

EL REGIMEN DEL TIEMPO

Como ciencia pura de observación, como conocimiento empírico, la meteorología confunde sus orígenes con los albores de la civilización; pero como disciplina científica y sistemática, es de reciente fundación.

El régimen del tiempo, el deseo instintivo de conocer y comprender sus variadas manifestaciones, las abstractas e inexorables leyes que las rigen y las posibilidades a corto y largo plazo, para satisfacción económica y espiritual de la vida, —he ahí el problema actual y de todos los tiempos. He ahí uno de los arduos y complejos problemas, cuya evolución es lenta y pesada para el ansia de nuestras necesidades y sentimientos.

En el desarrollo histórico de la disciplina “del tiempo” del “tiempo físico” pueden considerarse tres períodos antecedentes al de su desgaje, racionalizado del árbol enciclopedista. Un primer período empírico-descriptivo que se prolonga pesadamente hasta el siglo XVII, largo y estéril período que se trasmite de generación en generación, por tradición oral o en base a proverbios como en el libro de Job y luego degenera en ciencia de la superstición, como en la Geofónica.

Los caldeos y babilónicos se interesan por los fenómenos atmosféricos, pero los contemplan, más con asombro que con razón y solamente con el genio griego, su maravilloso don intuitivo y su fantástico poder de abstracción, aparecen las primeras teorías o intentos de ella.

El pensamiento griego que culmina con el gran sistema de Aristóteles produce el primer tratado: *De meteorológicas*, que resume el estado de la cultura geográfica en el siglo VI a. J. C., y permanece como obra clásica de esta rama del saber, durante 2.000 años.

Pero hagamos notar que la clasificación que aparece y que nos interesa respecto a *climas* y al *estudio del mundo físico*; la realiza supeditada al estudio moral. Le interesa “el cuadro” en que se desarrollan las sociedades humanas y en base a ese “escenario”, es que hace la división de los grupos humanos, desde el punto de vista de sus aptitudes para la civilización.

Es una correlación determinista de la *situación intermedia* de los grie-

gos, entre los pueblos de regiones frías del Norte de Europa y de los pueblos asiáticos, que lo lleva a proclamarlos como vencedores y más capaces, en conservar una mejor forma de organización política.

Un preanuncio lejano del determinismo ratzeliano, desviado después con fines luctuosos por el Instituto Geopolítico de Munich, de Karl Haushofer.

Es que quizá ya intuyeron que el destino del hombre entrañaba en un conocimiento del medio. Y agreguemos, si la estrategia política de nuestros democracias olvidaron que “la geografía gobierna la política de las naciones” (Napoleón); sólo por un conocimiento profundo del medio físico, podremos llegar a un mejor entendimiento espiritual.

La Edad Moderna, a diferencia de la antigua que fué naturalista y de la “Media” que fué espiritualista; sin desechar las tradiciones del medioevo resucita la civilización primitiva y se presenta con un carácter armónico, crítico y omnilateralmente progresivo.

A la época heroica de descubrimientos que va desde 1452 hasta 1750 y que ofrece al mundo la gesta de sus hazañas y aventuras, sucede una era mercantilista, donde el interés o el proselitismo religioso, toman su puesto al entusiasmo por los viajes; pero al interés bastardo del lucro o mezquino de la gloria, se ha de imponer el puro de la ciencia.

En los siglos XVII y XVIII se desarrolla la física como ciencia sistemática y es cuando se establecen los primeros vínculos de relación con la meteorología. Ahora va a crecer rápidamente la ciencia y el período que llega a 1900 es fecundo y de valiosas conquistas. Es imperioso el estudio de observaciones simultáneas y aparecen las primeras cartas sinópticas en Leipzig en 1820 (Brandes) y en Norte América (Redfield).

Pero aún no puede ofrecer la utilidad práctica que reclama urgentemente la vertiginosa transformación de la humanidad. La ocasión que precipita los acontecimientos no se hace esperar y se da en forma de una catástrofe de desoladoras consecuencias. (14 de Noviembre de 1854).

Se hace perentorio prever estos hechos o estudiar a lo menos las posibilidades de pronósticos.

Se aplican los servicios telegráficos a los estudios meteorológicos y es entonces cuando la ciencia ya cabalga por derroteros definidos —al dilatarse su horizonte, se aprecia en todo su valor el complejo problema relativo a las variaciones del tiempo.

