

**Consideraciones en torno al primer artículo impreso sobre la geografía de las plantas de Alexander von Humboldt, publicado en La Habana en mayo de 1804**

Considerations on the first printed article on the geography of plants by Alexander von Humboldt, published in Havana in May 1804.

*Alberto Gómez- Gutiérrez*

Instituto de Genética Humana, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia

**MATERIAL SUPLEMENTARIO - 1**

Pág[ina] 137

***Aurora* - Correo político-económico de La Habana<sup>1</sup>**

No. 220, del miércoles 2 de mayo de 1804

*Neque nos studium exquirendi defatigati relinquemus<sup>2</sup>*  
Cic[eron]<sup>3</sup>

GEOGRAFÍA FÍSICA

*Ideas sobre el límite inferior de la nieve perpetua, y sobre la geografía de las plantas: por el Señor Baron de Humboldt, traducidas del francés al castellano por A. R.<sup>4</sup>*

Uno de los mas interesantes fenómenos, y el ménos analizado de quantos son el objeto de la física del mundo, es aquel límite que la Naturaleza ha señalado á las nieves perpétuas en las diversas regiones del globo. Sobre tan importante objeto solo he podido reunir por mis propias

---

<sup>1</sup> Humboldt, A (1804). "Geografía física". *Aurora - Correo político-económico de La Habana*, No. 220, miércoles 2 de mayo, pp. 137-144.

<sup>2</sup> No nos agotarán las búsquedas de la investigación.

<sup>3</sup> Marco Tulio Cicerón (106-43 a.C.). ["Libro segundo de cuestiones académicas". *Obras completas*], tomo 21, París: Fournier, 1817, p. 232.

<sup>4</sup> El traductor fue, probablemente, Antonio Robredo (c. 1770-1830), astrónomo y matemático de origen gallego radicado en La Habana, editor del semanario *Aurora* entre 1800 y 1810 y cofundador de la primera biblioteca pública en la Real Sociedad Patriótica de Cuba.

observaciones los siguientes hechos, que me lisongo son exâctos, aunque el cálculo no se ha rectificado todavia en todas sus partes.

Baxo el equador, y en los paralelos austral y boreal de 4 y 5 grados, el límite inferior de la nieve perpetua es cerca de 2460 toesas (1)<sup>5</sup>, y solo varía de 20 á 30 toesas segun la localidad del terreno —Entran en este espacio la cima del volcan de Pichincha, ó el Rucu-Pichincha, al qual no midió La Condamine<sup>6</sup> y tiene 2506 toesas— El pico occidental de Pichincha (*Tabla-uma*), que tiene 2426 t., y el de Ladrillos, que hallé de 2435 t., se ven sin nieve muy á menudo. En Antisana encontré el límite inferior á 2467 t., y en el Chimborazo á 2472 t. Un dia despues de haber nevado en Antisana hallé nieve en esta montaría á 2107 t., en el Chimborazo

[p.] 138

á 2150 t., y en el volcan de Cotopaxí á 2262 t.; pero esta nieve no dura sin derretirse mas que dos ó tres dias, y no cae á un mismo tiempo en muchas montañas de los Andes. Bouguer<sup>7</sup> pone el límite inferior de la nieve en el equador á 2434 t., es decir 26 t. mas baxo que lo que yo lo pongo; cuya pequeña diferencia debe atribuirse á la correccion del barómetro por el thermómetro, y á la suposicion de la altura barométrica en la orilla del mar, que segun Shuck[b]urg[h]<sup>8</sup> es de 338,9 líneas francesas y la misma que yo admito.

Desde los 18 á 20 grados de latitud boreal jamas falta nieve á 2370 t.; pero no siendo allí uniforme la temperatura del aire como en el equador, es preciso asignar un *màximum* y un *mínimum*. En tiempo que el límite inferior de la nieve baxa mucho, como por exemplo en Enero, lo he hallado

En Popocatepec (2) <sup>9</sup> (latit. 19 <sup>[o]</sup> 00' 22" bor.)	á 1962 t.
En el Itzacihuatl .....	á 1911
En el cofre de Perote (latit. 19 <sup>[o]</sup> 29' 05") .....	á 1871
En el pico de Orizava (lat. 19 <sup>[o]</sup> 29' 05") .....	á 1930.

---

<sup>5</sup> La toesa tiene 7 pies castellanos, medida de Burgos, ó dos varas y tercia. [Nota al pie, original]

<sup>6</sup> Charles-Marie de La Condamine (1701-1774), astrónomo, naturalista y viajero francés, miembro de la expedición de la Academia francesa al ecuador en el siglo XVIII. Autor de la *Relation abrégé d'un voyage fait dans l'intérieur de l'Amérique méridionale depuis la côte de la mer du Sud jusqu'aux côtes du Brésil et de la Guyane, en descendant la rivière des Amazones* (1751).

<sup>7</sup> Pierre Bouguer (1698-1758), astrónomo y matemático francés, miembro de la expedición al ecuador de La Condamine en el siglo XVIII. Bouguer regresó a Francia a través del territorio de la Nueva Granada por la ruta Pasto-Popayán-La Plata-Honda-Cartagena, y La Condamine por la ruta del río Amazonas.

<sup>8</sup> George Augustus William Shuckburgh (1751-1804), matemático y explorador británico. Las adiciones que se incluyen entre corchetes y en negrilla fueron registradas a mano por Alexander von Humboldt en su copia personal de esta publicación. Cuando se trata a substitutiones ase añade un “/” antes de cada una. Véase: <https://digital.staatsbibliothek-berlin.de/werkansicht/?PPN=PPN789851008>

<sup>9</sup> (2) El Popocatepec, ó volcán de la Puebla, cuya total altura es 2764 toesas, ó 42 t. mayor que la del Pico de Orizava, se halla siempre con ménos nieve que la Sierra-nevada ó Itzacihualt[/tl]. La causa de esto es el fuego volcánico del primero.

