



## 1. HUMBOLDT: DESCRIPCIÓN FÍSICA DE LA NUEVA ESPAÑA \*

*El barón Alejandro de Humboldt (1769-1859) viajó por todo el continente americano en los últimos años del siglo XVIII y primeros del XIX. Fruto de sus experiencias fueron libros como el dedicado al virreinato y que motivarían una gran influencia en los mexicanos. Sus páginas nos ofrecen una descripción del medio geográfico en el cual se desarrollará la historia que sirve de objeto a este volumen.*

*Aspecto físico del reino de la Nueva España comparado con el de la Europa y el de la América Meridional. Desigualdades del terreno. Influjo de estas desigualdades en el clima, agricultura y defensa militar del país. Estado de las costas.*

Hasta aquí hemos considerado la vasta extensión y los límites del reino de la Nueva España; hemos examinado sus relaciones con las demás posesiones españolas, y las ventajas que pueden resultar de la configuración de sus costas para las comunicaciones entre el mar de las Antillas y el Grande Océano. Vamos ahora a delinear el cuadro físico del país, y a fijar nuestra vista sobre las desigualdades de su suelo y sobre el influjo de estas desigualdades en el clima, en el estado del cultivo y en la defensa militar del reino de México. Nos limitaremos a dar resultados generales; porque no son propios de la estadística los pormenores de historia natural. Pero no se podría formar idea exacta de la riqueza territorial de un estado sin conocer el armazón de las montañas, la altura a que se hallan las grandes llanuras de lo interior y la temperatura propia de unas regiones en que, por decirlo así, se suceden los climas por capas, unos encima de otros.

Al echar la vista en general sobre toda la superficie del reino de México, vemos que sus dos tercios están situados

\* Fuente: Alejandro de Humboldt, *Ensayo político sobre el reino de la Nueva España*, estudio preliminar, revisión del texto, cotejo y anexos de Juan A. Ortega y Medina, México, Editorial Porrúa, 1966, CLXXX+ 696 p. mapas e ils. (Se han cuantos ... 39) Cap. III, 18-33.

bajo la zona templada, y el otro bajo la tórrida. La primera parte tiene 82,000 leguas cuadradas y comprende las provincias internas, así las que dependen inmediatamente del virrey de México (como el reino de León y la provincia del Nuevo Santander) como las que tienen un comandante general particular. Este comandante ejerce su autoridad en las intendencias de Durango y de Sonora y en las provincias de Coahuila, Texas y Nuevo México, regiones poco habitadas y cuyo conjunto se designa con el nombre de Provincias Internas de la Comandancia General, para distinguirlas de las provincias internas del virreinato.

Por un lado, algunas porciones pequeñas de las provincias septentrionales de la Sonora y del Nuevo Santander rebasan del trópico de Cáncer; y por el otro, las intendencias meridionales de Guadalajara, de Zacatecas y de San Luis Potosí (especialmente las inmediaciones de las célebres minas de Catorce) se extienden un poco al norte de este límite. Es sabido que el clima físico de un país no depende precisamente de su distancia al polo, sino al mismo tiempo de su elevación sobre el nivel del mar, de su proximidad al Océano, de la configuración del terreno y de otras muchas circunstancias locales. Por estas causas, más de tres quintas partes de 36,000 leguas cuadradas, situadas bajo la zona tórrida, gozan de un clima más bien frío o templado que abrasado. Todo el interior del reino de México, especialmente los países comprendidos bajo las antiguas denominaciones de Anáhuac y de Michoacán, y verosímilmente toda la Nueva Vizcaya, forman una llanura inmensa elevada sobre el nivel de los mares vecinos de 2,000 a 2,500 metros.

Apenas hay un punto en el globo, en donde las montañas presenten una construcción tan extraordinaria como las de Nueva España. En Europa se tienen como países más elevados la Suiza, la Saboya y el Tirol; pero esta opinión sólo se funda en el aspecto que presenta el grupo de tantos picos perpetuamente cubiertos de nieve, y dispuestos en cadenas paralelas, a la grande cadena central. Las cimas de los Alpes se elevan a 3,900 y aun a 4,700 metros de altura, al paso que las llanuras inmediatas en el cantón de Berna no tienen sino de 400 a 600. Puede considerarse esta altura como el término medio de la mayor parte de los llanos que hay, de considerable extensión, en Suabia, en Baviera y en la Nueva Silesia, cerca

de las fuentes de los ríos Wartha y la Pilica. En España, el suelo de las Castillas tiene poco más de 580 metros de elevación. En Francia, la planicie más alta es la de la Auvernia, sobre la cual descansan el Mont-Dor, el Cantal y el Puy –de Dôme, siendo la altura de esta planicie, según las observaciones del señor de Bach, cerca de la aldea de Ceyvat, de 720 metros. Estos ejemplos prueban que, en general, en Europa los terrenos elevados que presentan el aspecto de llanuras, no tienen arriba de 400 a 800 metros sobre el nivel del Océano.

Acaso en África, hacia las fuentes del Nilo,\* y en Asia bajo los 34 y 37° de latitud boreal, se encuentran llanuras análogas a las de México; pero los viajeros, que han recorrido aquellas regiones, nos han dejado en una perfecta ignorancia acerca de la altura del Tibet. La del gran desierto de Gobi al N. O. de la China, está, según el P. Duhalde, a más de 1,400 metros de altura. El coronel Gordon aseguró al señor Labillardière, que desde el cabo de Buena Esperanza hasta el 21° de latitud austral, el suelo del África se elevaba insensiblemente hasta 2,000 metros de altura;\*\* pero este hecho tan nuevo como extraño, no se ha confirmado por otros físicos.

La cadena de las montañas que forman la grande llanura del reino de México, es la misma que con el nombre de los Andes atraviesa toda la América Meridional; pero la construcción, o digamos el armazón de esta cadena, se diferencia mucho al sur y al norte del Ecuador. En el hemisferio austral, la cordillera está por todas partes hendida y cortada, como si fuera por venas de mina abiertas y no llenas de substancias heterogéneas. Si algunas llanuras hay elevadas de 2,700 a 3,000 metros, como en el reino de Quito y más al norte en la provincia de Los Pastos, no pueden compararse en extensión con las de Nueva España; son más bien valles altos longitudinales, cerrados por dos ramales de la gran Cordillera de los Andes. Pero en México, por lo contrario, la loma misma de las montañas es la que forma el llano; de modo que la dirección de la llanura es la que va marcando, por decirlo así, la de toda la cadena. En el Perú, las cimas más elevadas forman la

\*Según Bruce (vol. III, pp. 642, 652 y 712), las fuentes del Nilo en el Gogam, están 3,200 metros más altas que el nivel del mar Mediterráneo.

\*\*Labillardière. Tom. I, p. 89.

cresta de los Andes; y en México, estas mismas cimas, menos colosales a la verdad, pero siempre de 4,900 a 5,400 metros de altura, están o dispersas en la llanura, o coordinadas en líneas que no tienen ninguna relación de paralelismo con la dirección de la cordillera.