Ferrel aplica sus leyes matemáticas a la dirección de los vientos y aparecen las contribuciones valiosas de Helmutz, Mohm, Hertz, Bejold, Aberbeck y Sprung.

El escenario limitado al campo de observaciones y estudios de fenómenos de superficie, va ganando altura. Tisserant de Bort, Hildebrandson,

Rotch echan las bases de la *Aerología* que presupone un cambio fundamental y próximo en las tendencias meteorológicas.

Ahora ya estamos en el período en que la rama apunta, como ciencia independiente. En 1900 surgen mil y un problemas teórico-prácticos en el campo de la Física de la atmósfera, que en principio no es sino la Mecánica de la atmósfera en su dualidad Dinámica y Termodinámica .

Es el pomposo edificio que las creaciones de Bjerknes, Solberg, Exner, Wegener, Simpson, Richardson, Gold, Humphrys; fundamentan sobre la base rígida de las ciencias físico-matemáticas. Una exacta y completa solución del problema del tiempo, convertirá a la Meteorología en una ciencia exacta, pero —según Woolard— el “progreso de una verdadera ciencia debe reposar en el progreso de las matemáticas puras y ninguna ciencia puede llegar a un *relativamente avanzado estado de desarrollo o perfección*, hasta que no descansa sobre una fundación y forma matemática”.

Pero las realidades cognoscibles de la naturaleza no pueden ser integralmente develadas. Tras cada cumbre, hay otra cumbre, es el ansia metafísica, de la meta inalcanzada.

Veamos, pues, las pequeñas grandes posibilidades.

¿Qué importancia tiene el régimen del tiempo para establecer pronósticos estacionales? Conocidas las características de esos regímenes, ¿es factible la predicción del tiempo a cortos y largos plazos? El problema es enriquecido con el acervo diario de miles de observaciones en Europa y Norte América, pero escaso de recursos en toda Sud América, incluso nuestro país, donde una economía dominante de tipo agrario, lo reclama.

El pronóstico a breve plazo es de importancia capital para las actividades aeronáuticas, y en este sentido Estados Unidos ha realizado valiosas conquistas, en un plazo relativamente corto. El sistema de globos radiosondas (actualmente tiene más de 70 estaciones radiosondas), cuya iniciación data de 1936, permite determinar con gran exactitud el tiempo “dentro de las próximas 48 horas”.

Generalmente suele hallarse el instrumental, luego de su descenso en paracaídas, en un radio de 250 km., aunque casos extraordinarios suelen darse, como el globo de Michigan, que fué hallado en Nueva Inglaterra, y el de otro, luego de un recorrido de 1500 km.

Desde 1938 se estableció un programa regular de vuelo de globos de este tipo, con observaciones diarias, entre 6 estaciones de la Dirección de Meteorología de Estados Unidos y actualmente son muchísimas las seriadas en tal cadena; por ej.: las de Nebraska, North Platte y Nueva México.

Los pronósticos a largos plazos son de interés primario para países de actividades agropecuarias como el nuestro, Australia, India Oriental.

En Francia se llevaron observaciones sobre pluviosidad durante dos siglos, comprobándose cierta sincronidad o periodicidad, en el desenvolvimiento de las curvas gráficas de esos valores. Travert aconseja, por lo menos, 400 años de observaciones continuadas.

¿Estamos en condiciones de poseer tales elementos de juicio? No. Y más aún; hay un problema, el problema antártico, de interés vital y trascendente para la Argentina; está en los prolegómenos aun para la humanidad.

El problema de la periodicidad e inestabilidad de los fenómenos meteorológicos, fué vinculado a problemas extraterrestres solares y sus influencias estudiadas por Bigelow, Clayton y Hoxmark. Conocemos un período undecenal de las manchas (Wolf) como promedio de un máximo de 17 y un mínimo de 7 (observaciones 1915-1940). Otro período: el de Brückner, de 35 años; y otro, el de Bigelow, de 3 a 4 años, como concordante con el de las fáculas y protuberancias solares. Otras causas cósmicas que pueden invocar paternidad de esas variaciones climáticas, fueron las variaciones de excentricidad de la eclíptica o bien enormes movimientos vasculares de la Tierra, con respecto a ese mismo plano.