En tiempo que el mismo límite está mas alto lo he observado

En Popocatepec .....	á 2372 t.
En Itzacihuatl .....	á 2356
(3) <sup>10</sup> En el nevado de Toluca (lat. 19 <sup>[o]</sup> 09 <sup>[l]</sup> 56 <sup>[l]</sup> ) .....	á 2237

Síguese de lo dicho que el límite inferior, de la nieve perpétua hácia los 19 grados de latitud varía desde 1918 á 2338 toesas, segun los *máximum* y *mínimum* del frio de las regiones superiores, tomando el término medio de los exemplos citados arriba; de manera que para que una montaña situada en dicha latitud conserve constantemente la nieve debe tener á lo ménos entre 2340, y 2360 t. de altura sobre el nivel del mar— No debe confundirse este *máximum* de la nieve con la que cae *parcialmente* aquí ó allá hasta solas 970 t. de altura, y que no se mantiene sino es algunas horas.

El límite inferior de la nieve perpétua baja por grados,

[p.] 139

y baja por igual en montañas que distan entre sí de 30 á 40 leguas; y con la misma gradacion e igualdad vuelve a subir; por consiguiente el término medio de los *máximum* y *mínimum* en los 19 grados de latitud es 2178 toesas.

No hablo de los 28 grados de latitud boreal; pero no dudo que en aquel paralelo se halla nieve perpetua á 1870 t. A esta altura la he visto en el pico de Teyde de la isla de Tenerife, que no la tiene en su cima elevada 1904 t.; bien que lo que allí encontré es yelo y no nieve, y se halla dentro de una cueba. Lo demas de la cima está tan caldeado del fuego del volcan que no es posible se conserve en ella la nieve, aun quando el pico entrase mucho en los límites de la perpétua. Un volcan de esta clase nada prueba.

Baxo los 37 grados de latitud no la hay á 1200 t.: á lo ménos Mr. Thalakke<sup>11</sup>, con quien he practicado varias medidas en España, anuncia en los *Anales de ciencias naturales* que la cima de la Peñalara cerca de San Ildefonso, tiene 1213 t., y el picacho de la Veleta, en la sierra nevada de Granada, 1154. t., y ambos sin nieve perpétua: pero puede recelarse que estas medidas no son exâctas porque la Veleta probablemente es mas alta que la Peñalara.

---

<sup>10</sup> (3) Al Nevado de Toluca lo bañan los vientos cálidos del mar del sur.

<sup>11</sup> Puede referirse a uno de los hermanos Thalacker, Johann Wilhelm y Heinrich, quienes, así como los hermanos Conrad y Christian Heuland eran colectores mineralogistas germanos contratados a partir de 1793 por el Real Gabinete de Historia Natural en Madrid.

Baxo los 44 y 45 grados de latitud es cosa averiguada que la nieve perpétua se halla constantemente á 1100 t. (4)<sup>12</sup>. El San Bernardo, que tiene 1250 t., está siempre cubierto de nieve, la qual empieza mas arriba del convento que se halla á 1063 t. Jamas falta tampoco en la cima del Símplon, cuya altura es de 1029 t.; y un poco mas arriba de la casa de postas del Mon-Cenis (sic)<sup>13</sup> que está á 945 t. No la hay en el Puy-de-Dome, en Francia, que tiene de alto 817 t.: y nunca he visto sin ella al Scheidek (sic)<sup>14</sup>, en Suiza, sin embargo de que solo se eleva 1007 t.

He escogido cimas separadas de otras cubiertas de nieve, porque si se citasen las que se hallan en grupos se vería baxar mucho mas el límite inferior de la nieve perpétua, a causa de que una montaña enfria á la que está próxîma.

Este límite inferior baxa con una enorme rapidez al norte

[p.] 140

de los 44 y 45 grados de latitud. Baxo los 49 á 50 grados la tenemos ya á ménos de 600 t. El Brocken, en Alemania, que tiene 545 t., entra ya en la nieve perpétua; y el Schneekoppe en Silesia, que tiene 825 t., está en gran parte cubierto de ella.

Se sigue de estas medidas, que para que una montaña conserve siempre la nieve debe tener de alto á lo ménos

Desde 0 grad. hasta 5 grad. de latitud .....	2460 toesas sobre el [nivel del mar]
Desde 18 á 20 grados .....	2360
Desde 44 á 45 grados .....	1100
Desde 49 á 50 grados .....	600

Es lástima que en Europa se haya Pensado tan poco en medir en diferentes meses del año las variaciones del límite inferior de la nieve, para compararlo con el calor medio de las regiones superiores de la atmósfera. El ilustre Bouguer supone que este límite pasa en el pico de Teyde, en Tenerife, á 2100 t., y en Francia á 1500, ó 1600 t. Parece que este grande hombre no tenia muy presente la altura de las montañas nevadas de la Europa, que muy pocas de ellas estaban medidas en su tiempo. Si en los paralelos de 44 á 46 grados no empezara la nieve perpétua sino es á una altura de 1500 á 1600 toesas, el Canigou de los Pyrneos que tiene 1441 t., el famoso San Bernardo cuya elevacion es de 1250 t., el [C]ramont (en Suiza) elevado 1250 t., y la cima del San Gothard que tiene 1397 t., no deberían ser unas montañas constantemente cubiertas de nieve como en

---

<sup>12</sup> [(4)] Mr. Deluc dice que á 5352 pies sobre el nivel del lago de Ginebra no se encuentran arbustos, sino solo aquellas yerbas *alpinas* que se acercan á la nieve perpétua. El lago está elevado 188 t. sobre el nivel del mar, de donde se sigue que aquella altura es de 180[0] t.

<sup>13</sup> Mont-Cenis.

<sup>14</sup> Scheidegg.

realidad lo son— En quanto al pico de Teyde, en cuya cima estuvimos el ciudadano Bonpland<sup>15</sup> y yo el año 1799, llevo dicho arriba que no puede servir de fundamento para el cálculo de que se trata. Por otro lado Bouguer lo supone 200 t. mas alto de lo que es en realidad; error que no debe admirarnos al ver que se han atrevido á publicar medidas de su altura que varían desde 1856 toesas á 2658; pues D. Manuel Hernandez<sup>16</sup> en el año 1742 halló *geoméricamente* que tenia 2658 toesas y 7 *décimos*: el Doctor Heberden<sup>17</sup>, tambien *geoméricamente* encontró 2405 t: el P. Fueillé (sic)<sup>18</sup> deduce por su propia medida 2624 t: y en fin el famoso Borda<sup>19</sup> fijó la verdadera altura de dicho Pico por medio del barómetro. Mr. Von-Zach<sup>20</sup> ha deducido de esta altura barométrica segun la fórmula de (Deluc: 1856 t.; Shuckb[u]rgh: 1893; Roy: 1889)<sup>21</sup>.

