

mando con ellos un ángulo que, según Redfield, puede variar de 5° á 10°, y en ciertos grandes ciclones llega hasta un cuarto de ángulo recto. Piddington opina que la oblicuidad puede ser hasta de 33°. De todos modos demuestra que el aire, aunque arrasado por la rotación, presenta cierta tendencia á desviarse hacia el centro, lo cual se explica por la depresión barométrica y por la necesidad de llenar el vacío que de ella resulta.

De lo que acabamos de decir se sigue que todo ciclón se puede representar en cualquiera de sus posiciones con una serie de círculos concéntricos que figuran las isobaras de la región invadida por él, y los vientos que soplan en las zonas ciclónicas con flechas que corten las isobaras bajo cierto ángulo. En un mismo sector, las flechas indican vientos tanto más fuertes cuanto más próximos estén al circulo interior que figura la calma central. Por último, estos vientos son asimismo más intensos en el semi-

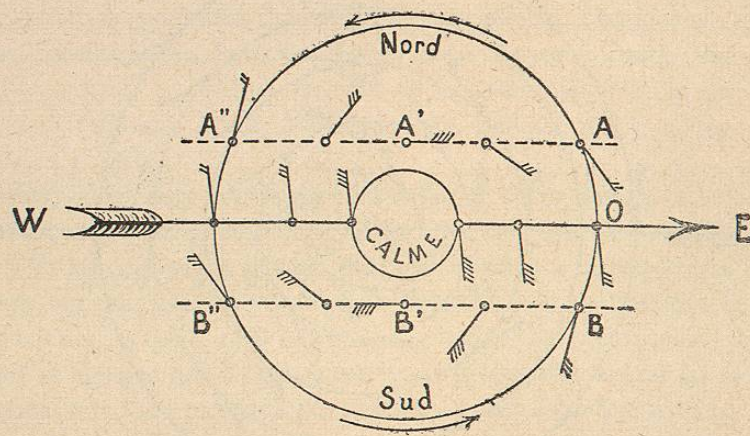


Fig. 215.—Sucesión de los vientos durante el paso de un ciclón

círculo situado á la derecha de la trayectoria del ciclón que en la mitad situada á la izquierda de la misma línea y de los cuales el primero representa el borde peligroso y el segundo el borde manejable.

Veamos ahora cuál será la sucesión de los vientos que soplarán en un lugar atravesado por un ciclón. Supongamos que se trate de un punto situado en el hemisferio Norte y en la parte del trayecto que marcha de Oeste á Este, es decir, en la segunda mitad de la parábola descrita por el meteoro. Pueden ocurrir tres casos, según que el lugar considerado esté en la trayectoria del centro, al Norte de esta línea, ó por el contrario, al Sur. En el primer caso, durante todo el tiempo que el ciclón invierta en recorrer una distancia igual á su mitad anterior, los vientos soplarán constantemente del Sur, aumentando en violencia para detenerse bruscamente en el momento de la calma central. Franqueado este espacio, sobrevendrá un brusco salto de Sur á Norte, de cuya dirección continuará soplando el viento hasta el fin de la tempestad. Si el ciclón llega al punto considerado por su mitad boreal (semicírculo manejable), los primeros vientos que se noten serán los del Sur; después saltarán al Sudeste, para soplar del Este casi en el momento en que se esté á la menor distancia del centro; desde aquí, la dirección del viento pasará al Nordeste y luego al Norte. Es fácil darse cuenta de esta sucesión de los vientos del Sur al Norte por el lado Este, si se supone que, estando el ciclón inmóvil, el lugar A (fig. 215) se desvía en sentido contrario, en una línea A A' A''

paralela á la trayectoria del centro. Así también, si el lugar B está recorrido por el huracán en su mitad meridional (semicírculo peligroso), es fácil ver que el viento, soplando primeramente desde el Sur, llegará también á la dirección Norte, pero pasando antes por los rumbos opuestos de la rosa, es decir, por el Sudoeste, el Oeste y el Noroeste.