Los geólogos y paleontólogos, basados en hallazgos que presuponen una base firme para poder decir que han variado los climas en la historia de la Tierra, conjeturaron una probable traslación de los polos, de tal manera, que en la era paleozoica el polo norte había estado en el Océano Pacífico y próximo al ecuador actual, y el polo sur, en pleno océano Indico. Pero si esto, climatológicamente nos confirma y da razón en esas variaciones, astronómicamente crea una arquitectura hartamente endeble para sostener.

Y que los climas han cambiado, en la historia geológica de nuestro planeta fehacientes pruebas hay. Es el caso clásico de Francia, con su clima tropical y glacial o recíprocamente; es el caso del carbón de las islas Svalard (Spitzberg); es el caso de las areniscas rojas con dinosaurios de nuestra región Patagónica.

Encontramos aquí un potente complejo sedimentario (800 - 900 m. de espesor) cuyo aspecto y carácter litológico recuerdan los de origen continental, como las areniscas rojas del norte de Escocia o los "red beds" de Norte América, o los propios gondwanides de nuestro ambiente. Tienen restos de araucarias (cuyos frutos, los piñones, fueron bien descritos por Windhausen y Gothan, en un boletín de la Academia de Ciencias de Córdoba) y, además, en la parte inferior de las areniscas, intercalaciones de filicias, laureáceas y palmeras; restos que forman "bosques muertos", más-

tiles fantasmagóricos de embarcaciones petrificadas (al decir de Ameghino); alternando con los restos del extinguido grupo de mamíferos (dinosaurios) que dan su nombre a la formación. Todos vestigios de las condiciones de climas imperantes (húmedo y cálido), aun para cuanto más no sea, una parte de la formación.

La teoría de la deriva de los continentes, de Wegener, audaz y sugestiva concepción, lanza un desafío al estatismo continental e imagina un deslizamiento de los bloques continentales, desde los polos al ecuador con deriva hacia el oeste, sobre el substratum elástico de un sima plástico, a la manera de gigantes icebergs flotando en líquida llanura.

Si desde el punto de vista climático es brillante hipótesis, no nos lo confirma desde otros puntos de vista, por ej.: el orogénico.

Debemos, pues, buscar una concordancia o relación causal entre los cambios climáticos y los factores cósmicos, en esta época "quinaria"? (el descubrimiento de la energía atómica bien puede marcar un jalón en la historia geocronológica de nuestro planeta).

Las ondas de esos acontecimientos, se reproducen en escala de mucho menor magnitud, en los fenómenos terrestres. Nordman aconsejó ahondar en nuestra propia atmósfera.

Las variaciones de nebulosidad, en conexión con las variaciones de los receptáculos oceánicos, con procesos químicos-biológicos y radioactivos, el coeficiente de transparencia del aire, el porcentaje de gas carbónico y los períodos glaciares, todas son causas muy dignas de considerarse para explicar dichas variaciones.

Un cambio interesante por lo cercano, fué el producido el año 26, en la costa chileno-peruana. Un caso más de la mutabilidad de los elementos meteorológicos que la naturaleza ha querido brindarnos. Es el de la Corriente del Niño o Navidad, que recorre las costas de Panamá y Colombia hasta el Perú, pero cuyo desplazamiento hacia latitudes más bajas, en ese año, se tradujo en un período de lluvias anormales, en ese cuadro árido que es el desierto de Atacama.

Fué un año de lluvias, de "alegres chubascos" y tentados estamos de repetir con Horacio: "las flores engalanaron los verdes prados de las alturas". ¿Cuál fué la causa capaz de producir un aumento de temperatura en esa parte de la corriente del Niño y cuyo efecto señalamos?

Schlubat y Beede señalaron un nivelamiento en la topografía submarina del Canal de Panamá.

Otra hipótesis: la actividad volcánica operada al finalizar el año 25. El velo fino de cenizas actuando a manera de pantalla que impide la radiación del calor y aumentando el número de núcleos de condensación (teoría

de Aitken) aumenta la pluviosidad. Hasta tanto se restaure el equilibrio de las fuerzas actuantes, desaparecido el polvo en suspensión, se prolongará el período de lluvias.

Pero hurgando en la maraña quizá demos en la llave reguladora: en el sol.

Examinemos en nuestro país la literatura científica del clima: Davis, Clayton, Hessling.