[p.] 141

Mr. Johnstone que acompañó al Lord Macartney á la China,<sup>22</sup> y que es el último naturalista que yo sepa haya estado cerca de la crátera del pico ántes que yo, halla que la cima tiene 1899 t. El ciudadano Cordier en 1803 la encuentra de 1901 t., harmonia tan extraordinaria que sin duda el acaso ha contribuido mucho á ella.

---

<sup>15</sup> Aimé Bonpland (1773-1858), médico y naturalista francés que acompañó a Alexander von Humboldt (1769-1859) en su viaje americano entre 1799 y 1804.

<sup>16</sup> Manuel Hernández (s. f.), militar e ingeniero español que levantó un mapa de Tenerife en 1741 y midió la altura del Teide “que fijó en 2658 3/4 toesas”. Véase: <https://dbe.rah.es/biografias/78914/manuel-herandez>.

<sup>17</sup> Thomas Heberden (1703-1769), médico y naturalista británico radicado desde los años 30 del siglo XVIII en las Canarias y Madeira, hasta su muerte. Véase: González Lemus, Nicolás. El Teide. Evolución histórica de su imagen en la literatura de viajes. *Cuadernos del Ateneo*, 8: 19-25, 2000, p. 23.

<sup>18</sup> Se refiere a Louis Feuillée (1660-1732), sacerdote explorador francés que cruzó el Atlántico hacia el mar Caribe y visitó el Teide en 1724 (*Ibidem*, 25).

<sup>19</sup> Jean-Charles de Borda (1733-1799), físico y matemático francés quien, en su segundo viaje a Tenerife en 1776 reportó la altura de 3712,8 metros para el Teide (*Ibidem*, 25).

<sup>20</sup> Franz Xaver von Zach (1754-1832), astrónomo germano nacido en Pest, Hungría.

<sup>21</sup> Jean-André Deluc (1727-1817), geólogo y meteorólogo suizo, autor de varias obras de medición de la geografía europea, incluyendo las *Lettres physiques et morales sur les montagnes et sur l'histoire de la terre et de l'homme* (1778-1780); George William Shuckburgh, citado, autor de las *Observations made in Savoy to ascertain the height of mountains by the barometer* (1777); William Roy (1726-1790), militar británico, autor de las *Barometrical observations on the depth of the mines in the Hartz* (1777) y, con Isaac Dalby (1744-1824) —matemático inglés—, de la obra de triangulación geodésica de la Gran Bretaña titulada *An account of the trigonometrical operation, whereby the distance between the meridians of the Royal Observatories of Greenwich and Paris has been determined* (1790), en la que se presentó una fórmula barométrica alternativa a la Deluc. Estas experiencias geodésicas en Inglaterra, Francia y Suiza, así como la comunicación epistolar de Shuckburgh con Roy publicada en 1778 en las *Philosophical Transactions* de la Royal Society (vol. 68, pp. 681-688, en: <https://royalsocietypublishing.org/doi/pdf/10.1098/rstl.1778.0033>), contribuyeron al perfeccionamiento de las reglas y fórmulas para las medidas barométricas de altura [comunicación personal de Luis Carlos Arboleda].

<sup>22</sup> George Macartney (1737-1806), político y diplomático de origen escocés, fue nombrado en 1775 gobernador de las islas británicas en el Caribe; No hallamos información disponible a la fecha sobre “Mr. Johnstone”.

Puede proponerse esta cuestión: ¿el límite inferior de la nieve perpétua será el mismo en los dos hemisferios[?] será igual en Chile y en Suiza?— Segun las medidas que yo he hecho hasta los 12 grados de latitud en el hemisferio austral, parece que el límite sigue hasta allí las mismas leyes que en el hemisferio boreal; pero pasado este término supongo que el límite baxa con menos rapidez, pues aunque en las cercanias del polo austral ó del sur es mayor el frio que en las del polo boreal ó del norte, parece que este aumento de frio no se hace sensible todavia entre los 30 y 45 grados de latitud sur. La forma piramidal de aquel continente y su situacion aislada son causa de que los inviernos sean allí ménos fríos y ménos rigorosos que en Europa. Por desgracia, hasta ahora no se ha medido ninguna montaña del reyno de Chile; y los viajeros[, ] acostumbrados á ver que no hay nieve perpétua cerca del equador sino es á una altura de 2460 toesas, y, sin hacer reflexiõn á lo que baxa este límite segun las latitudes, han atribuido á los Andes de Chile una altura enorme que no parece la tienen.

Bouguer supone que unas montañas que tuviesen 4300 á 4400 toesas de alto podrian traspasar el límite superior de la nieve. Entre otras consideraciones funda esta presuncion en la altura de las nubes, cuyo *máximum* piensa que llega á 300 ó 400 toesas mas arriba de la cima del Chimborazo; pero hay motivos para creer que este límite superior debe estar a mucha mayor elevacion. No formo este juicio por nuestra subida al Chimborazo en 23 de Junio de 1802 hasta 3046 toesas, á cuya altura vimos baxar el mercurio del barómetro á 13 pulgadas 11 l[í]n[e]as y 2/10 porque el tiempo era mui malo y las nubes estaban muy baxas; pero hall[á]ndonos en Antisana en el término de la nieve á 2773 toesas, y con un cielo tan sereno y un aire tan templado que el thermómetro se matenia á 15 gr. de Reaumur, vimos sobre nuestras cabezas estos pequeños grupos de nubes á quienes se da el nombre de *borregos*, y que á lo ménos estan á dos leguas

[p.] 142

de altura sobre el nivel del mar, segun la opinion general. A pesar de la enorme elevacion del puesto en que nos hallábamos, no nos parecían estos *borregos* mas cercanos á nosotros que quando los veíamos desde las llanuras.

