nómetro á los 124° 3′ 0″ *. Vancouver dedujo de 1200 distancias de la luna al sol la longitud de 123° 54′ 30″. Como este geógrafo tuvo bastante tiempo para levantar la positura respectiva de las costas con la mas escrupulosa exactitud, me ha parecido que podia atenerme á las diferencias de longitud que él indica entre Monterey y las misiones de San Diego, San Juan, San Buenaventura, Santa Bárbara, y San Francisco; y de este modo se han referido las posiciones de todos estos puntos á la de Monterey. Si por el contrario, yo hubiese trazado toda la costa norueste solamente con arreglo á solo las observaciones de Vancouver, quizá me hubiera inclinado á hacer mas oriental el cabo de San Lucas. Basta por ahora haber indicado la notable diferencia ** que, á pesar de tantos esfuerzos, subsiste todavía entre las operaciones inglesas y las operaciones españolas. Tengo motivos para presumir que las posiciones absolutas en que nos fijamos por lo que toca á Acapulco, San Blas y el

* Triesneker al corregir el resultado que obtuvo La Pérouse por medio de las observaciones lunares de Greenwich, encuentra la longitud de 123°42′12″ en lugar de 123°34′0″ (*Zach. Corr.*, tom. 1, p. 173).

** He aqui los resultados definitivos de las observaciones de los navegantes mas célebres, considerando el conjunto de sus operaciones: Noutka, ensenada de los Amigos, segun Galiano y Valdés, 8^h 35′ 40″,2; segun Marchand 8^h 35′ 44″,0; segun Cook 8^h 36′ 0″; segun Vancouver 8^h 36′ 55″,1; término medio, 8^h 35′ 48″, = 128° 57′ 1″. Monterey, segun La Pérouse 8^h 15′ 35″,6; segun Malaspina, 8^h 16′ 51″,6; segun Vancouver 8^h 16′ 35″,0 término medio 8^h 16″ 20″,7 = 124° 5′ 11″. Se hace difícil creer que una costa visitada por tantas expediciones científicas pueda presentar todavía tales incertidumbres.

cabo de San Lucas, son bastante exactas, y que el error de + 28′ de arco existe mas al norte. Puede haber contribuido mucho para este error una falsa suposicion en el movimiento diurno de un relox de longitud y el estado de las antiguas tablas lunares de Mayer y de Mason.

Despues de haber discutido las posiciones que se fundan en observaciones astronómicas hechas por observadores experimentados, paso á tratar de las que deben considerarse como dudosas, ya sea con motivo de la imperfeccion de los instrumentos, ya por la poca confianza que inspiran los nombres de los observadores, y ya enfin por que se ignora si se han sacado los resultados de algunos manuscritos copiados con inexactitud. He aqui lo que yo he podido recoger de estas antiguas observaciones astronómicas: Es preciso usar de ellas con precaucion; pero al mismo tiempo son preciosas para la geografía de una region tan poco conocida hasta de presente.

Los padres jesuitas tienen el mérito de haber sido los primeros que han examinado el golfo de la California ó sea el mar de Cortés. El P. Kins, profesor de matemáticas en Ingolstadt, y enemigo declarado del geómetra mejicano Sigüenza, contra quien publicó varios escritos, llegó en 1701 á la junta de los dos grandes rios el Gila y el Colorado; y por medio de un anillo astronómico, fijó la latitud de esta junta á los 35° 30′. Yo veo, por el mapa manuscrito que en 1541 levantó Domingo del Castillo, y que se ha encon-