Además artículos dispersos en boletines y memorias, aportes valiosos a la contribución del conocimiento de fenómenos geofísicos y atmosféricos.

Don Juan Jagsich, en artículos jugosos de divulgación, comentarios, trabajos eruditos y réplicas documentadas (un ej.: el del Boletín de Aeronáutica, N° 6, año I), es uno de los conocedores más profundos de nuestro problema.

Áreas de alta y baja presión

Analicemos la distribución de estos centros. En ellos está la raíz del dinamismo atmosférico. ¿Cuál es la dirección y velocidad de traslado de los vientos; cuáles las fuentes de discontinuidad térmica y sus deformaciones que permitan explicarnos (y por qué no también anticipar?) el traslado del tiempo?

Tres son las áreas anticiclónicas permanentes, verdaderos centros de acción móviles "para nuestro país". Los anticiclones del Atlántico y del Pacífico, cuyos centros coinciden con latitudes aproximadas de los 30° y el anticiclón Antártico, artesana algo estática? de aires que tienden a volcarse. Su conocimiento es de suma importancia para determinar el clima de toda la parte sur del país. Los anticiclones permanentes del Atlántico y Pacífico sur ejercen su acción en la zona del país, delimitada aproximadamente por el paralelo 42°.

El valle del Río Negro es una verdadera divisoria climática.

Las masas de aire provenientes del anticiclón Atlántico, llegan como alisios desviados a través de los países que nos limitan al N. y N. E. y son portadores de humedad que se traducen en lluvias, cuyo monto decrece a medida que se internan y con dirección dominante N. E. - S.W. Los vientos del anticiclón del Pacífico meridional no son otros que los contralisios, que en última instancia aparecen con dirección W - E., son los buenos vientos del oeste, que depositan toda su carga húmeda en la barrera litoral, que forma la gran mole andina. Ahí se resumen las conocidas lluvias orográficas reflejadas en el tapiz vegetal y en las formas del relieve, marcando notables contrastes con el erial de nuestra meseta Patagónica.

Las masas aéreas frías y húmedas, provenientes de esta alta área barométrica, encuentran preferentemente paso a través de la Cordillera, entre los 35° y 45° sur y al producirse la invasión, se inicia un "cambio o traslado del tiempo", pues las masas de aire cálido tropical van a ser barridas por "un efecto de pampero".

Don Martín de Moussy, geógrafo al servicio de la Confederación dice en su conocida obra "Description Geographique et Statistique" aparecida en el París del 60, refiriéndose al pampero: "que es el viento del S - W. contrario al del N. y le sigue generalmente. Es el viento que viene del fondo de las pampas y la atraviesa con violencia, pareciendo nacer en las cimas heladas de los Andes, al sur del paralelo 42° y deja sentir su influencia hasta los trópicos pasando por Río de Janeiro".

Esta definición es acertada y podemos generalizarla para toda masa aérea que pasa por la cordillera y que por la rotación terrestre origina un "pampero". Gualterio Davis en su Climatología Argentina (1910) ya lo señala.

Ahora bien: si se combina un área depresionaria en Uruguay, con otra anticiclónica Pacífica, quizá sea ello de la mayor intensidad o violencia, pero no es factor imprescindible para su formación.

Lo importante es la fuerza de derrame o sea la capacidad para escurrirse sobre la superficie terrestre e introducirse bajo el aire liviano.

El vienés Schmidt señala la introducción del aire frío bajo el cálido, no ya a manera de una simple cuña, sino a través de una punta, que denomina "la cabeza" y que es donde reside su máximo de fuerza. Comparándolo con el "frente frío" o "boreal" del esqueleto ciclónico de Bjerknes.

El aire caliente al ser elevado se sobrecalienta ya que decrece su capacidad de absorción y llegado al "nivel de condensación" precipita en lluvias.

Los cirrus que preceden un pampero con anticipación de 10 hs. (o 400 km., suponiendo 40 km. por hora), no originan lluvias y se forman por la onda de presión al acercarse el anticiclón, en el límite de la tropósfera.

Los cúmulos nimbus se hacen y deshacen en el frente frío del pampero, se producen chubascos violentos y luego el tiempo cambia.

Al prolongarse el acopio de aire frío, hay un descenso brusco de temperatura, elevación de la onda de presión y sigue seco y frío.