El solo conocimiento de este límite inferior de la nieve en las diferentes latitudes, da mucha luz sobre la altura de las cordilleras de que todavia no tenemos medidas exactas. Por exemplo, parece imposible que la montaña blanca (*White Mountain*), en la provincia de New Hampshire de los Estados Unidos de América, situada en los 44 grados 15 minutos de latitud, tenga mas de 1660 toesas de altura como M. M. Cutler<sup>23</sup> y [.....]<sup>24</sup>lo anuncian. Los exemplos que llevo citados prueban que una montaña de 1100 t. de alto en aquella latitud debe entrar ya en la nieve perpétua; y ¡seria posible que la montaña blanca, que estos escritores suponen igual en altura al

---

<sup>23</sup> Manasseh Cutler (1742-1823), sacerdote naturalista y político norteamericano, considerado como el fundador de la Universidad de Ohio en los Estados Unidos. Humboldt se refiere a los Sres. (o M. M.: Messieurs) Cutler y otro que no se especifica.

<sup>24</sup> Espacio en blanco en el documento impreso original.

Etna, y 410 toesas mas que el gran S. Bernardo, no entrase en la nieve perpétua sino que la perdiese en Julio y Agosto! Al contrario, hay razones para suponer que baxo el mismo paralelo baxa mas el límite inferior de la nieve perpétua en el norte de Amèrica que en Europa; y Mr. Jefferson<sup>25</sup>, actual Presidente de los Estados Unidos, ha formado mejor juicio sobre la altura de las montadas Alleghani (*Alleghani-Mountains*), que describe en sus notas sobre la Virginia, obra de poco bulto pero llena de grandes miras y de ideas ingeniosas sobre la física del mundo.

---

Asi como la nieve perpétua no se halla sino es á una cierta altura sobre el nivel del mar, la vegetacion tiene tambien sus límites fixos, que dentro de poco tiempo expondré en mi *Geografia de las plantas* acompañada de mapas que á la vez manifiestan la temperatura, la humedad, la carga elèctrica, la cantidad de *oxygeno*, la cultura del terreno y la diferencia de animales, segun las regiones á donde llegan dichos límites. Cerca del equador y hasta los 5 grados de latitud austral y boreal caen lánguidos los árboles y son muy raros desde la altura de 1600 á 2000 toesas. Las plantas *gramíneas* ocupan toda la region desde 2100 á 2300 toesas, habiendo algunas que soportan una dilatacion del aire igual á 16 pulgadas barométricas. Desde las 2300 ó 2460 toesas hasta aquella altura en que las nieves perpétuas ocultan los entes organizados, vegetan los *lichenes* y las plantas *cryptogamas*, que tambien se encuen-

[p.] 143

tran en las minas y en las cabernas baxo el nivel del mar. Lo interior del globo está animado en todas partes donde los gérmenes orgánicos han encontrado un hueco en que extenderse, y un flúido oxygenado con que alimentarse. De este modo los dos opuestos límites de la vegetacion (el inferior y el superior) producen éntes de una estructura análoga, y se aproxíman como todos los extremos de la naturaleza física y moral.

En los Andes hémos observado que la Quina (*Quinquina, Cinchona*) ocupa una zona que empieza á 300 toesas sobre el nivel del mar y acaba en las 1560 t. Las especies mas salutíferas de esta planta abundan principalmente entre las 900 y 1430 t.; y este hecho anuncia la region en que puede esperarse que se encontrarán Quinas ó Cinchonas medicinales; y tambien que esta preciosa produccion puede hallarse en la falda oriental de la cordillera de Nueva España entre Xalapa y Perote. No se ha descubierto allí todavia esta planta, y quizas no ha atravesado el istmo de Panamá, donde hacia la parte meridional no tienen las colinas mas que 160 á 200 toesas de alto, y son demasiado cálidas para la conservacion de los Cinchona ó árboles de quina— En el reyno de Nueva España, y baxo los 18 á 20 grados de latitud, toda region donde exísten pinos no pasa de 2019 toesas de altura, que es el límite superior de esta planta; ni se encuentran á ménos de 930 t.

---

<sup>25</sup> Thomas Jefferson (1743-1826), abogado, naturalista y hombre de estado que llegó a la presidencia de los Estados Unidos en el periodo 1801-1809, y con quien coincidió Alexander von Humboldt en su visita a Filadelfia y Washuington en la primavera de 1804. Véase: Schwarz, I. Alexander von Humboldt's visit to Washington and Philadelphia, his friendship with Jefferson, and his fascination with the United States. *Northeaster Naturalist* 8 (1|): 43-56, 2001.

sobre el nivel del mar: lo que hace que sea tanto mas extraordinario el verlos en esta isla de Cuba en regiones mucho mas bajas; á lo qual contribuye sin duda la latitud mas boreal— Entre la ciudad de México (5)<sup>26</sup> y Veracruz

[p.] 144

ninguna encina (*quercus*) se encuentra á mayor altura de 1580 t. ni mas abaxo de 476— Baxo los 19 grados de latitud boreal (por exemplo, en Xalapa que está en los 19 30' 46") el trigo, no grana sino es en una altura que exceda de 674 t— Entre Perote (que tiene de alto 1190 t. sobre el mar) y Veracruz no madura el fruto del plátano [(*Musa*)] sino es en terrenos elevados mas de 770 t.

La vigorosa y bella vegetacion de los trópicos, y las formas magestuosas que se ven en las Indias, suben desde el nivel del mar hasta la altura de 300 toesas. Esta region es la que con preferencia ofrece las mas ricas producciones de las co[lo]nias. Sin embargo, en Guaduas, reyno de Sta. Fe, se cultiva aun con abundancia la caña de azúcar á 600. t. de altura— Entre los trópicos reinan los grandes y constantes calores desde el nivel del mar hasta la altura de 300 t. La region templada se halla entre 500 [y] 900 toesas; es del todo agradable y en la que estan situadas Xalapa, Chilpansing[o] [...] <sup>27</sup>[y Cuernavaca en Nueva España; Guaduas, Villeta y Ibagué en el reyno