trado en los archivos de la familia de Cortés, veo repito que á mediados del siglo XVI, ya se conocian al extremo setentrional del golfo, dos rios que parecia se juntaban bajo los 33° 40′ de latitud, y que se llamaban Rio de Buena Guia y Brazo de Miraflores. El P. Pedro Nadal habia encontrado, en 1538, por la altura meridiana del sol, la junta del Gila y del Colorado á 35° 0′. Fray Marcos de Niza la colocó á 34° 30′. Y estos fundamentos sirvieron indudablemente á Delisle para adoptar 34° en sus mapas; mas en una obra impresa en Méjico *, se citan unas observaciones recientes hechas por medio de un anillo astronómico por dos frailes de San Francisco, Fray Juan Diaz y Fray Pedro Font, observaciones que estan conformes entre sí, y que parecen probar que las juntas son mucho mas meridionales que lo que hasta aqui se ha creido. En 1774, el P. Diaz obtuvo en el embocadero del Gila, dos dias consecutivos, 32° 44′; y en 1775 el P. Font encontro allí mismo 32° 47′. El primero asegura ademas que la simple consideracion del camino que habia llevado, es decir, la consideracion de los rumbos y de las distancias, hace entrever que las *juntas* no pueden estar á los 35° de latitud. Las posiciones que el P. Font asignó, en 1777, á las misiones de Monterey, de San Diego y de San Francisco y que no se diferencian sino en pocos minutos de las observaciones de Vancouver y de Malaspina parece que podrian confirmar la exac-

* Crónica seráfica de Queretaro, 1792, prólogo, pág. 11.

titud de su trabajo; pero tambien es muy posible que el misionero haya copiado simplemente los datos que le habian suministrado los pilotos. No se puede anticipar un juicio sobre la exactitud de las observaciones hechas en la *junta de los Rios*: porque á veces un observador atento y zeloso consigna, aunque con medios imperfectísimos, resultados muy satisfactorios. Las latitudes que Bouguer habia tomado á las orillas del rio de la Magdalena por medio de un gnomon de siete á ocho pies de alto, y sirviéndose por escala de unos trozos de caña, no se diferencian sino en cuatro á cinco minutos de las que yo he encontrado, sesenta años despues, con excelentes instrumentos de reflexion.

Lo que no parece tan dudoso es que el P. Font, por medio de su anillo astronómico, ha determinado muy mal las latitudes de las misiones de San Gabriel (32° 37′), San Antonio de los Robles (36° 2′), y San Luis Obispo (35° 17′). Al comparar estas posiciones con el atlas de Vancouver, encuentro que los errores son unas veces de + 1° 11′ y otras de — 0° 23′. Es verdad que el navegante ingles no ha visitado por sí mismo las tres misiones, pero ha podido referirlas á la costa vecina cuya positura respectiva examinaba. De ahí se infiere cuan prevenido debe uno estar contra las observaciones hechas con anillos astronómicos. Fray Pedro Font ha visitado tambien el sitio de las minas llamadas *las casas grandes;* y las encuentra á los 33° 30′. Si esta posicion fuese bien exacta, seria

muy importante; porque las *Casas grandes* son el sitio de una antigua morada de hombres en sociedad. Con todo es menester no confundir esta segunda morada de los Aztecas (de la cual pasaron de la Tarahumara á Colhuacan), con las *Casas Grandes* ó la tercera morada de los Aztecas, al sur del presidio de Yanos, en la intendencia de la Nueva Vizcaya. Desearia conocer las observaciones del jesuita Juan Hugarte, quien el año de 1721, advirtió ya, segun refiere Antillon, los errores de los mapas de la California. Se le atribuye la gloria de haber sido el primero que observó que este vasto pais era una Península; pero desde el siglo XVI°, nadie ha dudado en Méjico de este hecho, del cual muy posteriormente se ha empezado á dudar en Europa. *

Cuento entre las observaciones astronómicas algo dudosas, las que han ejecutado muchos oficiales ingenieros españoles en las frecuentes visitas que tenian que hacer á los diferentes fortines situados en las fronteras setentrionales de Nueva-España. Yo he adquirido en Méjico el derrotero del brigadier D. Pedro de Rivera hecho en 1724; el de don Nicolas Lafora, que acompañó al Marques de Rubí en la visita que hizo, en 1765, de la línea de defensa militar de las provincias internas, y el viage manuscrito del

* En 1539, Francisco de Ulloa, en una expedicion emprendida á expensas de Cortés, reconoció el golfo de la California hasta las bocas del rio Colorado. La idea de que la California era una isla, no viene sino desde el siglo XVII. (*Antillon, Análisis*, pág. 47, n° 55.)