Si, sin separarse del hemisferio boreal, se quisiera averiguar cuál es la sucesión de los vientos que se observan cuando el ciclón recorre el primer brazo de su parábola, orientado de Este á Oeste, es evidente que su dirección variará de Norte á Sur, ya por el Este ó ya por el Oeste.

Se comprenderá además así observando que, si conserva el movimiento giratorio el mismo sentido, únicamente cambiará el movimiento de traslación, lo mismo en la mitad Norte que en la mitad Sur del ciclón. Pero si se considera la intensidad, se verá que los vientos ciclónicos soplan con más fuerza en la primera mitad, puesto que ésta forma el semicírculo peligroso.

Por último, el movimiento de traslación que efectúa un ciclón boreal es notoriamente paralelo al meridiano en el vértice de la trayectoria parabólica y dirigido de Sur á Norte.

Los primeros vientos que se sienten en un lugar atravesado por el huracán son los de Este, que pasan al Nordeste, al Norte, al Noroeste y al Oeste en el semicírculo manejable, y por el contrario al Sudeste, al Sur, al Sudoeste y al Oeste en el semicírculo oriental ó peligroso.

No sería difícil formular la ley de sucesión de los vientos para los puntos atravesados por un ciclón del hemisferio austral partiendo de los mismos principios, esto es, del sentido conocido é invariable, ya del movimiento de rotación ó bien del movimiento de traslación del meteoro. Para abreviar, resumiremos cuanto acabamos de decir en el cuadro siguiente:

LEY DE SUCESIÓN DE LOS VIENTOS PARA UN LUGAR ATRAVESADO POR UN CICLÓN

I. CICLONES DEL HEMISFERIO AUSTRAL		
Trayectoria superior	Mitad septentrional	Mitad meridional
O. → E. . . .	Sur, SE., E., NE., Norte	Sur, SO., O., NO., Norte
Vértice de la parábola	Mitad occidental	Mitad oriental
S. → N. . . .	Este, NE., N., NO., Oeste	Este, SE., S., SO., Oeste
Trayectoria inferior	Mitad meridional	Mitad septentrional
E. → O. . . .	Norte, NE., E., SE., Sur	Norte, NO., O., SO., Sur
II. CICLONES DEL HEMISFERIO BOREAL		
Trayectoria superior	Mitad septentrional	Mitad meridional
E. → O. . . .	Sur, SO., O., NO., Norte	Sur, SE., E., NE., Norte
Vértice de la parábola	Mitad occidental	Mitad oriental
N. → S. . . .	Oeste, SO., S., SE., Este	Oeste, NO., N., NE., Este
Trayectoria inferior	Mitad meridional	Mitad septentrional
O. → E. . . .	Norte, NO., O., SO., Sur	Norte, NE., E., SE., Sur

Estudiando el régimen de los vientos dominantes en los dos hemisferios y la sucesión más frecuente de su dirección en un mismo lugar, Dove, célebre meteorologista

contemporáneo, había comprobado que en el hemisferio Norte los vientos de Sudoeste y los de Nordeste son los que principalmente predominan, y que, cuando se pasa de uno á otro, las más de las veces la rotación se efectúa en el mismo sentido que el movimiento diurno aparente del Sol, es decir, por el Este, el Sudeste, el Sur, el Sudoeste y el Oeste. En el hemisferio austral la sucesión de Este á Oeste se efectúa en sentido contrario, es decir, por el Norte. Por espacio de mucho tiempo se ha dado á esta rotación de los vientos el nombre de *ley de Dove*, el cual explicaba dicha rotación demostrando que la lucha que se entabla entre las dos corrientes dominantes engendra torbellinos, que al cambiar de lugar, dan origen á la sucesión más frecuentemente observada (1).

La ley de Dove es efectivamente cierta, pero sólo por lo que respecta á las regiones de la Europa occidental, es decir, á los países recorridos generalmente por la mitad inferior ó meridional de los temporales y ciclones procedentes del Atlántico y que llegan á Europa por sus costas occidentales.