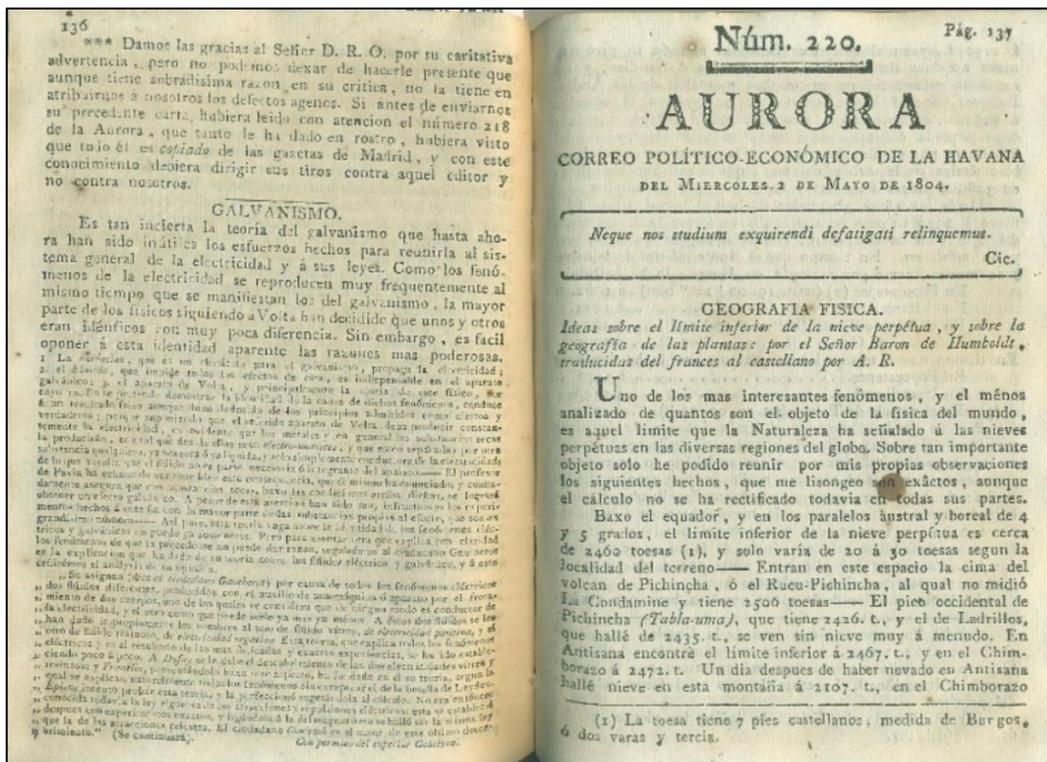
---

<sup>26</sup> (5) Yo he hallado que la elevacion de la ciudad de México sobre el nivel del mar es de 1160 toesas; la de Lima, 61; la de Popayan, 901; la de Santa Fe de Bogota, 1347; la de Quito, 1480; la de Caracas, 426. La gran ciudad de Huancavelica en el Perú está fundada en un terreno elevado de 2134 toesas sobre el nivel del mar; esto es 230 toesas mas alto que el Pico de Tenerife. ¿Qual será la altura de las montañas del cobre, y principalmente del pico de Tarquino en esta isla de Cuba?—La del cerro de Guajaibon. la halló de 390 toesas D. José Joaquín Ferrer, cuyas delicadas y exactas operaciones merecen la mayor confianza. ¿No da esto márgen á pensar que el pico de Tarquino tendrá de 900 á 1000 t. y tal vez ma[s]?— La cima de las montañas azules de la Jamayca tiene de alto, segun Edward, 7431 pie ingleses, ó 1159 toesas, que es algo ménos que la cima de la silla de Caracas, la qual he hallado barométricamente de 1316 t. El Chimbarozo (sic), segun Bouguer y la Condamine, se eleva a 3217 t., y según D. Jorge Juan á 3580; y esta diferencia no proviene de la señal de Caraburu, que los primeros la hacen de 1214 t. y el segundo de 1268. Yo he hallado geoméricamente que el Chimborazo tiene [...] [Esta nota a pie de página está incompleta en la copia impresa conservada en el archivo personal de Humboldt en Berlín, y continua en la página 144 subsiguiente, en la publicación definitiva, asi: "3267 t. de alto. El Montblanc, Lime es la mas alta montaña de todo el continente antiguo, tiene 2426 t. segun la medida geométrica de Pictet; ó 2391 segun la de Deluc. Saussure reduce de la suya barométrica 2419 t. por la fórmula de Deluc, y 2450 por la de Shuckburgh. Este último por una rara casualidad ha encontrado esta misma altura de 2450 t. por una medida directa trigonométrica."]

<sup>27</sup> Este párrafo termina abruptamente, y es posible que haya sido previsto continuarlo en esta misma página en el periódico finalmente publicado, que no se conserva en el archivo personal de Humboldt. Al revisar la edición número 220 del diario *Aurora* del día miércoles 2 de mayo de 1804 (por cortesía de Ulrich Paessler, quien la obtuvo de la Casa Humboldt en La Habana) se puede confirmar que la publicación definitiva incluyó siete renglones adicionales que se transcriben entre corchetes al final de este texto principal. También que el editor atendió en esta última página al menos la corrección de Humboldt sobre el orden que convenía para la referencia a "el fruto del plátano (*Musa*) ...", con el género *Musa* entre paréntesis después, y no antes de "plátano". Una transcripción reciente del texto completo de esta publicación cubana muestra que el editor tomo en cuenta las correcciones de Humboldt, y modificó la versión final en 20 de las 23 correcciones anotadas por Humboldt en su copia personal de la prueba impresa que se conserva en el archivo de la Staatsbibliothek de Berlín. Véanse [https://digital.staatsbibliothek-](https://digital.staatsbibliothek-berlin.de/)

de Sta. Fee; y Guancabamba y Loja en el Perú; parages todos justamente celebrados por su delicioso clima— Mas arriba de 1100 ó 1200 toesas el frio es por lo comun desagradable; la vegetacion es allí mas débil, pero presenta á los ojos de los habitadores de los trópicos el curioso espectáculo de vegetales cuyas formas son idénticas á los de Europa

HUMBOLDT.]<sup>28</sup>



[berlin.de/werkansicht?PPN=PPN789851008&PHYSID=PHYS\\_0001&DMDID=DMDLOG\\_0001&view=picture-toolbox](http://berlin.de/werkansicht?PPN=PPN789851008&PHYSID=PHYS_0001&DMDID=DMDLOG_0001&view=picture-toolbox); Lubrich, O. (*Op. cit.*, 2019, Band II: 1800-1809, pp. 267-273).