ingeniero don Manuel Mascaró, desde Méjico hasta Chihuahua y Arispe *. Estos viageros dignos de estimacion aseguran que habian hecho varias observaciones de la altura meridiana del sol. Yo por mi parte no sé de que instrumentos se sirvieron, y es de temer que los manuscritos que han llegado á mis manos no hayan sido copiados siempre con toda exactitud; por que habiéndome tomado el trabajo de calcular las latitudes por los rumbos y las distancias indicadas, he encontrado unos resultados que las mas veces concuerdan muy mal con las latitudes observadas; y lo mismo han notado en Madrid los señores Bauzá y Antillon. Siento mucho que ninguna de las observaciones de latitud que han hecho los oficiales de ingenieros, se refiera á un lugar, cuya posicion haya sido determinada por el señor Ferrer ó por mí. Es verdad que el caballero Mascaró ha observado á Queretaro, y él y yo nos diferenciamos en 10′ acerca de la latitud de esta ciudad; pero como mi resultado se

* *a*) Derrotero del brigadier don Pedro de Rivera en la visita que hizo de los presidios de las fronteras de Nueva-España, en 1724. *b*) Itinerario del mismo autor de Zacatecas á la Nueva-Vizcaya. *c*) Itinerario del mismo autor desde el presidio del Paso del Norte hasta el de Janos. *d*) Diario de don Nicolas Lafora en su viage á las provincias internas en 1766. *e*) Derrotero del mismo autor de la villa de Chihuahua al presidio del Paso del Norte. *f*) Derrotero de Méjico á Chihuahua por el ingeniero don Manuel Mascaró en 1778. *g*) Derrotero del mismo autor desde Chihuahua á Arispe, mision de Sonora. *h*) Derrotero del mismo autor desde Arispe á Méjico en 1784. Los originales de estos ocho manuscritos se conservan en los archivos del vireinato de Méjico.

funda en un método análogo al de Douwes, es por sí mismo dudoso en 2′. A pesar de estas incertidumbres, los materiales que yo acabo de citar no son de despreciar enteramente; al contrario sirven de mucho para los que quieren visitar estas regiones y levantar un mapa de una parte del mundo que ha sido tan poco visitada por viageros instruidos. Por lo que á mí toca, me limitaré á discutir algunos puntos de los mas importantes.

Jefferson en su obra clásica sobre la Virginia ha intentado fijar la posicion del presidio de Santa Fe del Nuevo Méjico; y le cree á los 38° 10′ de latitud; pero tomando el medio entre las observaciones directas hechas por Lafora, y las de los PP. Velez y Escalante, se encuentra 36° 12′. Los señores Bauzá y Antillon reuniendo varias combinaciones ingeniosas, y refiriendo Santa Fe al presidio del Altar y este á las costas de la Sonora, encuentran Santa Fe de Nuevo Méjico 4° 21′ al occidente de la capital de Méjico *. El mapa mismo de Antillon da 5 grados de diferencia. Sin que hubiesen llegado á mi noticia los trabajos de estos sabios geógrafos españoles, he llegado por otro camino á encontrar una diferencia de longitud todavía mas considerable. He fijado la longitud de Durango por un eclipse de luna que observó el doctor Oteiza; y esta posicion resulta conforme con la que habia adoptado Antillon: ahora bien, suponiendo la latitud de Durango á 24° 30′ y la de Chihuahua, capital de la Nueva Vizcaya, en donde Mascaró ha observado mucho tiempo á 28° 45′, he calculado el valor de las leguas indicadas en el derrotero del brigadier Rivera. Las distancias y los rumbos me han dado por medio de una construccion gráfica, 53′ de diferencia entre los meridianos de Durango y Chihuahua, de donde resulta una diferencia de longitud entre Méjico y Santa Fe de 5° 48′. Es natural que esta diferencia sea aparentemente mayor que la que consideran Bauzá y Antillon; porque estos geógrafos colocan la capital de Méjico 37′ de arco de exceso hácia el levante. Sin embargo, la posicion que asignan á Santa Fe depende mas bien de las longitudes de San Blas y de Acapulco que de la de Méjico. Yo encuentro Santa Fe á los 107° 13′ de longitud absoluta; los señores Bauzá y Antillon la encuentran á los 107° 2′, resultado muy probable, y 5° 28′ mas oriental que la longitud que indica el mapa de la Luisiana occidental publicado en Filadelfia el año 1803. Este mismo mapa es igualmente falso de 4° en la posicion del cabo Mendocino, determinada por las observaciones de Vancouver y por las de los navegantes españoles. Costanzo habia deducido de un gran número de combinaciones, que Santa Fe y Chihuahua estaban 4° 57′, al ueste de Méjico y Arispe 9° 5′. En todos los mapas antiguos manuscritos que yo he consultado, especialmente en los que se han hecho antes que Velazquez volviese de la California, Durango está colocado 3° al oriente del Parral y de Chihuahua. Velazquez redujo esta

