctores en medicina Ignacio Pombo, Manuel Garmendia y Vicente Ordozgoiti, residentes en Veracruz, para que diesen un informe sobre la enfermedad llamada ciguatera. Los precitados facultativos manifestaron en 3 de Marzo del mismo año, que durante su permanencia en Veracruz no habian visto un solo caso de dicha enfermedad; pero que sabiendo que la ciguatera es frecuente en la isla de Cuba, recogieron noticias sobre ella del Dr. Don Juan F. del Rio, á quien, por su práctica medicable en aquella isla durante más de veinte años, era bien conocida.

Las noticias comunicadas por el Sr. del Rio son las siguientes:

«En la isla de Cuba se da el nombre de *ciguatera* á una enfermedad que se padece en las Antillas, que aunque no ha recibido la sancion científica, debe considerarse como una entidad patológica por la causa que la determina, por presentar las más veces un sintoma patognomónico y por ceder prontamente á un remedio especial. La causa determinante de esa enfermedad, es el uso del pescado *ciguato*, ó sea de peces que padecen una enfermedad que se atribuye á un envenenamiento. La opinion generalmente admitida en Cuba es que la ciguatera en el pez depende de un envenenamiento por el

fruto del manzanillo, árbol que crece abundantemente en las costas de las Antillas; pero la circunstancia de ser más frecuente la ciguatera en el departamento occidental de la isla de Cuba que en el oriental, en donde abunda más esta planta, y la dificultad de que el fruto del manzanillo sea arrojado al mar, por ser propio de los terrenos altos y secos de la costa, han hecho mirar como infundada esta opinion, y en la necesidad de encontrar la causa de este envenenamiento, la han atribuido unos á la alimentacion de los peces con los pequeños moluscos pegados á las planchas de cobre cargadas de sales de este metal, que producen un envenenamiento análogo, y otros, finalmente, creen que la ciguatera en los peces no es más que una enfermedad especial en ellos. Esta opinion la corrobora el hecho de que dicha enfermedad solo es peculiar á ciertas especies de esta clase de vertebrados; tales son la picuda, la siena y el jurel. Los síntomas de la ciguatera son los mismos del cólera esporádico, con la única diferencia que al cesar el período álgido, comienzan á experimentarse los síntomas de la urticaria. Cuando un médico es llamado para curar un enfermo de ciguatera, emplea el mismo tratamiento recomendado para el cólera esporádico; y aunque las más veces se obtiene un resultado favorable, no es con la prontitud ni la seguridad con que lo consigue el vulgo, empleando el aguardiente de caña hasta la embriaguez. Si al sacar un pez del mar muere demasiado pronto; si se observa un notable enflaquecimiento; si entra en putrefaccion á las pocas horas, y sobre todo, si un gato se envenena al comer las entrañas, no quedará duda de que el pescado está ciguato.»

Sin detenernos á examinar la exactitud de las conclusiones que sobre el origen de la ciguatera establecen las precedentes noticias, solo harémos notar que, conforme á lo que dicen todas ellas, los peces que comen el fruto del manzanillo, es decir, uno de los venenos más activos que se conocen, no perecen por ese motivo, sino que únicamente se enferman; y esto de tal modo, que no es fácil conocerlo; por tanto, la mortandad periódica y en cantidades enormes de dichos peces no puede atribuirse á su envenenamiento por el fruto ó zumo de plantas dañosas. Otras razones habria para desechar esa suposicion, basadas en el instinto que aparta á todos los animales de los alimentos que les son nocivos; pero consideramos inútil prolongar el exámen de un punto cuya escasa importancia nos parece manifiesta.

La última opinion expresada sobre la presencia en la playa de los peces muertos, suponiendo que perecen por los golpes de mar contra los arrecifes, tampoco es aceptable sino como un accidente. Es cierto que el mar suele lanzar peces á la playa durante una borrasca, generalmente los más grandes; como las ballenas y cachalotes; y tambien es cierto que eso ha acontecido en

el Golfo de México, según el testimonio, entre otros varios, de Bernal Diaz del Castillo, quien refiere que yendo el ejército del conquistador de San Juan de Ulúa á Cempoala, costa á costa, «se mató un gran pescado que le echó la mar en la costa en seco;» pero es constante que el número de peces así lanzados á las playas, es siempre muy reducido, aún en las costas de los mares más borrascosos.