<sup>28</sup> Esta publicación habría salido al público 3-4 días después de la partida de Humboldt de La Habana hacia Filadelfia, la cual se ha reportado el sábado 29 de abril de 1804, en el correo La Concepción. Véase Gómez Gutiérrez, A. (ed. acad.). *Humboldtiana neogranadina*. Bogotá: Colegio de Estudios Superiores de Administración - Pontificia Universidad Javeriana - Universidad de los Andes - Universidad del Rosario - Universidad EAFIT - Universidad Externado de Colombia, 5 vols., 2018, Tomo I, vol. 2, p. 127.

á 2150. t., y en el volcan de Cotopaxi á 2262. t.; pero esta nieve no dura sin derretirse mas que dos ó tres dias, y no cae a un mismo tiempo en muchas montañas de los Andes. Bouguer pone el limite inferior de la nieve en el equador á 2434. t., es decir 26. t. mas baxo que lo que yo lo pongo; cuya pequeña diferencia debe atribuirse á la correccion del barómetro por el termómetro, y á la suposición de la altura barométrica en la orilla del mar, que segun Shuckburgh es de 338, 9 líneas francesas y la misma que yo admito.

Desde los 18 á 20 grados de latitud boreal jamas falta nieve á 2370. t.; pero no siendo allí uniforme la temperatura del aire como en el equador, es preciso asignar un *máximum* y un *mínimum*. En tiempo que el limite inferior de la nieve baxa mucho, como por exemplo en Enero, lo he hallado

En Popocatepec (2) (latit. 19. 00. 22. " bor.) . . . á 1962. t.

En el Itzacchiuatl . . . . . á 1911.

En el cofre de Perote (latit. 19. 29. 05. ") . . . á 1872.

En el pico de Orizava (lat. 19. 02. 07. ") . . . á 1930.

En tiempo que el mismo limite está mas alto, lo he observado

En Popocatepec . . . . . á 2372. t.

En Itzacchiuatl . . . . . á 2356.

(3) En el nevado de Toluca (lat. 19. 09. 56. ") . . . á 2387. Siguese de lo dicho que el limite inferior de la nieve perpétua hacia los 19 grados de latitud varia desde 1918 á 2338 toesas, segun los *máximum* y *mínimum* del frio de las regiones superiores, tomando el término medio de los exemplos citados arriba: de manera que para que una montaña situada en dicha latitud conserve constantemente la nieve debe tener á lo ménos entre 2340, y 2360. t. de altura sobre el nivel del mar. No debe confundirse este *máximum* de la nieve con la que cae *parcialmente* aquí ó allí hasta solas 970. t. de altura, y que no se mantiene sino es algunas horas.

El limite inferior de la nieve perpétua baxa por grados,

(2) El Popocatepec, ó volcan de la Puebla, cuya total altura es 2764 toesas, ó 42. t. mayor que la del Pico de Orizava, se halla siempre con ménos nieve que la Sierra nevada ó Itzacchiuatl. La causa de esto es el fuego volcánico del primero.

(3) Al Nevado de Toluca lo bañan los vientos cálidos del mar del sur.

y baxa por igual en montañas que distan entre sí de 30 á 40 leguas; y con la misma gradacion é igualdad vuelve á subir; por consiguiente el término medio de los *máximum* y *mínimum* en los 19 grados de latitud es 2178 toesas.

No hablo de los 28 grados de latitud boreal; pero no duño que en aquel paralelo se halla nieve perpétua á 1870. t. A esta altura la he visto en el pico de Teyde de la isla de Tenerife, que no la tiene en su cima elevada 1904. t.; bien que lo que allí encontré es yelo y no nieve, y se halla dentro de una cuba. Lo demas de la cima está tan caldeado del fuego del volcan que no es posible se conserve en ella la nieve, aun quando el pico entrase mucho en los limites de la perpétua. Un volcan de esta clase nada prueba.

Baxo los 37 grados de latitud no la hay á 1200. t.: á lo ménos Mr. Thalakke, con quien he practicado varias medidas en España, anuncia en los *Anales de ciencias naturales* que la cima de la Peñalara, cerca de San Ildefonso, tiene 1213. t., y el picacho de la Veleta, en la sierra nevada de Granada, 1154. t., y ambos sin nieve perpétua: pero puede recelarse que estas medidas no son exáctas porque la Veleta probablemente es mas alta que la Peñalara.

Baxo los 44 y 45 grados de latitud es cosa averiguada que la nieve perpétua se halla constantemente á 1100. t. (4). El San Bernardo, que tiene 1250. t., está siempre cubierto de nieve, la qual empieza mas arriba del convento que se halla á 1063. t. Jamas falta tampoco en la cima del Simplan, cuya altura es de 1039. t.; y un poco mas arriba de la casa de postas del Mon-Genis que está á 945. t. No la hay en el Puy-de-Dome, en Francia, que tiene de alto 817. t.: y nunca he visto sin ella al Scheidek, en Suiza, sin embargo de que solo se eleva 1007. t.

He escogido cimas separadas de otras cubiertas de nieve, porque si se citasen las que se hallan en grupos se veria baxar mucho mas el limite inferior de la nieve perpétua, á causa de que una montaña enfria á la que está próxima.

Este limite inferior baxa con una enorme rapidéz al norte

(4) Mr. Deluc dice que á 5332 pies sobre el nivel del lago de Ginebra no se encuentran arbores, sino solo aquellas yerbas *ápinas* que se acercan á la nieve perpétua. El lago está elevado 168. t. sobre el nivel del mar, de donde se sigue que aquella altura es de 1080. t.

de los 44 y 45 grados de latitud. Baxo los 49 á 50 grados la témpera ya á ménos de 600. t. El Brocken, en Alemania, que tiene 545. t., entra ya en la nieve perpétua; y el Schneekoppe en Silesia, que tiene 825. t., está en gran parte cubierto de ella.

Se sigue de estas medidas, que para que una montaña conserve siempre la nieve debe tener de alto á lo ménos

Desde 0. grad. hasta 5 grad. de latitud. . . 2460 toesas sobre el nivel del mar

Desde 18 á 20 grados . . . . . 2360.

Desde 44 á 45 grados . . . . . 1100.

Desde 49 á 50 grados . . . . . 600.