El Perú y el reino de la Nueva Granada presentan valles transversales, cuya profundidad perpendicular es a veces de 1,400 metros. Estos valles son los que impiden a los habitantes viajar si no es a caballo, a pie, o llevados a hombros de los indios que se llaman *cargadores*. En el reino de Nueva España, al contrario, van los carroajes desde la capital hasta Santa Fe, en la provincia de Nuevo México, por un espacio de más de 500 leguas comunes;<sup>1</sup> sin que en todo este camino haya tenido el arte que vencer dificultades de consideración.

En general, el llano mexicano está tan poco interrumpido por los valles, y su pendiente uniforme es tan suave, que hasta la ciudad de Durango, situada en la Nueva Vizcaya, a 140 leguas de distancia de México, se mantiene el suelo constantemente elevado, de 1,700 a 2,700 metros, sobre el nivel del océano vecino; altura a que están los pasos del Montcenis, del San Gotardo y del gran San Bernardo. Para examinar este fenómeno geológico con toda la atención que merece, yo hice cinco nivelaciones barométricas. La 1<sup>a</sup>, atravesando el reino de Nueva España desde las costas del Grande Océano hasta las del Golfo mexicano, desde Acapulco a México, y desde esta capital a Veracruz. La 2<sup>a</sup> desde México por Tula, Querétaro y Salamanca hasta Guanajuato; la 3<sup>a</sup> comprende la intendencia de Valladolid desde Guanajuato hasta Pátzcuaro, en el volcán de Jorullo. La 4<sup>a</sup> desde Valladolid a Toluca, y de aquí a México; y la 5<sup>a</sup> abraza los contornos de Morán y de Actopan. Los puntos cuya altura he determinado, ya por medio del barómetro, ya trigonométricamente, son 208; distribuidos todos en un terreno comprendido entre los 16° 50' y 21° 0' de latitud boreal, y los 102° 8' y 98° 28' de longitud (occidental de París). Fuera de estos límites, no conozco sino un solo paraje cuya elevación esté determinada con exactitud, es, a saber, la ciudad de Durango, cuya elevación, deducida de la altura media barométrica, es de 2,087 metros.<sup>2</sup> El llano de

<sup>1</sup> Más de 2,750 kilómetros, considerando 5,572 km por legua común.

<sup>2</sup> Altitud de Durango, 1893 metros.

Méjico conserva por consiguiente su extraordinaria altura, aun extendiéndose por el norte mucho más allá del trópico de Cáncer.

Este conjunto de medidas de alturas, ceñido con las observaciones astronómicas que hecho en ese mismo espacio de terreno, ha servido para formar mis mapas físicos que tengo publicados, los cuales contienen una serie de cartas verticales o perfiles. He procurado representar países enteros por un método que hasta hoy no se ha empleado, sino para las minas o para las pequeñas porciones de terreno por donde deben pasar canales. La fisonomía de un país, el modo con que están agrupadas las montañas, la extensión de las llanuras, la elevación que determina su temperatura, en fin todo lo que constituye la estructura del globo, tiene las relaciones más esenciales con los progresos de la población y el bienestar de los habitantes. Esa estructura es la que influye en el estado de la agricultura que varía según la diferencia de los climas, en la facilidad del comercio interior, en las comunicaciones más o menos favorecidas por la naturaleza del terreno, y, por fin, en la defensa militar de que depende la seguridad exterior de la colonia. Sólo bajo estos aspectos pueden las grandes indagaciones geológicas interesar al hombre de estado, cuando calcula las fuerzas y la riqueza territorial de las naciones.

En la América Meridional la cordillera de los Andes presenta, a alturas inmensas, terrenos enteramente iguales. Tal es la llanura elevada 2,658 metros, en que está edificada la ciudad de Santa Fe de Bogotá, donde se cultiva con esmero el trigo de Europa, las patatas y el *chenopodiumquinoa*; y tal la llanura de Cajamarca en el Perú antigua residencia del desgraciado Atahualpa, elevada 2,750 metros. Los grandes llanos de Antisana, en medio de los cuales se levanta la parte del volcán que entra en el límite de las nieves perpetuas, tienen 4,100 metros sobre el nivel del mar. Estas llanuras exceden en 389 metros la punta del pico de Tenerife, y su suelo es tan igual, que a las personas nacidas en ellas no les ocurre pensar en la altura en que la naturaleza las ha colocado. Sin embargo, todos estos llanos de la Nueva Granada, de Quito y del Perú no tienen arriba de 40 leguas cuadradas. Su difícil acceso, y la separación en que están unos de otros por profundos valles, favorece muy poco la conducción de los productos y el comercio interior. Como están coronando alturas aisladas entre

sí, forman, por decirlo así, islotes en medio del océano aéreo. Los pueblos que habitan estos páramos helados, se están sin salir de ellos temiendo bajar a los países inmediatos, donde reina un calor sofocante y dañoso a los primitivos habitantes de los altos Andes.

Al contrario, en México el suelo presenta un aspecto diferente. Llanuras más extensas, aunque de no menos uniforme superficie, están tan inmediatas unas a otras, que en el lomo prolongado de la cordillera no forman sino un solo llano, cual es el comprendido entre los 18° y los 40° de latitud boreal. Su longitud es igual a la distancia que hay desde Lyon hasta el trópico Cáncer, atravesando el gran desierto africano. Este portentoso llano parece inclinarse insensiblemente hacia el norte. Ya hemos dicho arriba que no se ha tomado ninguna medida en Nueva España más allá de Durango; pero los viajeros observan que el terreno se baja visiblemente hacia el Nuevo México y hacia las fuentes del río Colorado.

Caminando desde la capital de México a las grandes minas de Guanajuato, se sigue por espacio de diez leguas sin salir del valle de Tenochtitlan, que está 2,277 metros sobre las aguas del Océano. El nivel de este hermoso valle es tan uniforme, que la aldea de Huehuetoca, situada al pie de la montaña de Sincoque, no está todavía sino 20 metros más alta que México. La colina de Barrientos no es sino un promontorio que se prolonga por el valle. Desde Huehuetoca se sube cerca de Batas al puerto de los Reyes, y de allí se baja al valle de Tula, que es 222 metros más bajo que el de Tenochtitlan, y a través del cual el gran canal de desagüe de los lagos de San Cristóbal y Sumpango lleva sus aguas al río de Moctezuma y al Golfo de México. Para venir desde el hondo del valle de Tula al gran llano de Querétaro, es menester pasar la montaña de Calpulalpan, que no tiene sino 2,687 metros sobre el nivel del mar, y que consiguientemente está menos elevada que la ciudad de Quito, aunque parezca el punto más alto de todo el camino desde México a Chihuahua. Al norte de este país montañoso comienzan las vastas llanuras de San Juan del Río, de Querétaro y de Celaya, llanuras fértiles llenas de ciudades y de pueblos considerables. Su altura media iguala a la del Puig de Dôme, en Auvernia; tiene cerca de 30 leguas de largo y se extienden hasta el pie de las montañas metalíferas de Guanajuato. Varias personas que han viajado hasta el Nuevo

Méjico, aseguran que lo demás del camino se semeja al que acabo de describir. Llanuras inmensas, que parecen otros tantos lechos de antiguos lagos, se suceden unas a otras, sin separarse si no es por colinas que apenas se elevan de 200 a 250 metros sobre lo bajo de esos mismos lechos. En otra obra, en el Atlas unido a la relación histórica de mi viaje, presentaré el perfil de los cuatro llanos o mesas que rodean la capital de Méjico. El 1º que comprende el valle de Toluca, tiene 2,600 metros; el 2º o sea el valle de Tenochtitlan, 2,274 metros; el 3º el valle de Actopan, 1,966 metros, y el 4º el valle de Ixtla, 981 metros de altura. Estos cuatro lechos se diferencian tanto por el clima como por su elevación sobre el nivel del Océano, y siendo cada cual de ellos acomodado para diferente especie de cultivo, el último y menos elevado es propio para el de la caña de azúcar; el 3º al del algodón; el 2º al del trigo de Europa, y el 1º a plantíos de maguey que se pueden considerar como las viñas de los indios aztecas.