Hessling considera siete trayectorias típicas, para las masas aéreas frías, en nuestro país, y con rumbo dominante hacia el N. E.

En cuanto a la periodicidad de los derrames fríos del Pacífico, fué establecida por el célebre Defant y sus causas estudiadas en colaboración con Exner.

Siendo de suma importancia estos avances fríos para explicar el régi-

men del tiempo en la Argentina, no debemos descuidar la gran artesa polar antártica con su llamativa familia de ciclones migratorios del frontis polar. Sus periodicidades fueron estudiadas por Barkow y Simpson.

Partamos del concepto de frente de discontinuidad térmica de la escuela noruega y consideremos el conjunto de las mismas para llegar a la noción del frente polar. De un modo muy, pero muy general, podríamos hacerlo concordar con el paralelo de 40° y con la isoterma media anual de 10°. Localmente esta zona de discontinuidad está representada por los frentes fríos y calientes. El frente polar tiene sinuosidades y no se sostiene en forma ideal; el rozamiento de las masas cálidas tropicales y las masas frías polares originan ondulaciones o senos, donde se engolfa el aire cálido, en tanto el aire frío tiende a rodearlo hasta que se produce la oclusión o muerte del ciclón. Así se forman la serie de ciclones migratorios enlazados en familias de cinco y seis y cuya traslación se produce a lo largo del frente.

Sobreviene luego la ruptura del mismo y un escobazo u ola polar, se derrama rápidamente hacia latitudes menores, hasta mezclarse con las masas de aire cálido tropical.

Palpamos actualmente las consecuencias inmediatas de estas dorsales o escobazos que nos manda el frente polar. (referencia al invierno 1948).

Entre las causas que podrían explicar su ruptura, la existencia de ondas de gran amplitud, vinculadas a la elasticidad del aire y con ciclos periódicos, sería muy verosímil.

Veamos ahora la distribución de depresiones barométricas e interpretemos las trayectorias de los ciclones.

Jagsich apunta esta diferencia: “verdaderos ciclones semejantes a los ciclones tropicales de Australia o del este de Africa no se conocen aquí”. “La extensión, forma y posición de nuestro país, lo impiden. En cambio, Norte América está muy castigada por ellos. No obstante nuestro país es un verdadero creador de ciclones térmicos o áreas de baja presión” —y agrega— “así lo demostró Defant”.

¿Cuál es la zona donde podemos localizar dicha área? El N. W. Argentino, entre la sierra de Córdoba y la Cordillera Andina, suelos arenosos, calcinados por fuertes insolaciones en verano “cumple maravillosamente las condiciones requeridas” y según el mismo Jagsich, seis de las siete trayectorias seguidas por los ciclones y señaladas también por Hessling, arrancan de allí. La séptima la hace partir del Gran Chaco.

Se trata de un ciclón continental sin las características de permanencia de los anticiclones oceánicos, ya citados. Es un verdadero centro de atracción de aire, un aspirador de los vientos del N. y del N. E. húmedos y calientes, que originan torbellinos ascendentes, lluvias y finalizan por el aporte

de un anticiclón móvil, ubicado al W. y a los 40° de latitud, que en forma de pampero, va a cambiar nuevamente el "estado del tiempo".

En la embocadura del Río de la Plata, también se producen ciclones, pero son más que térmicos, dinámicos y provocados por el choque de corrientes antagónicas. Fueron estudiadas por Bigelow y Bjerknes y siguen trayectorias a lo largo del paralelo 40°, provocando tiempo variable. En cuanto a las isotermas en forma de V. de acentuada gradiente isobárica, debemos rechazar la relación que se intentó establecer con la intensidad del viento. Por ej. para una gradiente de valor 1, se establecía viento débil y para una gradiente valor 5, se suponía viento fuerte (escala de Beaufort). La experiencia no certifica tal correlación y lo más acertado es suponer una simple relación de parentesco entre dos fenómenos diferentes: por un lado las diferencias de presión y por otro la intensidad del viento. Es cuestión lógica interpretar la influencia de las isobaras en el régimen de los vientos y por ende del clima.