Es lástima que en Europa se haya pensado tan poco en medir en diferentes meses del año las variaciones del limite inferior de la nieve, para compararlo con el calor medio de las regiones superiores de la atmósfera. El ilustre Bouguer supone que este limite pasa en el pico de Teyde, en Tenerife, á 2100. t., y en Francia á 1500, ó 1600. t. Parece que este grande hombre no tenía muy presente la altura de las montañas nevadas de la Europa, que muy pocas de ellas estaban medidas en su tiempo. Si en los paralelos de 44 á 46 grados no empezara la nieve perpétua sino es á una altura de 1500 á 1600 toesas, el Canigou de los Pirineos que tiene 1441. t., el famoso San Bernardo cuya elevacion es de 1250. t., el Cramont (en Suiza) elevado 1250. t., y la cima del San Gothard que tiene 1397. t., no deberian ser unas montañas constantemente cubiertas de nieve como en realidad lo son.—En quanto al pico de Teyde, en cuya cima estuvimos el ciudadano Bonpland y yo el año 1799, llevo dicho arriba que no puede servir de fundamento para el cálculo de que se trata. Por otro lado Bouguer lo supone 200 t. mas alto de lo que es en realidad; error que no debe admirarnos al ver que se han atrevido á publicar medidas de su altura que varian desde 1856 toesas á 2658; pues D. Manuel Hernandez en el año 1742 halló *geométricamente* que tenía 2658 toesas y 7 *décimas*: el Doctor Heberden, tambien *geométricamente* encontró 2405. t. el P. Fueille deduce por su propia medida 2622 t.; y en fin el famoso Borda fixó la verdadera altura de dicho Pico por medio del barómetro. Mr. Von Zach ha deducido de esta altura barométrica segun la fórmula

Table with 2 columns: Name and Height (t.). Rows include Deluc (1856), Shuckburgh (1803), and Roy (1809).

Mr. Johnstone que acompañó al Lord Macartney á la China, y que es el último naturalista que yo sepa haya estado cerca de la cratera del pico antes que yo, halla que la cima tiene 1899. t. El ciudadano Cordier en 1803 la encuentra de 1901 t., armonia tan extraordinaria que sin duda el acaso ha contribuido mucho á ella.

Puede proponerse esta question: ¿el limite inferior de la nieve perpétua será el mismo en los dos hemisferios; será igual en Chile y en Suiza?—Segun las medidas que yo he hecho hasta los 12 grados de latitud en el hemisferio austral, parece que el limite sigue hasta allí las mismas leyes que en el hemisferio boreal; pero pasado este término supongo que el limite baxa con ménos rapidéz, pues aunque en las cercanías del polo austral ó del sur es mayor el frio que en las del polo boreal ó del norte, parece que este aumento de frio no se hace sensible todavia entre los 30 y 45 grados de latitud sur. La forma piramidal de aquel continente y su situacion aislada son causa de que los inviernos sean allí ménos frios y ménos rigorosos que en Europa. Por desgracia, hasta ahora no se ha medido ninguna montaña del reino de Chile; y los viajeros acostumbrados á ver que no hay nieve perpétua cerca del equador sino es á una altura de 2460 toesas, y sin hacer reflexion á lo que baxa este limite segun las latitudes, han atribuido á los Andes de Chile una altura enorme que no parece la tienen.

Bouguer supone que unas montañas que tuviesen 4300 á 4400 toesas de alto podrian traspasar el limite superior de la nieve. Entre otras consideraciones funda esta presuncion en la altura de las nubes, cuyo *máximum* piensa que llega á 360 ó 400 toesas mas arriba de la cima del Chimborazo; pero hay motivos para creer que este limite superior debe estar á mucha mayor elevacion. No formo este juicio por nuestra subida al Chimborazo en 23 de junio de 1802 hasta 3046 toesas, á cuya altura vimos baxar el mercurio del barómetro, á cuya altura vimos baxar el mercurio del barómetro, á 13 pulgadas 11 líneas y 2/3, porque el tiempo era muy malo y las nubes estaban muy baxas; pero hallándonos en Antisana en el término de la nieve á 2773. toesas, y con un cielo tan sereno y un aire tan templado que el termómetro se mantenía á 15 gr. de Reaumur, vimos sobre nuestras cabezas estos pequeños grupos de nubes á quienes se da el nombre de *borregos*, y que á lo ménos están á dos leguas

de altura sobre el nivel del mar, segun la opinion general. A pesar de la enorme elevacion del puesto en que nos hallabamos, no nos parecian estos borregos mas cercanos a nosotros que quando los veiamos desde las llanuras.

El solo conocimiento de este limite inferior de la nieve en las diferentes latitudes, da mucha luz sobre la altura de las cordilleras de que todavia no tenemos medidas exactas. Por exemplo, parece imposible que la montañ Blanca (White Mountain), en la provincia de New Hampshire de los Estados Unidos de América, situada en los 44 grados 15 minutos de latitud, tenga mas de 1660 toesas de altura como M. M. Cutler y Belknap lo anuncian. Los ejemplos que llevo citados prueban que una montaña de 1100. t. de alto en aquella latitud debe entrar ya en la nieve perpétua; y sería posible que la montaña blanca, que estos escritores suponen igual en altura al Etna, y 410 toesas mas que el gran S. Bernardo, no entrase en la nieve perpétua sino que la perdiese en Julio y Agosto! Al contrario, hay razones para suponer que baxo el mismo paralelo baxa mas el limite inferior de la nieve perpétua en el norte de América que en Europa; y Mr. Jefferson, actual Presidente de los Estados Unidos, ha formado mejor juicio sobre la altura de las montañas Alleghani (Alleghani Mountains), que describe en sus notas sobre la Virginia, obra de poco bulto pero llena de grandes miras y de ideas ingeniosas sobre la fisica del mundo.