La nivelación barométrica que hice desde Méjico a Guanajuato, prueba cuán favorable es la configuración del suelo en lo interior de Nueva España al transporte de los frutos, a la navegación y aun a la construcción de canales. Por lo contrario, los cortes transversales, trazados desde el mar del Sur hasta el océano Atlántico, ponen de manifiesto las dificultades que opone la naturaleza a la comunicación entre los del interior del reino y las costas, pues presentan por todas partes una enorme diferencia de nivel de temperatura, mientras que desde Méjico hasta la Nueva Vizcaya conserva el llano o mesa igual altura, y consiguientemente un clima más bien frío que templado. Desde Méjico a Veracruz el descenso es más corto y rápido que desde el mismo punto a Acapulco. Podría decirse que aun la naturaleza ha dado al país mejor defensa militar contra los pueblos de Europa, que contra los ataques de un enemigo asiático; pero la constancia de los vientos generales, o alisios, y la gran corriente de rotación continua entre los trópicos, hacen casi nulo cualquier influjo político que en la serie de los siglos quisiesen ejercer la China, el Japón o la Rusia en el Nuevo Continente.

Dirigiéndose desde Méjico hacia el E. por el camino de Veracruz, hay que caminar 60 leguas marinas para encontrar un valle cuya parte más baja está elevada menos de mil metros sobre el Océano, y, en el cual, por consecuencia necesa-

ria, no puedan vegetar los robles. En el camino de Acapulco, bajando desde México hacia el mar del Sur, se llega a esas mismas regiones templadas en menos de 17 leguas de camino. La pendiente oriental de la cordillera es tan rápida, que en empezando a bajar del gran llano central, se continúa bajando hasta llegar a la costa oriental.

La falda occidental está interrumpida por cuatro valles longitudinales muy notables, y dispuestos con tanta regularidad, que los más vecinos al Océano son también más profundos que los más distantes. Desde el llano de Tenochtitlan se baja al valle de Ixtla, después al de Mexcala, de allí al de Papagayo, y en fin al del Peregrino. La parte más honda de los cuatro está sobre el Océano a la altura de 981-514-170-158 metros, y los más profundos son también los más estrechos. Si se tirase una curva por las montañas que separan estos valles, por el pico del Marqués (antiguo campo de Cortés), por las cumbres de Tasco, de Chilpancingo y de los Posquelitos, seguiría un camino igualmente regular; y aun podría creerse que esta regularidad es conforme al tipo que la naturaleza ha seguido comúnmente en la construcción de las montañas; pero el aspecto de los Andes de la América Meridional basta para destruir estos sueños sistemáticos. Mil consideraciones geológicas prueban que al formarse las montañas han concurrido diversas causas, al parecer muy pequeñas, para determinar la acumulación de la materia en montones colosales, unas veces hacia el *centro*, otras hacia las *márgenes* de las cordilleras.

También el camino hacia el Asia es bien diferente del que mira hacia Europa. En el espacio de 72.5 leguas que hay en línea recta desde México a Acapulco, no se hace sino subir y bajar, y se pasa a cada instante de un clima frío a regiones sumamente calientes. Sin embargo, no es difícil habilitar el camino de Acapulco para carroajes. Por lo contrario, de las 84.5 leguas que se cuentan desde la capital a Veracruz, las 56 las ocupa el gran llano de Anáhuac; lo demás del camino es una bajada penosa y continua, especialmente desde la pequeña fortaleza de Perote hasta la ciudad de Jalapa, y desde este sitio, que es uno de los más hermosos y más pintorescos del mundo habitado, hasta la Rinconada. La dificultad de esta bajada es la que encarece la conducción de las harinas de México a Veracruz, y lo que hasta ahora impide que rivalicen

en Europa con las harinas de Filadelfia. Actualmente se trata de hacer una soberbia calzada en toda esta bajada oriental de la Cordillera. Esta obra, debida a la grande y loable actividad de los negociantes de Veracruz, tendrá un singular influjo en el bienestar de los habitantes de todo el reino de Nueva España. Millares de mulos serán reemplazados por carros que llevarán las mercancías del uno al otro océano, y acercarán por decirlo así, el comercio asiático de Acapulco al europeo de Veracruz.

Hemos dicho más arriba que en las provincias mexicanas situadas bajo la zona tórrida, se goza, en el espacio de veinte y tres mil leguas cuadradas, de un clima más bien frío que templado; por toda esta grande extensión de país corre la Cordillera de México, cadena de montañas colosales que puede ser mirada como una prolongación de los Andes del Perú. A pesar de lo que éstos bajan en el Choco y en la provincia del Darién, atraviesan el istmo de Panamá y vuelven a tomar una altura considerable en el reino de Guatemala. Su cresta se halla unas veces vecina al océano Pacífico, otras ocupa el centro del país, y algunas veces también se dirige hacia las costas del golfo de México. En el reino de Guatemala, por ejemplo, sigue esta cresta, erizada de conos volcánicos, a lo largo de la costa occidental, desde el lago de Nicaragua hasta cerca de la bahía de Tehuantepec; pero en la provincia de Oaxaca, entre las fuentes de los ríos de Chimalapa y de Coatzacoalcos, ocupa el centro del istmo mexicano. Desde los 18° y medio hasta los 21° de latitud, en las intendencias de la Puebla y de México, desde la Mixteca hasta las minas de Zimapán, la cordillera se dirige del sur al norte, y se aproxima a las costas orientales.

En esta parte de la gran mesa de Anáhuac, entre la capital y las pequeñas ciudades de Córdoba y de Jalapa, se presenta un grupo de montañas que rivalizan con las más altas cumbres del Nuevo Continente. Basta nombrar cuatro de estos colosos,\* cuya altura no se conocía antes de mi expedición: el

\* A excepción de la del Cofre de Perote, todas estas cuatro medidas son geométricas, pero como sus bases están de 1,100 a 1,200 toses sobre el nivel del Océano, se ha calculado esta primera parte de la altura total según la fórmula barométrica de Laplace. La voz Popocatépetl, es derivada de *Popocan* humo, y *tepetl*, montaña; Iztaccíhuatl, de *Iztac*, blanca, y de *cihuatl*, mujer; Cíatlátepelt,

Popocatépetl (de 5,400 metros), el Iztaccíhuatl (o la mujer blanca, de 4,786 metros), el Citlatépetl (o el pico de Orizaba, de 5,295 metros) y el Nauhcampatépetl (o el Cofre de Perote, de 4,089). Este grupo de montañas volcánicas presenta grandes analogías con el del reino de Quito. Si la altura que se da comúnmente al monte San Elías\*\* es exacta, se puede creer que sólo bajo los 19 y 60° de latitud en el hemisferio boreal, es donde las montañas llegan a la enorme altura de 5,400 metros sobre el nivel del Océano.