En realidad, no tiene la generalidad que le atribuía su autor; no siendo sino un caso particular de la ley más general que acabamos de formular y que hemos resumido en el cuadro anterior.

Si en vez de tomar como ejemplo, según lo ha hecho Dove, un punto situado en la Europa central, en Alemania, se quisiese averiguar cuál es el orden de sucesión de los vientos para un observador que se hallase situado al Norte de Europa, al Norte de las trayectorias de los centros ciclónicos, se vería por el contrario que dicha sucesión tiene lugar de Oeste á Este, pasando por el Sur, en sentido opuesto al movimiento del Sol.

Antes de abordar la cuestión, obscura todavía, de la teoría de los ciclones, digamos algo de su frecuencia relativa en diferentes mares, según las estaciones ó los meses del año, así como de su distribución en el Océano Atlántico en longitud y en latitud, en vista de las observaciones consignadas en los diarios de los buques que han hecho su travesía y que abarcan un período de doce meses.

(1) Es curioso observar que la explicación de Dove, á pesar de estar basada en la existencia de torbellinos y sin dejar de dar cuenta de los hechos, necesita para la traslación de estos torbellinos un movimiento precisamente opuesto al de los ciclones de la zona templada en nuestro hemisferio.

El sabio meteorologista alemán supone la existencia simultánea de las dos corrientes dominantes, una de Sudoeste al occidente de Europa y otra de Nordeste al Este de la primera. En la región intermedia, á lo largo de la línea en que estas corrientes se encuentran, sobreviene por su reacción mutua un movimiento giratorio, y entonces el sentido de la rotación es el de las agujas de un reloj, es decir, opuesto al movimiento de rotación de los ciclones de nuestro hemisferio. Para que se efectúe la sucesión de los vientos en un lugar dado en el sentido en que la observación muestra que es más frecuente, es pues menester que la desviación del torbellino así formado se efectúe de Este á Oeste. Y en efecto, Dove admite esta hipótesis: en la lucha de las dos corrientes dominantes debe extenderse la del Norte, puesto que el aire, dice, ha de volver necesariamente de los polos al Ecuador; esta extensión tiene efecto hacia el Oeste, y el límite de las dos corrientes en donde se forma el torbellino, cambia de lugar en el mismo sentido. Así, pues, en su concepto, el observador debe ver que el viento salta poco á poco del Sudoeste al Oeste, al Noroeste, al Norte, y por fin al Nordeste. Cuando el viento del Sudoeste vuelve á predominar, llega por las regiones superiores, mientras que en la superficie de la tierra persisten aún los vientos de Nordeste y de Este. Baja por fin, y durante estos pasos ocurren saltos de viento á todos los puntos del horizonte, pudiendo suceder que la rotación de los vientos sea en dirección contraria al movimiento del Sol. Por este breve resumen de una teoría ingeniosa se ve que lo que queda de la ley de Dove es el hecho en sí; pero ya no es más que un caso particular de una ley general, deducida á su vez de la ley, perfectamente comprobada, de los movimientos de rotación y traslación de los temporales en los dos hemisferios.

El cuadro siguiente expresa el número medio de ciclones observados en los diferentes meses del año, desde los tiempos más antiguos hasta nuestros días.

REGIONES MARÍTIMAS	MESES DEL AÑO											
	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Antillas y Atlántico Norte	5	8	12	6	5	10	42	98	81	75	17	7
Mares de China.	0	0	0	0	1	2	6	7	20	11	6	0
Bombay y golfo de Bengala	2	1	2	6	15	5	4	6	8	19	16	8
Océano Índico austral. .	10	15	11	8	5	1	0	0	1	1	4	4

En el Océano Atlántico, de 366 ciclones, 323, es decir, casi los 9 décimos, corresponden á los cinco meses de junio á noviembre; en los siete meses restantes sólo se cuentan 43. Agosto es la época del máximo principal, enero y mayo los meses en que se observan dos mínima, y en marzo un máximo secundario.