Así como la nieve perpétua no se halla sino es á una cierta altura sobre el nivel del mar, la vegetacion tiené tambien sus limites fijos, que dentro de poco tiempo expondré en mi Geografía de las plantas acompañada de mapas que á la vez manifiestan la temperatura, la humedad, la carga eléctrica, la cantidad de oxígeno, la cultura del terreno y la diferencia de animales, segun las regiones á donde llegan dichos limites. Cerca del equador y hasta los 5 grados de latitud austral y boreal estan languidos los árboles y son muy raros desde la altura de 1600 á 2000 toesas. Las plantas gramíneas ocupan toda la region desde 2100 á 2300 toesas, habiendo algunas que soportan una dilatacion del aire igual á 16 pulgadas barométricas. Desde las 2300 ó 2460 toesas hasta aquella altura en que las nieves perpétuas ocultan los entes organizados, vegetan los li cbenes y las plantas cryptogamas, que tambien se encuen-

gran en las minas y en las cabernas baxo el nivel del mar. Lo interior del globo está animado en todas partes donde los gérmenes orgánicos han encontrado un hueco en que extenderse, y un fluido oxigenado con que alimentarse. De este modo los dos opuestos limites de la vegetacion (el inferior y el superior) producen entes de una estructura análoga, y se aproximan como todos los extremos de la naturaleza fisica y moral.

En los Andes hémos observado que la Quina (Quina, Cinchona) ocupa una zona que empieza á 300 toesas sobre el nivel del mar y acaba en las 1500. t. Las especies mas salutariferas de esta planta abundan principalmente entre las 900 y 1400. t.; y este hecho anuncia la region en que puede esperarse que se encontrarán Quinas ó Cinchonas medicinales; y tambien que esta preciosa produccion puede hallarse en la falda oriental de la cordillera de Nueva-España entre Xalapa y Perote. No se ha descubierto allí todavia esta planta, y quizas no ha atravesado el istmo de Panamá, donde hácia la parte meridional no tienen las colinas mas que 100 á 200 toesas de alto, y son demasiado cálidas para la conservacion de los Cinchona ó árboles de quina.— En el reino de Nueva España, y baxo los 18 á 20 grados de latitud, toda region donde existen pinos no pasa de 2019 toesas de altura, que es el limite superior de esta planta; ni se encuentran á menos de 930. t. sobre el nivel del mar: lo que hace que sea tanto mas extraordinario el verlos en esta isla de Cuba en regiones mucho mas baxas; á lo qual contribuye sin duda la latitud mas boreal.— Entre la ciudad de México (5) y Veracruz

(5) Yo he hallado que la elevacion de la ciudad de México sobre el nivel del mar es de

de Lima	1160 toesas
la de Popayan	901
la de Santa Fe de Bogota	1347
la de Quilo	1489
la de Guancas	426

La gran ciudad de Huancavelica en el Perú está fundada en un terreno elevado de 2174 toesas sobre el nivel del mar; esto es 250 toesas mas alto que el Pico de Tenerife. Qual será la altura de las montañas del cobre, y principalmente del pico de Tarquino en esta isla de Cuba?—La del cerro de Guajabon la hallé de 590 toesas. D. José Jacquin Ferrer, cuyas delicadas y exactas operaciones merecen la mayor combinanza. No dá esto origen á pensar que el pico de Tarquino tendrá de 600 á 6000 t. y tal vez mas.— La cima de las montañas antes de la fanayca tiene de alto, segun Edward, 7431 pies ingleses, ó 11592 toesas, que es algo menos que la cima de la silla de Caracas, la qual he hallado barométricamente de 1316 t. El Chimbarazo, segun Bouguer y la Condamine, se eleva á 2217 t.; y segun D. Jorge Juan á 2180 t.; esta diferencia no proviene de la señal de Carabura, que los primeros la hacen de 2214. t. y el segundo de 2268. Yo he hallado geoméricamente que el Chimbarazo tiene

ninguna encina (quercus) se encuentra á mayor altura de 1580. t.; ni mas abaxo de 476.— Baxo los 19 grados de latitud boreal (por exemplo, en Xalapa que está en los 19 30' 46'") el trigo no grana sino es en una altura que exceda de 674. t.— Entre Perote (que tiene de alto 1107. t. sobre el mar) y Veracruz no madura el fruto del plátano (Musa) sino es en terrenos elevados mas de 770. t.

La vigorosa y bella vegetacion de los trópicos, y las formas magestuosas que se ven en las Indias, suben desde el nivel del mar hasta la altura de 300 toesas. Esta region es la que con preferencia ofrece las mas ricas producciones de las colonias. Sin embargo, en Guaduas, reino de Santa Fe, se cultiva aun con abundancia la caña de azúcar á 600. y 650. t. de altura.— Entre los trópicos reinan los grandes y constantes calores desde el nivel del mar hasta la altura de 300. t. La region templada se halla entre 500. y 900. toesas; es del todo agradable y en la que estan situadas Xalapa, Chilpansing y Cuernavaca en Nueva España; Guaduas, Villeta y Ibaguè en el reino de Sta. Fee; y Guancabamba y Loja en el Perú; parages todos justamente celebrados por su delicioso clima.— Mas arriba de 1100 ó 1200 toesas el frio es por lo comun desagradable; la vegetacion es allí mas débil, pero presenta á los ojos de los habitantes de los trópicos el curioso espectáculo de vegetales cuyas formas son idénticas á los de Europa = HUMBOLDT.

AVISO

Con el fin de evitar errores que pudiesen ocasionar algunos perjuicios á los que por una voz vulgar creen haber en este puerto de la Havana y otros de esta isla. Agentes, Comisarios, ó Cónsules de Naciones extrangeras: se previene de orden del Sr. Presidente, Gobernador y Capitan General, que no hay ningun sugeto de ninguna nacion admitido por el Gobierno con ninguno de los expresados empleos, ni otro alguno representativo de otra nacion. Las leyes de estos Dominios lo prohíben; y aunque lo permitieran, nunca podrian admitirse al uso de sus empleos, aunque viniesen enviados en debida forma por sus respectivos Gobiernos, mientras no precediese la aprobacion real, como requisito necesario.

3267 t. de alto. El Montblanc, que es la mas alta montaña de todo el continente antiguo, tiene 2476 t. segun la medida geométrica de Pictet; ó 2301. segun la de Deluc. Saussure reduce de la suya barométrica 2410. t. por la fórmula de Deluc, y 2450 por la Shuckburgh. Este último por una rara casualidad ha encontrado esta misma altura de 2450 t. por una medida directa trigonométrica. Con permiso del superior Gobierno.

**Figura 1.** Humboldt, A. "Geografía física". *Aurora* (1804)