Más al norte del paralelo de 19° cerca de las célebres minas de Zimapán y del Doctor, situadas en la intendencia de México, la cordillera toma el nombre de *Sierra Madre*: alejándose de nuevo de la parte oriental del reino, se dirige al N. O. hacia las ciudades de San Miguel el Grande y Guanajuato. Al norte de esta última ciudad, que se considera como el Potosí de México, la Sierra Madre toma una anchura extraordinaria. Muy luego se divide en tres ramales, de los cuales el más oriental se dirige hacia Charcas y el Real de Catorce, para perderse en el nuevo reino de León. El ramal occidental ocupa una parte de la intendencia de Guadalajara. Desde Bolaños baja rápidamente, y se prolonga por Culiacán y Arizpe en la intendencia de la Sonora hasta las márgenes del río Gila. Bajo los 30° de latitud vuelve a tomar una altura considerable en la Tarahumara, cerca del golfo de California, en donde forma las montañas de la Pimería alta, célebres por los considerables lavaderos de oro. El tercer ramal de la Sierra Madre, que puede mirarse como la cadena central de los Andes mexicanos, ocupa toda la extensión de la intendencia de Zacatecas. Se advierte su continuación por Durango y el Parral, en la Nueva Vizcaya, a la *Sierra de los Mimbres* situada al O. del *Río Grande del Norte*. De allí atraviesa el Nuevo

significa una montaña que brilla como una estrella, de *citalina*, astro, y *tepetyl*, montaña, porque el pico de Orizaba se presenta a lo lejos como una estrella, cuando echa fuego. Nauhcampatépetl se deriva de *Nauhcampa* cosa cuadrada, y es con alusión a la forma de la pequeña roca porfídica que se halla en la cima de la montaña de Perote y que los españoles han comparado a un cofre. (Véase el *Vocabulario de la lengua azteca* por el P. Alonso de Molina, publicado en México en 1571, p. 63.)

\*\* Los navegantes españoles en 1791 encontraron por medios bien exactos que la altura de este monte de 2,793 toses sobre el nivel del mar, mientras que en la relación del *Viaje* de M. de Lapérrousse no se le señala sino la de 1,980 toses.

<sup>3</sup> Convertidas las toses al S.M.D., los españoles obtuvieron 5,435 metros, y

Méjico, y se junta con las montañas de la Grulla y con la Sierra Verde. Este país quebrado, bajo los  $40^{\circ}$  de latitud, fue explorado en 1777 por los PP. Escalante y Font. Da nacimiento al río Gila, cuyas fuentes están inmediatas a las del río del Norte. La cresta de este ramal central de la Sierra Madre es la que divide las aguas entre el océano Pacífico y el mar de las Antillas, y cuya continuación bajo los  $50^{\circ}$  y  $55^{\circ}$  de latitud boreal, han examinado Fiedler y el intrépido Mackenzie.

Acabamos de bosquejar el cuadro de las cordilleras de la Nueva España. Hemos observado que casi sólo las costas de este vasto reino gozan de un clima caliente, y apto para dar las producciones que forman el objeto de comercio de las Antillas. La intendencia de Veracruz, a excepción del llano que se extiende de Perote al Pico de Orizaba, Yucatán, las costas de Oaxaca, las provincias marítimas del Nuevo Santander<sup>4</sup> y de Texas, el nuevo reino de León, la provincia de Coahuila, el país inculto llamado Bolsón de Mapimí, las costas de la California, la parte occidental de Sonora, de Sinaloa y de la Nueva Galicia, las regiones meridionales de las intendencias de Valladolid,<sup>5</sup> de Méjico y de la Puebla, son terrenos bajos y entrecortados de colinas poco considerables. La temperatura media de estas llanuras, o a lo menos de las que están situadas bajo los trópicos y cuya elevación sobre el nivel del mar no pasa de 300 metros, es de  $25$  a  $26^{\circ}$  del termómetro centígrado, es decir, de  $8$  a  $9^{\circ}$  más que el calor medio de Nápoles.

Estas regiones fértiles que los indígenas llaman tierras calientes, producen azúcar, añaíl, algodón y plátanos nopalos<sup>6</sup> en abundancia. Pero cuando los europeos no acostumbrados van a vivir a ellos por algún tiempo, o cuando se reúnen en los pueblos de mucho vecindario, se produce allí mismo la fiebre amarilla conocida con el nombre de *vómito prieto*. El puerto de Acapulco, los valles del Papagayo y del Peregrino, son de

pues les faltaron 57 metros para hallar la altura correcta. A Lapérouse les faltaron bastantes más: 1,639 m.

<sup>4</sup> Actualmente Estado de Tamaulipas.

<sup>5</sup> Lo que es hoy, sólo de modo relativo, el Estado de Michoacán, cuya capital es Morelia, la antigua Valladolid, cabeza de la intendencia de este nombre.

<sup>6</sup> Así tradujo González Arnao la palabra "bananes". Véase también la nota siguiente nuestra.

los parajes en que el aire es constantemente más caliente y malsano. En las costas orientales de Nueva España los grandes calores ceden por algún tiempo cuando los vientos del norte envían algunas bocanadas de aire frío de la bahía de Hudson hacia el paralelo de La Habana y de Veracruz. Estos vientos impetuoso soplan desde el mes de octubre hasta el mes de marzo, y se anuncian por la extraordinaria turbación que se advierte en el movimiento regular de las pequeñas mareas atmosféricas\* o en las variaciones horarias del barómetro. Muchas veces refrescan el aire de tal modo que el termómetro centígrado baja cerca de La Habana hasta cero, y en Veracruz a  $16^{\circ}$  descenso bien notable en países situados bajo la zona tórrida.

En la falda de la Cordillera, a la altura de 1,200 a 1,500 metros, reina perpetuamente una temperatura agradable de primavera, que no varía nunca arriba de 4 ó 5 grados; allí son desconocidos igualmente los fuertes calores y el excesivo frío. Esta es la región que los indígenas llaman *tierras templadas*, en la cual el calor medio de todo el año es de 20 a 21 grados; tal es el hermoso clima de Jalapa, Tasco y de Chilpancingo, tres pueblos célebres por la extrema salubridad de su clima y por la abundancia de árboles frutales que se cultivan en sus inmediaciones. Por desgracia, esta altura media de 1,300 metros es casi la misma en que se sostienen los nublados sobre las llanuras vecinas al mar, y de ahí es que estas regiones templadas situadas a media altura de montaña, como sucede con las inmediaciones de Jalapa, se ven frecuentemente envueltas en espesas nieblas.