* Análisis de la Carta., p. 44.

diferencia de meridianos á 3′ de arco; pero un método nuevo, fundado en los derroteros que acabo de citar, me ha dado 50′.

Me ha servido de satisfaccion el ver que en otro punto de la geografía de Nueva España, mis combinaciones me han conducido tambien á sacar el mismo resultado que los sabios astrónomos de Madrid. Mi mapa hecho en Méjico el mismo año en que Antillon publicó su memoria analítica *, indica, como lo prueban las copias que han quedado en Méjico, 8° 0′ por diferencia de meridianos entre Tampico y Mazatlan (es decir lo ancho del reino, desde el océano atlántico hasta el mar del Sur). Los señores Bauzá y Antillon la encuentran de 8° 20′, mientras que la carta de Lafora presentaba 17° 45′, y la de las Indias occidentales por Arrowsmith, 9° 1′. En mi mapa refiero Tampico á la Barra de Santander, cuya longitud fue observada por Ferrer, suponiendo, conforme á los mapas del depósito hidrográfico de Madrid, Tampico 10′ al E. de la Barra. Mas adelante hablaremos de la posicion de este puerto.

La latitud de la ciudad de Zacatecas, célebre por la riqueza grande de sus minas, ha sido determinada por el conde Santiago de la Laguna, no por un anillo astronómico ó por gnomones, sino por medio de muchos cuadrantes de tres ó cuatro pies de radio construidos en el mismo pais; y la encontró de 23° 0′.

* Análisis de los fundamentos de la carta de la América setentrional.

Don Francisco Javier de Zarria habia deducido de muchas observaciones gnomónicas 22° 5′ 6″. Hállanse estas observaciones en una obra desconocida en Europa, que es la Crónica publicada por los PP. de San Francisco de Queretaro en Méjico. En otro tiempo se creia Zacatecas que estaba medio grado mas al setentrion, como lo prueba un pequeño escrito sobre la latitud, publicado en Méjico por don Diego Guadalajara para el uso de los que quieren construir gnomones. El conde de la Laguna asegura haber encontrado la longitud de Zacatecas 4° 30′ al ueste de Méjico; pero este resultado probablemente es muy dudoso. Habiendo fijado la posicion de Guanajuato, valiéndome del cronómetro y de observaciones lunares, he hallado por los rumbos y las distancias indicadas en los itinerarios, 2° 32′ de diferencia entre los meridianos de Zacatecas y de Méjico; el derrotero del señor Mascaró da 3° 45′. En cuanto á la longitud absoluta, el conde de la Laguna la fija de una manera no menos errónea; pues de una observacion correspondiente de eclipse de luna, hecha en Bolonia, deduce que Zacatecas está á 7^h 50′ al este de aquella ciudad de Italia, lo que daria 7^h 13′ 59″ de longitud para Zacatecas, y por consiguiente 7^h 3′ 39″ (en lugar de 6^h45′42″) para Méjico. Quizá ha habido algun error en la copia de los guarismos, y se ha escrito 7^h30′ en ver de 7^h50′ por diferencia entre los meridianos.