En lo que respecta a la importancia que dichas isobaras pueden tener para predicciones a corto plazo, de interés para las actividades aeronáuticas, eso ya debemos rechazarlo de firme, puesto que son valores de promedio y que aparecen reducidos al nivel del mar. Si aparecieran en la carta del tiempo, reducidos a diferentes alturas, quizá su valor sería más relativo, pero tal trabajo es ímprobo.

Para la mayor seguridad en el desempeño de su función, a un aviador debe facilitársele el conocimiento de los fenómenos atmosféricos, en forma sencilla, comprensible y eficaz a la vez.

Veamos ahora cómo se establecen correlaciones entre los frentes y los regímenes térmicos y de lluvias. Partamos del concepto de frente cálido y frío. Una corriente cálida halla una corriente fría y se eleva sobre ella; la superficie de rozamiento o separación, representaría el frente caliente.

A a la inversa: una corriente fría halla a su paso una cálida y la eleva, actuando como cuña. Ahí tenemos un frente frío. En ambos casos se producen lluvias más o menos pasajeras o generales.

Pero, ¿cuál es el verdadero frente térmico donde se desarrollan depresiones, que originan lluvias en la zona agrícola de nuestro país? Hessling la señala en la "faja de altas presiones de latitudes medias formadas por los anticiclones móviles". De aquí, su capital importancia, en lo que a régimen de tiempo corresponde. Russell opina igual para Australia. Estando esos frentes sujetos a variaciones de latitud es interesante saber en qué medida influyen esas variaciones y trayectorias en el régimen de las lluvias.

Hessling que ilustra gráficamente esas correlaciones, en términos generales establece: una relación directa entre lluvia y latitud. En verano hay

una prevalencia de coeficientes negativos, aunque no muy grandes y esto origina un equilibrio inestable, que se traduce en aguaceros y tormentas eléctricas.

Es, pues, muy, pero muy factible, realizar pronósticos de lluvias hasta con seis meses de anticipación, siempre que se conozca la zona de circulación de los anticiclones y desarrollo de las depresiones secundarias que los acompañan.

Ahora las condiciones de termicidad del aire se hallarán influídas y recíprocamente por las condiciones de pluviosidad. Es bien sabido que un invierno lluvioso no será excesivamente frío, pues la mayor acuosidad atmosférica y coeficiente de nubosidad, actuarán a modo de pantalla, para la irradiación del calor. Lo contrario sucede en noches serenas y veranos lluviosos.

En los pronósticos estacionales de temperatura, hay que considerar un complejo de indicios y detalles, pues el factor térmico está sujeto a múltiples variantes.

Y para terminar, no dejemos de considerar otros factores, pues además de las oscilaciones térmicas y dinámicas podemos afirmar que "toda" nuestra atmósfera se halla en un estado de pulsación continuada, de fluctuación rítmica, aunque la potencialidad de cada uno de esos ciclos sea diferente.

El calor entrando por el Ecuador y transportado por los vientos hacia los casquetes polares realiza un verdadero y equilibrado ciclo y afirmamos tal cuando la ganancia por insolación y la pérdida por irradiación se anulan o poco más o menos. Y entonces hablamos de un año normal. Pero si se rompe el equilibrio y por ej. la Tierra no recibe calorías por el ecuador, en tanto continúa la pérdida por irradiación por los casquetes, la primera consecuencia será una reducción en la intensidad de los vientos y una probable época de lluvias (ej.: años 26 y 27).

Además el cuadro se sigue complicando, pues el escaso aporte del calor que llega a las regiones polares, unido al continuo escape, se traducirá en descensos verticales de la columna termométrica y tendremos estaciones de fuertes fríos. Por ej., el año 1927 las Orcadas del Sur fué crudísimo y repercutió en las condiciones del fresco verano de 1928. Y lo que ocurre con la circulación atmosférica, se traduce fielmente sobre la oceánica.

Las grandes moles de los témpanos polares, se aflojan de sus ligaduras y transportadas por las corrientes marinas y los vientos, se ponen majestuosos en marcha hacia latitudes menores. Es el caso de los numerosos témpanos avistados en latitudes bajas del Atlántico sur, entre los años ya citados. A medida que avanzan en latitud se funden, y esto sumado al acopio de aguas

frías antárticas es fenómeno seguro y presagio de sequía. Tengamos en cuenta que se trata de un cuadro complejo de factores que están actuando simultáneamente.