Falta que hablemos de la 3a. zona, designada con el nombre de *tierras frías*, la cual comprende las llanuras que están elevadas más de 2,200 metros sobre el nivel del mar, y cuya temperatura media es menos de  $17^{\circ}$ . En la capital de México se ha visto algunas veces bajar el termómetro centígrado algunos grados bajo cero; pero este fenómeno es raro. Los inviernos ordinariamente son allí tan suaves como en Nápoles. En lo más frío de la estación el calor medio del día es siempre de 13 a  $14^{\circ}$ ; y en el verano, el termómetro a la sombra no sube arriba de  $24^{\circ}$ . En general, la temperatura media de todo el grande llano de México es de  $17^{\circ}$ ; igual a la temperatura de

\* He explicado este fenómeno en el primer volumen de mi *Viaje. (Physique générale ou géographie des plantes.)* pp. 92-94 de la edición en 4º.

Roma. Con todo eso, según la clasificación de los naturales del país, este mismo llano forma parte, como hemos dicho, de lo que llaman tierras frías; tan cierto es, que las expresiones de frío y de calor no tienen un valor absoluto. En Guayaquil, bajo un cielo abrasador, las gentes de color se quejan de frío excesivo cuando el termómetro centígrado baja de repente a 24°; estando a 30° el resto del día.

Pero los llanos más altos que el valle de México, aquellos, por ejemplo, cuya altura absoluta excede de 2,500 metros, sufren, bajo los trópicos, un clima duro y desagradable aun para los habitantes del norte. Tales son las llanuras de Toluca y las de Huitzilac, en donde la mayor parte del día no se calienta el aire arriba de 6 a 8°; el olivo no da allí fruto, cuando algunas centenas de metros más abajo, en el valle de México, se cultiva con muy buen éxito.

Todas estas regiones llamadas frías, gozan de una temperatura media de 11 a 13°, igual a la de Francia y de la Lombardía. Sin embargo, la vegetación es en aquéllas mucho menos vigorosa, y las plantas de Europa no crecen con la misma rapidez que en su suelo nativo. Es cierto que los inviernos no son extremadamente fuertes a la altura de 2,500 metros; pero, en cambio, en el verano no calienta el sol bastante el aire enrarecido de estos llanos para acelerar el desarrollo de las flores y para que los frutos maduren bien. Esta igualdad constante, este no sentirse nunca un calor fuerte, es lo que da un carácter particular al clima de las altas regiones equinocciales. Así es que el cultivo de muchos vegetales se logra menos bien en la loma de las cordilleras mexicanas, que en otras llanuras situadas al norte del trópico, aunque frecuentemente al calor medio de estas últimas sea menor que el de las llanuras altas comprendidas entre los 19 y 22° de latitud.

Estas consideraciones generales sobre la división física de la Nueva España tienen un grande interés político. En Francia, y aun en la mayor parte de Europa, el destino que se da al terreno, y las divisiones agrícolas dependen casi enteramente de la latitud geográfica; pero en las regiones equinocciales del Perú, en las de la Nueva Granada y de México, las modificaciones del clima, de la naturaleza de las producciones, y, por decirlo así, de la fisonomía del país, dependen únicamente de la elevación del suelo sobre la superficie de los mares; y en competencia de esta causa desaparece el influjo

de la respectiva posición geográfica. En la Nueva España no se pueden indicar sino de perfil o en línea vertical, las zonas de cultivo que Arthur Young y el Sr. Decandolle han delineado en Francia por medio de proyecciones horizontales. Bajo los 19 y 22° de latitud, el azúcar, el algodón, y sobre todo el cacao y el añil, no se dan con abundancia sino hasta 600 u 800 metros de altura.\* El trigo de Europa ocupa una zona en la falda de las montañas, que comienza generalmente a los 1,400 metros y acaba a los 3,000. El banano<sup>7</sup> (*musa paradisiaca*) planta bienhechora que constituye el alimento principal de todos los habitantes de los trópicos, apenas da fruto más arriba de 1,550 metros; los robles de México no vegetan sino a 800 y 3,100 metros; los abetos, en la bajada hacia las costas de Veracruz, no se hallan a menor altura de 1,850 metros, ni tampoco los hay cerca del límite de las nieves perpetuas a altura mayor de 4,000 metros.\*\*

Las provincias llamadas *internas*, y situadas en la zona templada, especialmente las comprendidas entre los 30 y 38° de latitud, gozan, como todo el resto de la América Septentrinal, de un clima que se diferencia esencialmente del Antiguo Continente bajo los mismos paralelos. Allí es muy notable la desigualdad de temperatura en las diferentes estaciones; a veranos de Nápoles y de Sicilia suceden inviernos de Alemania. Sería ocioso el citar otras causas de este fenómeno sino la grande anchura del Continente y su prolongación hacia el polo boreal. Algunos físicos ilustrados, especialmente el Sr. de Volney en su excelente obra sobre el suelo y clima de los Estados Unidos, han tratado este punto con toda la atención que merece. Yo me limito a añadir que la diferencia de temperatura observada en igual latitud en Europa y en América, se hace sentir mucho menos en las partes del Nuevo Continente inmediatas al océano Pacífico, que en las partes orientales. El Sr. Barton prueba, por el estado de la agricultu-

\* No se trata aquí sino de la distribución general de las producciones vegetales. Más adelante citaré sitios donde a beneficio de su posición particular se cultivan el azúcar y el algodón hasta en la altura de 1,700 metros.

<sup>7</sup> González Arnao tradujo para las ediciones españolas "bananier" por *nopal*, con lo que se ve que sus conocimientos botánicos dejaban mucho que desear.

\*\* Se puede consultar sobre esto el perfil del camino de México a Veracruz (lámina 12 del Atlas mexicano) y la escala de agricultura de mi *Ensayo sobre la geografía de las plantas*, p. 139, edición en 4°.

ra y por la distribución que la naturaleza ha hecho de los vegetales, que las provincias atlánticas son mucho menos frías que las extensas llanuras situadas al O. de las montañas Alleghany.

Una ventaja muy notable para los progresos de la industria nacional, nace de la altura a que ha colocado la naturaleza en Nueva España las grandes riquezas metálicas. En el Perú, las minas de plata más considerables, esto es, las de Potosí, de Pasco y Chota, se hallan a inmensas alturas muy cerca del límite de las nieves perpetuas. Para beneficiarlas es menester llevar de lejos los hombres, los víveres y las bestias. Ciudades situadas en llanos donde el agua se hiela todo el año, y donde los árboles no pueden vegetar, no son ciertamente a propósito para hacer agradable la residencia en ellas. Sólo la esperanza de enriquecerse es la que puede animar al hombre libre a abandonar el clima delicioso de los valles, para aislarse sobre la loma de los Andes. Al contrario, en México las más ricas venas de plata, como son las de Guanajuato, Zacatecas, Tasco y Real del Monte, se encuentran a la altura media de 1,700 a 2,000 metros. Las minas están por consiguiente rodeadas de campos de labor y de pueblos grandes y pequeños; las cumbres inmediatas están coronadas de bosques, y todo facilita el beneficio de las riquezas subterráneas.