Las verdaderas causas de la mortandad de los peces nos parecen indicadas por el antecedente de que ocurre cuando hay temporales y fuertes vientos del Norte. Los primeros producen un enfriamiento rápido y modifican las condiciones del agua marina en las costas septentrionales del Golfo, donde sin esas circunstancias el agua ya es más fría que el aire, mientras que éste es diez grados más frío que el resto de las aguas del Golfo. Los segundos, es decir, los vientos del Norte, soplan con tal violencia, que dominan y hacen recular la corriente equinoccial hácia la costa de México, donde viene á arrojar los peces moribundos. No puede suceder lo mismo sino en menor escala con el viento del Sur, porque éste es caliente, y porque los rios de la parte meridional del Golfo no son bastante frios y caudalosos para alterar la elevada temperatura de la bahía ó sonda de Campeche, pues aunque el Usumacinta, que es el más considerable, recibe las aguas del Lacandon y éste tiene sus fuentes en la region de Guatemala que lleva el nombre de la «Tierra helada,» dicha corriente atraviesa por terrenos muy calientes ántes de desaguar en Tabasco.

Tampoco puede ser frecuente la mortandad de peces en la costa de Yucatan, como muy bien observan los Sres. Regil y Peon, porque aquella península está desprovista de rios en su parte occidental. En las costas de Barlovento y septentrionales del Golfo, las circunstancias son muy distintas. El Misisipi es, despues del Amazonas, el rio más poderoso del mundo. El número y el caudal de sus tributarios, representan cantidades extraordinarias; su área, según Monteith, cubre una superficie de un millon de millas cuadradas, y solo el Delta, que forma sus aluviones acumulados en la boca, tiene una área mayor que la de Holanda que es de quinientas noventa y seis millas geográficas cuadradas. Las nieves y los deslaves de las montañas de Oriente, Ocaso y Septentrion de veinte Estados y territorios de la América superior, corren derretidas y diluidas por su anchuroso cauce, y se derraman en el mar con una fuerza y abundancia tales, que si no encontraran la oposicion de esa corriente misteriosa que circula dentro la cuenca del Golfo, casi se podria calcular el tiempo en que ella quedaria azolvada por los arrastres. El conflicto de las fuerzas contrarias de las corrientes del Misisipi y del Golfo, aumenta de dia en dia las costas de la Luisiana, donde se han hecho son-

dajes en la tierra firme hasta la profundidad de seiscientos piés, sin encontrar más que aluvion. En tiempos normales, la corriente del Misisipi, lo mismo que la del Rio Bravo, del Pánuco y otros, no puede romper la barrera de la Equinoccial que se opone á su curso dentro del mar, y por eso se observa que todas las bocas de esos rios tienen la inclinacion del rumbo hácia el Norte que sigue aquella corriente más poderosa; pero cuando el Misisipi corre bravío y al mismo tiempo sopla el viento del Norte, los dos impulsos combinados abren un paso por la corriente extraña, y miéntras que el viento Norte lleva su soplo helado hasta los llanos de la Chivela y Tehuantepec, el «Padre de las Aguas» envia los despojos de las selvas de Virginia y de Nebraska, de Arkansas y del Tennessee hasta las playas de Chalchihuecan, y tiñe de su color flava la superficie del mar. Entónces es cuando los peces, pasando rápidamente de la temperatura de 21° R. en que viven habitualmente en la parte superior de la corriente equinoccial, á la temperatura mucho más fría que introduce el Misisipi, flotando en unas aguas dulcificadas por las de los rios que las invaden, se enferman con esa mistura, y entumecidos, son lanzados á las playas por las olas que levanta el viento Norte. La corrupcion del pescado se efectúa con mucha rapidez en todos los climas, pero con especialidad en los países tórridos, y las emanaciones de esa carroña son tanto más extensas y nocivas, cuanto que no siendo devorada por los zopilotes de preferencia á otra, en los lugares donde no hay policia, permanece durante mucho tiempo viciando y envenenando la atmósfera.

El ensayo que antecede, fué escrito en Berlin el 17 de Abril de 1876, y publicado en el *Diario Oficial* de México el 27 de Junio del mismo año. El periódico *Ausland*, que con la revista del Dr. Petermann, está considerado como la publicacion de ciencias geográficas más importantes de Alemania, le dió lugar el año pasado en sus páginas 717 y siguientes. De entónces á la fecha, hemos revisado su contenido y, sin variar las conclusiones, lo hemos aumentado con algunas noticias.—México, 16 de Setiembre de 1878.