Los mares de China presentan poco más ó menos las mismas variaciones y en las mismas fechas en el número de tifones. En la parte del Océano Índico situada al Norte del Ecuador, las épocas de mayor frecuencia de los huracanes son los meses de mayo y octubre; los de febrero y julio presentan dos mínima. Por último, en el Océano Índico austral los ciclones son más frecuentes de noviembre á mayo, y más raros de junio á octubre; según debía esperarse, la distribución es enteramente opuesta á la del Atlántico Norte, si sólo se consideran las fechas; pero es semejante si se refieren los números á las estaciones mismas.

Reuniendo todas las cifras que se refieren á cada hemisferio, se tiene:

	Número de ciclones
Hemisferio boreal. { De mayo á noviembre.	454
{ De diciembre á abril.	48
Hemisferio austral. { De junio á octubre.	3
{ De noviembre á mayo.	66

De 502 ciclones del hemisferio Norte, 454 han ocurrido en los siete meses de mayo á noviembre, y apenas la décima parte en los otros cinco meses; de 69 ciclones del hemisferio austral, en los siete meses de noviembre á mayo figuran 66, es decir, 63 más que en los cinco de julio á octubre. Así, pues, las estaciones influyen en el número de las tempestades lo mismo al Sur que al Norte del Ecuador, aunque esta influencia parece más marcada en el hemisferio austral.

Según las investigaciones de Loomis sobre las oscilaciones medias mensuales del barómetro en nuestro hemisferio tanto en invierno como en verano, estas oscilaciones van creciendo á medida que se avanza hacia los 60° de latitud Norte. ¿Dependerá este aumento, como opina Loomis, del efecto de las tempestades que aumentan en número á medida que la distancia al Ecuador es mayor? Por lo que respecta al Atlántico Norte, parece confirmar este resultado el examen de la carta de las tempestades de esta

parte del Océano trazada por Maury y en la cual se indica la proporción de los temporales sobre 100 observaciones, en cada cuadrado de 5° de longitud y latitud. He aquí el resumen (1):

Latitudes	NÚMERO TOTAL		Número total de temporales por 100 observaciones
	de observaciones	de temporales	
de 0° á 5°	6.436	0	0,0
— 5° — 10°	6.476	0	0,0
— 10° — 15°	4.520	36	0,8
— 15° — 20°	4.489	46	1,0
— 20° — 25°	5.183	100	1,9
— 25° — 30°	9.528	303	3,2
— 30° — 35°	11.418	875	7,7
— 35° — 40°	15.354	2.009	13,0
— 40° — 45°	19.034	1.997	10,5
— 45° — 50°	13.074	1.836	14,0
— 50° — 55°	6.292	1.084	17,2
— 55° — 60°	1.350	135	26,5

Como se ve, la ley del aumento de las tempestades con la latitud está bien marcada. Sin embargo, entre los 40° y 45° hay cierta aminoración.

V

TEORÍA DE LOS CICLONES

Si al empezar un artículo es fácil escribir el título con que encabezamos éste, dista mucho de serlo tanto, dado el estado actual de la ciencia, el cumplir la promesa que contiene y exponer satisfactoriamente la teoría de los ciclones.

En virtud de lo que precede, es permitido decir que casi se conocen las leyes de su doble movimiento; pero lo que se necesitaría es saber su causa ó causas físicas ó meteorológicas, y demostrar de qué modo explican todas las particularidades reveladas por la observación. Ahora veremos que se han hecho muchas hipótesis acerca de ella; pero ¿cómo es posible apreciar el valor respectivo de las diferentes teorías propuestas, cuando á decir verdad los meteorólogos no están acordes todavía acerca de los hechos mismos, cuando los sabios están discordes sobre una cuestión fundamental, cual es la de si los ciclones son remolinos semejantes á los que se ven en los ríos ó análogos á las trombas, y si su movimiento giratorio es ascendente ó descendente, ó bien una combinación de estos dos modos de rotación? Según que se adopte una ú otra de las soluciones de esta cuestión, la teoría física ó mecánica de los ciclones no puede menos de presentarse bajo dos aspectos totalmente distintos. Antes de exponer las diferentes hipótesis hoy más en boga, enumeraremos sucintamente las condiciones que deberán reunir para ser definitivamente admitidas.