En medio de tantos favores concedidos por la naturaleza a la Nueva España, se padece en ella, en general, como en la España antigua, escasez de agua y de ríos navegables. El río Bravo o del Norte, y el río Colorado, son los únicos que pueden llamar la atención del viajero, así por lo largo de su curso como por la gran masa de agua que llevan al Océano. El río del Norte, desde las montañas de la Sierra Verde al E. del lago de Timpanogos, hasta su embocadero en la provincia del Nuevo Santander, tiene 512 leguas de curso, y el río Colorado, 250. Pero ambos ríos, por estar situados en la parte menos cultivada del reino, no ofrecerán nunca interés para el comercio, en tanto que grandes mudanzas en el orden social u otros sucesos favorables hagan venir colonos a aquellas regiones fértiles y templadas. Acaso no están lejos tales mudanzas. En 1797 las orillas del Ohio\* estaban aún tan poco habitadas, que apenas se contaban 30 familias en un espacio de 130

\* Michaux, *Voyage à l'ouest des monts Alléghanys*, p. 115.

leguas; y hoy están tan multiplicadas las poblaciones, que no distan entre sí sino una o dos leguas.

En toda la parte equinoccial del reino de México no se encuentran sino ríos pequeños cuyas embocaduras son muy anchas. Lo estrecho del Continente impide la reunión de una masa grande de agua; el declive rápido de la Cordillera da más bien nacimiento a torrentes que no a ríos. El reino de México está en el mismo caso que el Perú, en donde los Andes están también muy vecinos a las costas, y en donde esta misma extrema proximidad produce los mismos efectos de escasez de aguas en las llanuras vecinas. Entre el corto número de ríos que hay en la parte meridional de Nueva España, los únicos que con el tiempo pueden ofrecer interés para el comercio interior, son: 1º, el río Coatzacoalcos y el de Alvarado, ambos al S. E. de Veracruz, y ambos capaces de facilitar las comunicaciones con el reino de Guatemala; 2º, el río de Mottezuma, que lleva las aguas de los lagos y del valle de Tenochtitlan al río de Pánuco, y por el cual, olvidando que México está elevado 2,277 metros sobre el nivel del Océano, se proyectó una navegación desde la capital hasta la costa oriental; 3º, el río Zacatula; 4º, el gran río de Santiago, que nace de la reunión de los ríos Lerma y de Las Lajas, y que podría conducir las harinas de Salamanca, de Celaya, y acaso todas las de la intendencia de Guadalajara, al puerto de San Blas, situado en las costas del mar Pacífico.

Los lagos de que abunda México, y cuya mayor parte parece se disminuyen de año en año, no son sino los restos de esos inmensos depósitos de agua que al parecer existieron en otro tiempo en las grandes y altas llanuras de la Cordillera. Me contento en esta descripción física con nombrar el gran lago de Chapala en la Nueva Galicia, el cual tiene cerca de 160 leguas cuadradas, y es dos veces mayor que el lago de Constanza; los lagos del valle de México que ocupan la décima parte de la superficie del valle; el lago de Pátzcuaro en la intendencia de Valladolid, uno de los sitios más pintorescos que conozco en ambos continentes; el lago de Mextitlán y el de Parras <sup>8</sup> en la Nueva Vizcaya.

Lo interior de la Nueva España, y señaladamente una gran parte del alto llano de Anáhuac, está desnudo de vegetación,

<sup>8</sup> Se le llama también laguna de Mayrán.

y su árido aspecto recuerda en muchos parajes las llanuras de las dos Castillas. Son varias las causas que concurren a producir este efecto extraordinario. La Cordillera mexicana es demasiado alta para que esta altura no aumente por de contado la evaporación que hay siempre en las grandes mesas. Por otra parte, el país no está bastante elevado para que un gran número de sus cumbres pueda entrar en el límite de las nieves perpetuas. Bajo el ecuador se halla este límite a la altura de 4,800 metros, y bajo los 45° de latitud a 2,550 metros, sobre la superficie del Océano. En México, que está bajo los 19 y 20° de latitud, las nieves perpetuas comienzan, según mis medidas, a 4,600 metros de elevación. Y así, de las seis montañas colosales que la naturaleza ha colocado en una misma línea entre los paralelos de 19 y 19° 1/4 sólo cuatro, a saber: el Pico de Orizaba, el Popocatépetl, el Iztaccíhuatl y el Nevado de Toluca, están cubiertos perpetuamente de nieve, cuando los otros dos, esto es, el Cofre de Perote y el volcán de Colima no tienen ninguna la mayor parte del año. Al norte y al sur de este paralelo *de las grandes alturas*, más allá de esta zona singular en que se ha colocado también últimamente el volcán de Jorullo, no hay ya montaña alguna que presente el fenómeno de las nieves perpetuas.

Bajo el paralelo de México no hay nieves en la época de su minimum, que es el mes de septiembre, a menos altura de 4,500 metros. Pero en el mes de enero, que es la época de su maximum, se halla su límite a 3,700 metros. Por consiguiente, la oscilación del límite de las nieves perpetuas, es en los 19° de latitud, de 800 metros de una estación a otra, mientras que en el ecuador no es sino de 60 y 70 metros. No se deben confundir estos hielos eternos con las nieves que en invierno suelen caer en regiones mucho más bajas; y aun este último fenómeno, como todas las cosas de la naturaleza, está sujeto a leyes inmutables y dignas de la indagación de los físicos. Bajo el ecuador, en la provincia de Quito, no se ve esta nieve eventual sino en alturas de 3,800 a 3,900 metros. En México, al contrario, en los 18 y 22° de latitud, se la ve comúnmente a 3,000 metros de elevación, y aun se ha visto nevar en las calles de la capital a 2,277 metros, y también a 400 metros menos, en el valle de Valladolid.

En general, en las regiones equinocciales de Nueva España, el suelo, el clima, la fisonomía de los vegetales, todo lleva el

carácter de las zonas templadas. La proximidad del Canadá, la grande anchura que adquiere el Nuevo Continente hacia el norte, la masa de nieve de que se cubre, causan en la atmósfera mexicana algunos enfriamientos que por lo demás no deberían esperarse en aquellas regiones.

Si el llano o mesa de la Nueva España es bastante frío en invierno, su temperatura en verano es también mucho más alta de la que revelan las observaciones termométricas hechas por Bouguer y La Condamine en los Andes del Perú. La grande masa de la Cordillera de México y la inmensa extensión de sus llanuras producen una reverberación de los rayos solares que no se observa a igual altura en los países montañosos más desiguales; y este calor y otras causas locales influyen en la aridez que aflige a estas bellas regiones.

Al norte de los 20°, especialmente desde los 22 hasta los 30° de latitud, las lluvias no duran sino los meses de junio, julio, agosto y septiembre, y son poco frecuentes en el interior del país. Ya dejamos observado que la grande altura de este llano y la menor presión barométrica consiguiente a lo enrarecido del aire, aceleran la evaporación. La corriente ascendente, o sea la columna de aire caliente que se llevanta de las llanuras, impide que las nubes se deshagan en lluvia y sacien una tierra que por sí es seca y salada, y está desnuda de arbustos. Los manantiales son raros en unas montañas que en su mayor parte se componen de amigdaloida porosa y de pórfidos desquebrados. El agua que se filtra, en vez de reunirse en pequeños estanques subterráneos, se pierde en las hendiduras que han abierto las antiguas revoluciones volcánicas. Esta agua no sale sino al pie de la Cordillera, y es en las costas donde forma un gran número de ríos cuyo curso es muy corto a causa de la configuración misma del país.