Yo doy por supuesto que la longitud de *Durango* es muy cerca de los 150° 55′. Don Juan José de Oteiza, jóven geómetra de Méjico, cuyas luces me han ayuda-

do mucho y frecuentemente en mis operaciones, ha observado (en la hacienda del Ojo 38′ de arco al este de Durango) el fin de un eclipse lunar que, comparado con las antiguas tablas de Mayer, ha dado el resultado que acabo de indicar. Friesen ha deducido de los rumbos y de las distancias indicadas en los derroteros de Rivera y de Mascaró 5° 5′ al oriente de Méjico, y por consiguiente 106° 30′. La latitud de Durango parece bastante dudosa. Rivera y su compañero de viage don Francisco Alvarez Barreiro aseguran haber encontrado, en 1724, por alturas meridianas del sol, 24° 38′; Lafora, en 1766, se fija en 24° 9′. No ha llegado á nuestra noticia de que instrumentos se han servido estos ingenieros. Si la latitud que el conde de la Laguna, Zarria y el ingeniero Mascaró señalan á la ciudad de Zacatecas es exacta, la de Durango, deducida de los rumbos y de las distancias señaladas en los itinerarios, debe ser de cerca de 24° 25′.

Hay algunos sitios en las provincias setentrionales de Nueva España, en los cuales han observado sucesivamente los tres ingenieros que acabamos de citar; y esta circunstancia da alguna confianza al resultado medio.

Chihuahua. Lat. 29° 11′ segun Rivera, 28° 56′ segun Lafora, 28° 45′ segun Mascaró. Long. deducida de los rumbos y de las distancias, 5° 25′ al occidente de Méjico.

Santa Fe. Latitud 36° 28′ segun Rivera, 36° 10′ segun Lafora. Longitud por aproximacion 107° 13′, ó 5° 48′ con respecto al meridiano de Méjico.

[La relacion del viage de Pike me hubiera dado motivo á creer que la longitud que yo considero para Santa Fe del Nuevo Méjico es excesiva en 6° al oriente, pero de las longitudes de las montañas colosales (*Spanish Peak*, 106° 55′, *James Peak*, 107° 52′) que acaban de fijarse, enlazando cronométricamente los Rocky Mountains con el Council Bluff en el Misouri, resulta que la longitud de Santa Fe probablemente no está á mas de los 108° al ueste del meridiano de Paris. Examinando con atencion las operaciones modernas del mayor Long, y las discusiones geográficas de Tanner, se deja conocer fácilmente que el mayor Pike, viagero lleno de zelo y de valor, era poco exacto en sus cómputos, en sus valuaciones de alturas y en sus observaciones astronómicas. He aqui las variantes que, respecto á Santa Fe, se han publicado desde la primera edicion del *Ensayo político.*

	Humboldt. 1804.	Robinson.	Pike. 1810.	Tanner. 1823.	Long. 1824.
Latit.	36° 12′	36° 20′	36° 20′	36° 15′	36° 12′
Long.	107° 15′	109° 57′	113° 55′	107° 49′	107° 15′

Estoy sorprendido de ver que Tanner (*Geographical memoir on North-America*, 1823, pág. 6.) coloca Santa Fe 38′ mas al ueste que yo, al paso que admite con el mayor Long para la longitud del *Highest Peak* 108° 30′. La posicion de Santa Fe adoptada por Long está copiada de la que yo publiqué con arreglo á la de Lafora. Los tres picos (*Spanish, James*, y *Highest-Peak*) han sido referidos á puntos determinados astronómicamente en las riberas del Misisipí; pero no puede haber seguridad acerca de la posicion de Taos, de Santa Fe y del curso del Rio del Norte sino cuando se hayan enlazado, por el trasporte del tiempo, los tres picos con Taos, ó cuando en el Nuevo Méjico mismo, se hayan hecho algunas observaciones lunares. El mayor Pike marca para James Peak latitud, 39° 45′, longitud 113° 45′, mientras que Long encuentra, por sus observaciones, latitud 38° 47′, longi-