(1) Maury da por cada cuadrado el número de observaciones, el de los temporales, y la proporción del segundo número con el primero. La comparación de estas cifras hace ver el aumento en la frecuencia de los temporales con la latitud en cada meridiano. Totalizando, como lo hacemos en este cuadro, los números comprendidos entre dos paralelos distantes cinco grados entre sí, se verifica la exactitud de la ley para el conjunto de las regiones del Atlántico en que se han reunido las observaciones.

Toda teoría racional de los ciclones deberá explicar su origen, indicar la causa física ó mecánica del nacimiento del movimiento rotatorio, y por qué este movimiento es constante á cada lado del Ecuador y opuesto en ambos hemisferios. El ciclón, una vez formado, va pasando de un punto á otro; por tanto, la teoría deberá demostrar cuál es la causa de este movimiento de traslación, de su dirección inicial hacia el Oeste, y luego, á partir del límite de los alisios, del retroceso que experimenta mientras continúa alejándose del Ecuador, y de su marcha hacia el Este de la tierra. ¿Por qué la velocidad del movimiento de progresión ó avance, lenta al principio, va aumentando más y más, mientras que la del movimiento de rotación, muy rápida en su origen, va disminuyendo, y por qué la extensión diametral ó la esfera de acción del torbellino va creciendo siempre? En fin, ¿de dónde saca el meteoro la fuerza prodigiosa que alimenta sus dos movimientos de progresión y de rotación, y que, en su inmenso curso por la superficie del globo, le permite allanar los obstáculos con que tropieza y llevar á cabo su obra de destrucción en la tierra y en las aguas?

Hoy se hallan en competencia dos teorías principales que, sin pretender explicar todos los fenómenos observados, al menos en la mente de sus autores y defensores, dan suficiente cuenta de algunos de ellos. La primera, que es la más antigua, es también la más generalmente adoptada: la de la *aspiración* ó de las corrientes ascendentes, formulada primero por el meteorologista americano Espy, y patrocinada por físicos tales como Peslin en Francia, Reye, Hildebrand Hildebrandsson, Mohn, Buchan y Loomis en otros países. La segunda teoría, totalmente opuesta á la anterior, considera los ciclones, tornados, trombas y remolinos de las corrientes de agua como fenómenos de un mismo género; consistiendo todos ellos en movimientos engendrados por las diferencias de velocidad que tienen dos corrientes gaseosas ó líquidas al moverse una junto á otra, y cuyas moléculas describen de arriba abajo las espiras de una hélice ligeramente cónica alrededor de un eje vertical, formando así por su conjunto un remolino descendente. Marié-Davy y Tastes en Francia y Diamilla-Muller en el extranjero, han adoptado esta segunda teoría, desarrollada y mantenida principalmente por Faye.

Entremos en algunos detalles acerca de cada una de ambas teorías.

Según un trabajo de Babinet escrito en 1841 sobre la teoría de la aspiración, he aquí de qué modo explicaba Espy por entonces la formación de las corrientes ascendentes que son la base de dicha teoría: "Si una capa muy extensa de aire caliente y húmedo en reposo cubre la superficie de una región de la tierra ó del mar, y por una causa cualquiera, por ejemplo una densidad local menor, se produce una corriente ascendente en esta masa de aire húmedo, la fuerza ascensional, en lugar de disminuir por efecto de la elevación de la columna levantada, aumentará con la altura de la columna, del mismo modo que si se elevara una corriente de hidrógeno al través del aire ordinario y cuya corriente fuese impelida hacia la parte superior de la atmósfera con una fuerza y una velocidad tanto mayores cuanto mayor fuese la altura. También se puede asimilar esta columna de aire caliente á la de las chimeneas y cañones de estufa, cuyo tiro es tanto más enérgico cuanto más altos son los tubos que contienen el aire caliente. ¿Cuál es, pues, la causa que hace que la corriente ascendente cálida y húmeda sea siempre más ligera en cada una de sus partes que el aire que se halla á la misma altura que esas diversas porciones de la columna ascendente? Según los cálculos bastante exactos de Espy, esta causa es la temperatura, constantemente más elevada, que conserva la columna ascendente; temperatura que procede del calor suministrado por la precipitación parcial del vapor mezclado con el aire y que hace de esta columna ascen-