La aridez del llano central y la falta de árboles a que acaso ha contribuido también una larga detención de las aguas en los grandes valles, son muy perjudiciales para el beneficio de las minas. Estos males se han aumentado después de la llegada de los europeos a México; porque esos colonos no sólo han destruido sin plantar, sino que desecando artificialmente grandes extensiones de terreno han causado otro daño de mayor consecuencia; porque el muriato de sosa y de cal, el nitrato de potasa, y de otras substancias salinas cubren la superficie del suelo y se han esparcido con una rapidez que

difícilmente puede explicar el químico. Por esta abundancia de sales, por estas eflorescencias opuestas al cultivo, el llano de México se semeja en algunas partes al del Tibet y a los arenales salados del Asia Central. En el valle de Tenochtitlan es principalmente donde se ha aumentado visiblemente la esterilidad y la falta de una vegetación vigorosa desde la época de la conquista española; pues este valle estaba adornado de un hermoso verdor cuando los lagos ocupaban más terreno, y cuando inundaciones más frecuentes lavaban aquel suelo arcilloso.

Por fortuna esta aridez del suelo, cuyas principales causas físicas acabamos de indicar, no se encuentra sino en los llanos o mesas más elevadas. La mayor parte del extenso reino de Nueva España es de los países más fértiles de la tierra. La falda de la Cordillera experimenta algunos vientos húmedos y frecuentes nieblas; y la vegetación alimentada con estos vapores acuosos, adquiere una lozanía y una fuerza muy singulares. La humedad de las costas, que favorece la putrefacción de una gran masa de substancias orgánicas, ocasiona las enfermedades a que están expuestos sólo los europeos y otros individuos no aclimatados, por que bajo el cielo abrasador de los trópicos la insalubridad del aire indica casi siempre una fertilidad extraordinaria del suelo. Así en Veracruz, la cantidad de agua caída en un año, es de 1<sup>m</sup>· 62, mientras que en Francia apenas es de 0<sup>m</sup>· 80. Sin embargo, a excepción de algunos puertos de mar y de algunos valles profundos en donde la gente pobre padece fiebres intermitentes, la Nueva España debe considerarse como un país sano por excelencia.

El descanso de los habitantes de México es menos turbado por temblores de tierra y explosiones volcánicas que el de los habitantes del reino de Quito y de las provincias de Guatemala y de Cumaná. En toda la Nueva España no hay sino cinco volcanes encendidos, esto es, el Orizaba, el Popocatépetl, y las montañas de Tuxtla, de Jorullo y de Colima. Los temblores de tierra, que son bastante frecuentes en las costas del océano Pacífico y en los alrededores de la capital, no causan en aquellos parajes desastres semejantes a los que han afligido a las ciudades de Lima, de Riobamba, de Guatemala y de Cumaná. Una horrible catástrofe hizo brotar de tierra, el día 14 de septiembre de 1759, el volcán de Jorullo, rodeado de innumerable multitud de pequeños conos humeantes. En

el mes de enero de 1784 se oyeron en Guanajuato truenos subterráneos que eran casi mas espantosos por lo mismo que no venían acompañados de ningún otro fenómeno. Todo esto parece probar que el país contenido entre los paralelos de 18 a 22° oculta un fuego activo que rompe de tiempo en tiempo la costa del globo, incluso a grandes distancias de la costa del océano.

La situación física de la ciudad de México ofrece inestimables ventajas, considerándola respecto a sus comunicaciones con el resto del mundo civilizado. Colocada en un istmo bañado por el mar del Sur y por el océano Atlántico, parece destinada a ejercer un grande influjo en los sucesos políticos que agitan entrumbos continentes. Un rey de España que residiese en la capital de México, haría pasar sus órdenes en cinco semanas a la península de Europa y en seis semanas al Asia; esto es, a las islas Filipinas. El vasto reino de Nueva España, bien cultivado, produciría por sí solo todo lo que el comercio va a buscar en el resto del globo: el azúcar, la cochinilla, el cacao, el algodón, el café, el trigo, el cáñamo, el lino, la seda, los aceites y el vino. Proveería de todos los metales, sin excluir ni aun el mercurio. Sus excelentes maderas de construcción y la abundancia de hierro y de cobre favorecerían los progresos de la navegación mexicana; bien que el estado de las costas y la falta de puertos desde la embocadura del río Alvarado hasta el del río Bravo, oponen obstáculos que serían difíciles de vencer.

Es cierto que estos obstáculos no existen del lado del océano Pacífico. San Francisco, en la Nueva California, San Blas, en la intendencia de Guadalajara, cerca de la desembocadura del río de Santiago, y sobre todo Acapulco, son magníficos puertos. El último, que probablemente se formó por resultas de un violento temblor de tierra, es uno de los fondeaderos más admirables que puede encontrar el navegante en el mundo entero. En el mar del Sur, sólo Coquimbo, situado en las costas de Chile, podría entrar en paralelo con Acapulco; mas con todo en invierno, en la época de los grandes ventarrones, la mar es allí muy recia. Más hacia el sur se encuentra el puerto de Realejo en el reino de Guatemala, formado, como el de Guayaquil, por un río grande y hermoso. Sonzonate, punto muy frecuentado en la buena estación, no ofrece sino una rada abierta como la de Tehuantepec, y, por consiguiente, muy peligrosa en invierno.

Si volvemos la vista hacia las costas orientales de Nueva España, no vemos en ellas las mismas ventajas que en las occidentales. Dejamos observado que no hay en ellas un puerto verdaderamente tal; porque el de Veracruz, por donde se hace anualmente un comercio de 50 o 60 millones de pesos, no es sino un mal fondeadero entre los bajos de la Caleta y los de la Gallega y de la Lavandera. Fácil es comprender la causa física de esta circunstancia. La costa de México a lo largo del golfo de este nombre, puede considerarse como un malecón contra el cual los vientos alisios o generales, y el perpetuo movimiento de las aguas de E. a O., arrojan las arenas que el Océano agitado tiene en suspenso. Esta corriente de rotación sigue a lo largo de la América Meridional, desde Cumaná al Darién; sube hacia el cabo Catoche, y después de haber dado giros por mucho tiempo en el Golfo de México, sale por el canal de la Florida y se dirige hacia el banco de Terranova. Las arenas amontonadas por esos giros o revueltas de las aguas desde la península de Yucatán hasta las bocas del río del Norte y del Mississippi, estrechan insensiblemente la capacidad del golfo mexicano. Varios hechos geológicos muy notables prueban este crecimiento del Continente, pues por todas partes se ve retirarse el Océano. Cerca de Soto la Marina, al E. de la pequeña ciudad de Nuevo Santander, el señor Ferrer encontró a diez leguas tierra adentro las arenas movedizas llenas de conchas de mar. La misma observación hice yo en los contornos de la antigua y de la Nueva Veracruz. Los ríos que bajan de la Sierra Madre para caer en el mar de las Antillas, contribuyen no poco a aumentar el escaso fondo de agua. Merece observarse que las costas orientales de la antigua España y de la Nueva ofrecen unos mismos inconvenientes a los navegantes. Las últimas, desde los 18° y 26° de latitud están guarneidas de barras; los navíos que calan más de 32 decímetros (10 pies) de agua, no pueden pasar por cima de esas barras sin peligro de tocarlas. Pero, en cambio, estos embarazos tan contrarios al comercio, facilitarían la defensa del país contra los proyectos ambiciosos de un conquistador europeo.