Luego de la descarga de esos enormes recipientes polares mejoran notablemente las condiciones térmicas de los continentes. Los veranos volverán a ser cálidos, aumentará la evaporación y mejorarán las condiciones higrométricas. Un nuevo período de lluvias se anuncia. Sufriendo un retardo la onda cálida en el agua (en razón de su calidad de mala conductora) se ha calculado un retraso de dos a dos años y medios, como valor de promedio general, para el cumplimiento de dicho ciclo climatológico, que Defand denomina con todo acierto: "pulsación atmosférica".

Sintetizando: lo más característico en la marcha del tiempo para nuestro país, son las irrupciones de aire polar o subpolar, cuya influencia alcanza a 70 o más veces, para la zona del Río de la Plata. Su empuje es intenso, generalmente en invierno. Van acompañados de anticiclones cuya trayectoria e intensidad es importantísimo determinar. Si su trayectoria es algo al sur, tendremos sudestada.

Los efectos catastróficos de la crecida del 15 de abril de 1940 (elevación de 4,60 m.) están frescos en el recuerdo de Buenos Aires.

Si el desplazamiento es algo más al norte, el aire frío polar llega casi seco y en forma de pampero. Los anticiclones en el verano, son generalmente más secos. En cuanto a los ciclones: los del interior del país, son de origen térmico, sus efectos sobre "el tiempo" más reducido y sus desplazamientos, causa directa de los movimientos de anticiclones y frentes polares.

En conocimiento de múltiples datos y observaciones, que sólo una meticulosa y larga experiencia nos puede proporcionar, estaríamos en condiciones de conocer anticipadamente y predecir "el estado del tiempo".

Las condiciones geográficas no sólo de nuestro país (larga y estrecha faja) nos interesa, sino de todo nuestro continente, incluida Antártida.

La multiplicación de estaciones meteorológicas hacia el sur y el oeste completarían nuestra Carta del Tiempo.

Los gastos materiales y humanos, por costosos que fueran, y que tales establecimientos demandaran, serían el mejor tributo a la solución de los problemas del clima en nuestra Argentina.

E. DORA SILVA

BIBLIOGRAFIA

1. DÍAZ, EMILIO. - *Notas sobre una Previsión Estadística del Tiempo*. en "Servir", Nos. 43-44, 54-55; enero-febrero 1940 y agosto-octubre, 1941.
2. DÍAZ, EMILIO. - *Factores climáticos de la Argentina*. En "Servir", N° 67, enero-julio, 1943.
3. DAVIS, GUALTERIO. - *Climatología de la República Argentina*, 1910.
4. HESSLING, N. A. - *Anticiclones y depresiones barométricas, como base para pronósticos estacionales del tiempo*. 1936.
5. JAGSICH, JUAN. - *Pocibilidades de pronósticos del tiempo a corto plazo*. "La Prensa".
6. JAGSICH, JUAN. - *Tormentas de llanura*. "La Prensa", 1935.
7. JAGSICH, JUAN. - *Tormentas serranas*. "La Prensa", 14 abril, 1935.
8. JAGSICH, JUAN. - *La corriente Humboldt como moduladora del tiempo en la costa Pacífica*. "La Prensa", 4 de junio de 1939.
9. JAGSICH, JUAN. - *Nuestros cambios de Tiempo*. "La Prensa", 22 setiembre, 1940.
10. JAGSICH, JUAN. - *Las crecidas de! Río de la Plata*. "La Prensa", 11 mayo, 1941.
11. MORROW, MARTHA. - *La predicción del tiempo en los Estados Unidos*. 1946.
12. MOUSSY, MARTÍN DE. - *Description géographique et statitique de la Confederation Argentine*. París, 1860.
13. NORDMAN, CHARLES. - *¿Por qué han cambiado los climas en la historia de la Tierra?* 1928.
14. DIRECCIÓN DE METEOROLOGÍA, GEOFÍSICA E HIDROLOGÍA. Ministerio de Agricultura de la Nación. *Informe Meteorológico, sobre la reciente sequía*. Publicación Miscelánea, N° 31. - Buenos Aires, 1938.
15. DIRECCIÓN DE METEOROLOGÍA, GEOFÍSICA E HIDROLOGÍA. Ministerio de Agricultura de la Nación. Publicación N° 5, serie E, 1945. *La Carta del Tiempo* (explicación suplementaria).