dente una verdadera columna de aire cálido, es decir, de gas más ligero, porque el peso del agua que pasa al estado líquido dista mucho de compensar el exceso de ligereza que dimana de la temperatura más alta que conserva este aire. Así, pues, cuanto más alta sea la columna, más considerable será su fuerza de ascensión y con mayor energía se engendrará la aspiración del aire circundante... Los cálculos de Espy demuestran sin la menor incertidumbre que volviendo á adquirir la columna de aire, á causa del vapor que se precipita, una parte del calor que le hace perder su expansión, continuará siempre más caliente que el aire que se encuentra á la misma altura que cada una de sus partes.,

Demostrada así la posibilidad de la corriente ascendente, sus consecuencias inmediatas son, en primer lugar, una depresión barométrica central; luego, el aflujo del aire circundante, que produce vientos cuya dirección será convergente hacia el centro, sin las desviaciones que proceden, así del movimiento de rotación de la Tierra como de la fuerza centrífuga. En virtud de las observaciones de los tornados americanos, Espy admitía que la convergencia de los vientos era casi normal á un círculo que tuviese por centro el lugar en que se había producido la depresión; pero estaba discordante acerca de este punto con el coronel Capper, con Redfield y Reid, y con muchos observadores más recientes, todos los cuales creen que esta dirección es tangente á los círculos que forman los límites exteriores del tornado, ó por lo menos que sólo forman con ellos ángulos muy pequeños.

Resta explicar los movimientos de rotación y de traslación del meteoro. Según la teoría de Espy, la marcha progresiva del ciclón puede atribuirse á un viento ordinario que, produciendo una desviación común á toda la atmósfera, no debe estorbar la ascensión de la columna de aire húmedo. Pero como por lo regular el fenómeno tiene origen en una región en donde reina gran calma en la superficie, el movimiento de traslación del ciclón debe reconocer otra causa; la cual depende sin duda de las corrientes superiores en las latitudes medias, en donde se le ve dirigido al Este, al paso que en las regiones tropicales, en donde la progresión se verifica al Oeste, su movimiento es el de los alisios.

Otros partidarios de la teoría de aspiración han modificado algún tanto esta explicación de la marcha progresiva de las tempestades. Según Peslín, la traslación de un ciclón resulta de dos movimientos componentes: 1.º, del movimiento general de la atmósfera en que se desarrolla; 2.º, del movimiento propio de la tempestad en esta atmósfera. Por consiguiente, dice este meteorologista, el ciclón ó la tempestad no se desarrolla en un *medio inmóvil*, sino las más de las veces en la corriente ecuatorial, cuya velocidad es muy notable. En cuanto al movimiento propio, la teoría que explica la fuerza viva de la tempestad atribuyéndola á la diferencia de temperaturas que el aire ascendente y el aire tranquilo ambiente presentan á la misma altitud, da sencilla cuenta de él atribuyéndolo también á las diferencias que esta misma fuerza viva presenta en los límites ó bordes de la tempestad. En el borde alimentado por el aire caliente y húmedo del Sudoeste, la velocidad es mayor por ser menor el peso de la columna de aire ascendente que en el borde alimentado por la columna de aire del Nordeste. El centro de la tempestad se desvía ó cambia de sitio en razón de estas desigualdades, que dependen constantemente á reproducirse alrededor de cualquiera de sus posiciones y que no deberían existir en un ciclón inmóvil.,