Los habitantes de México, descontentos del puerto de Veracruz (si se puede llamar puerto un fondeadero de los más peligrosos), se lisonjean con la esperanza de poder abrir caminos más seguros a su comercio con la metrópoli. Yo sólo

nombraré, al sur de Veracruz, las bocas de los ríos de Alvarado y de Coatzacoalcos; al norte de Veracruz, el río Tam-pico, y mejor todavía el pueblecillo de Soto la Marina, cerca de la barra de Santander. Estos cuatro puntos han llamado mucho tiempo hace la atención del gobierno; pero aun en estos parajes, muy ventajosos por otros conceptos, no permiten los bajos la entrada de grandes buques. Sería menester limpiar estos puertos artificialmente, suponiendo siempre que las circunstancias locales permitan creer que este costoso re-medio produjese efectos de alguna duración. Por otra parte, observo que todavía conocemos demasiado poco las costas del Nuevo Santander y de Texas, especialmente la parte que se extiende al norte del lago de San Bernardo o de la Carbonera, para saber si en toda esa extensión presenta la naturaleza los mismos obstáculos y las mismas barras. Dos oficiales españoles, distinguidos por su celo y por sus conocimientos astronómicos, los señores Ceballos y Herrera, se han dedicado a estas indagaciones igualmente interesantes para el comercio que para la navegación. En el estado actual de cosas, el reino de México depende militarmente de La Habana, único puerto inmediato que puede recibir escuadras; y así es el punto más importante para la defensa de las costas orientales de Nueva España. Por lo mismo el gobierno, después de la última toma de La Habana por los ingleses, ha hecho gastos enormes para aumentar las fortificaciones de esta plaza. La corte de Madrid, conociendo sus intereses, ha establecido por principio que, para conservar la posesión de la Nueva España, es menester mantener el dominio de la isla de Cuba.

Hay un inconveniente muy grave que es común a las costas orientales y a las que baña el Grande Océano, falsamente llamado océano Pacífico. Por espacio de muchos meses son unas y otras inaccesibles a causa de violentas tempestades, que casi impiden toda navegación en aquellos parajes. Los nortes, que son vientos del N. O., soplan en el golfo de Mé-xico desde el equinoccio de otoño hasta el de la primavera. Estos vientos son ordinariamente flojos en los meses de sep-tiembre y octubre; su mayor fuerza es en el mes de marzo; y algunas veces duran hasta abril. Los navegantes que frecuen-tan por algún tiempo el puerto de Veracruz, conocen los síntomas que anuncian la tempestad, al modo poco más o

menos, que un médico conoce los de una enfermedad aguda. Según las curiosas observaciones del señor Orta, la señal más cierta de la tempestad es un gran movimiento en el barómetro, una repentina interrupción en el curso regular de las variaciones horarias de este instrumento. A esto acompañan los fenómenos siguientes: Al principio sopla un pequeño *terral* del O. N. O., a este vientecillo le sigue una brisa que se inclina al N. E. y después al S., reinando entretanto un calor sofocante, el agua disuelta en el aire se precipita sobre las paredes de ladrillo, sobre el empedrado y sobre los balaustres de hierro o de madera. La cima del pico de Orizaba, la del cofre de Perote, y las montañas de la Villa Rica, principalmente la Sierra de San Martín, que se extiende desde Tuxtla hasta Coatzacoalcos, aparecen sin nubes, al mismo tiempo que su pie se oculta entre un velo de vapores medio transparente. Estas cordilleras se ofrecen a la vista como delineadas sobre un hermoso fondo azulado. En tal estado de la atmósfera comienza la tempestad, la cual suele a veces ser tan imponente, que desde el primer cuarto de hora sería muy expuesto el estarse en el muelle en el puerto de Veracruz. La comunicación entre la ciudad y el castillo de San Juan de Ulúa queda desde este punto interrumpida. Las bocanadas de viento del norte duran comúnmente 3 ó 4 días, y a veces 10 ó 12. Si el norte se pone a la brisa por el sur, la brisa es poco constante, y entonces es probable que la tempestad vuelva a comenzar; si el norte toma la vuelta del E. por el N. E., entonces la brisa, o el buen tiempo, es duradero. En el invierno se puede contar con la continuación de la brisa 3 ó 4 días seguidos; intervalo suficiente para que un navío que sale de Veracruz pueda ganar la alta mar y libertarse de los bajos vecinos de la costa. También algunas veces en los meses de mayo, junio, julio y agosto, se hacen sentir en el golfo de México ventarrones muy fuertes, a los que se da el nombre de *nortes de hueso colorado*; mas por fortuna no son muy comunes. Por otra parte, no coinciden las épocas en que reina en Veracruz el vomito prieto y las tempestades del norte; y así tanto el europeo que llega a México como el mexicano que se ve precisado por sus negocios a embarcarse o a bajar desde el alto llano de Nueva España hacia las costas, tienen que escoger entre el peligro de la navegación y el de una enfermedad mortal.

La navegación de las costas occidentales de México, baña-

das por el Grande Océano, es muy peligrosa en los meses de julio y agosto, durante los cuales soplan terribles huracanes del S. O. En esta temporada, y hasta septiembre y octubre, las recaladas de San Blas, de Acapulco y de todos los puertos del reino de Guatemala, son de las más difíciles; y desde el mes de octubre hasta el de marzo, durante lo que llaman el *verano de la mar del Sur*, se halla interrumpida la tranquilidad del océano Pacífico en aquellos parajes por vientos impetuoso-s del N. E. y del N. N. E., conocidos con los nombres del *papagayo* y del *tehuantepec*.

Habiendo yo mismo sufrido una de estas tempestades, examinaré en otro lugar si estos vientos puramente locales son, como quieren algunos navegantes, efecto de los volcanes vecinos o si provienen de la poca anchura del istmo mexi-cano. Podría creerse que una vez turbado el equilibrio de la atmósfera en las costas del mar de las Antillas por los meses agitado refluye impetuosamente hacia el Grande Océano. Según esta hipótesis, el viento de Tehuantepec no sería sino el efecto, o más bien la continuación, del viento norte del golfo de México, y de las pequeñas bri-sas de Santa Marta. El mismo viento hace la costa de Salinas y de La Ventosa casi tan inaccesible como lo son las de Nicaragua y de Guatemala, en las cuales, por los meses de agosto y septiembre, reinan violentos S. O. conocidos con el nombre de *tapayaguas*.

Estos S. O. vienen acompañados de truenos y de grandes lluvias, mientras que los *tehuantepeques* y los *papagayos* \* muestran su fuerza estando el cielo claro y azulado; por ma-nera que en ciertas épocas, casi todas las costas de Nueva España son peligrosas para los navegantes.

\* Los *papagayos* soplan principalmente desde el cabo Blanco de Nicoya (Latit.  $9^{\circ} 30'$ ) hasta la ensenada de Santa Catalina (latit.  $10^{\circ} 45'$ ).