En concepto de Mohn, debe atribuirse el movimiento de progresión de los ciclones á la precipitación del vapor de agua, á la lluvia, por lo común muy copiosa, que los

acompaña, sobre todo en la parte anterior de su trayecto. Si se consideran los vientos que soplan en el hemisferio Norte por ejemplo, en la mitad anterior del torbellino, vese que llegan de regiones más meridionales, llevando consigo calor y vapor de agua. "Son, dice el citado meteorologista, los más á propósito de todos para afluir á las capas superiores. Pasan de las regiones cálidas á otras más frías y por consiguiente se enfrían á su paso por encima de la superficie terrestre, lo cual disminuye la facilidad con que absorben el vapor de agua. A consecuencia del movimiento ascendente del aire y de la dilatación que es su resultado, estos vientos se enfrían aún más, de suerte que el vapor de agua empieza á condensarse formando nubes y á precipitarse. No bien se liquida el vapor y cae en el suelo, desaparece la tensión del vapor ambiente, y tenemos así reunidas todas las condiciones que ocasionan la baja del barómetro., Por el contrario, en la parte posterior del torbellino, los vientos llegan de regiones más septentrionales; son más fríos, más secos y por tanto hacen que suba el barómetro. A consecuencia de la acción de estas dos fuerzas opuestas en las mitades anterior y posterior del torbellino, se desvía el centro de éste, que es el lugar de menor presión, dirigiéndose hacia el lado en que el barómetro baja. "La marcha del *mínimum* barométrico en la superficie terrestre no es, pues, más que un movimiento aparente; las partes de la atmósfera que forman este *mínimum* se renuevan sin cesar, pudiéndose comparar la marcha del torbellino á la de una oleada cuya forma está determinada por el movimiento oscilatorio de arriba á abajo de las moléculas de agua mientras éstas se encuentran respectivamente en puntos diferentes de las trayectorias que describen. El *mínimum* barométrico corresponde al punto más profundo ó al hueco de la ola, y el *máximum* barométrico, que se halla entre dos torbellinos, está figurado por la cúspide de la cresta de la ola.,

Al discutir Loomis muchas observaciones relativas al movimiento de las tempestades en la superficie del territorio de los Estados Unidos, ha estudiado la influencia que en él tiene la lluvia, y comprobado que generalmente la zona de lluvia que rodea el centro de una depresión ciclónica es más dilatada al Este, es decir, hacia el punto adonde se dirige este centro en su movimiento de traslación. Aun cuando deduce que la lluvia no es esencial para la formación de las zonas de baja presión, y que no es la causa principal de su formación ni de su movimiento de progresión, opina sin embargo que "si la zona de lluvia ocupa una gran superficie de la comarca, puede ejercer marcada influencia en la medida de la depresión barométrica y en la velocidad con que marcha la tempestad, ora acelerando este movimiento, ora aminorándolo, ó bien manteniendo la tempestad casi estacionada dos ó tres días.,

Veamos ahora cómo se explica el movimiento giratorio que es en verdad el carácter más saliente de los ciclones y al cual deben su nombre. En la teoría de la aspiración, la corriente ascendente que engendra el meteoro, produciendo un vacío, una depresión barométrica, tiene por consecuencia necesaria un aflujo del aire circundante. De aquí resultan vientos que soplarían directamente hacia el centro, procedentes de todos los puntos del horizonte, si no viniese ninguna otra influencia á modificar esta convergencia. Pero, según dejamos expuesto al hablar de los *mínima* barométricos, la influencia de la rotación de la Tierra hace que se desvíen los vientos de su dirección inicial, á la derecha en el hemisferio Norte, y á la izquierda en el Sur. La trayectoria de una molécula de aire, en lugar de ser una línea recta que vaya á parar al centro de la depresión, es una curva, de suerte que á la fuerza desviadora del radio terrestre se une la de la fuerza centrífuga desarrollada por el movimiento curvilíneo. De aquí resulta una rotación que crece á medida que la distancia al centro es menor, y de aquí resultan