

ESTADOS DE TIEMPO TÍPICOS DEL SUR DE LA PROVINCIA DE BUENOS AIRES, ARGENTINA[□]

Campo de Ferreras, Alicia María¹ y Gil, Verónica²

Resumen

Se estudian los estados del tiempo para el Sur de la provincia de Buenos Aires y se identifican aquellos que repercuten y afectan las actividades de la población. En las áreas urbanas estos estados de tiempo provocan una acumulación de agua en calles y avenidas como consecuencia muchas veces de una inadecuada o inexistente planificación de la hidrografía urbana. Debido a las derivaciones que ocasionan en las zonas rural y urbana y los efectos que producen también en la salud de la población es que se analizarán distintas situaciones atmosféricas que afectan al Sur de la provincia de Buenos Aires. El objetivo general es identificar situaciones sinópticas típicas del tiempo que se producen en el Sur de la provincia de Buenos Aires y que generan inconvenientes en la población ya sea por producirse inundaciones, aislamientos, etc., como por su repercusión en el estado de la salud de los habitantes más sensibles a los cambios meteorológicos. El objetivo específico es analizar la situación sinóptica que corresponde a la semana del 19 al 25 de julio de 2004. Se realiza el análisis de las cartas sinópticas del tiempo para determinar las características dominantes del estado de la atmósfera. Se emplearon para el estudio las cartas sinópticas 0600Z, 0900Z y 1200Z proporcionada por la Central Meteorológica de la Base Aeronaval Comandante Espora. El análisis detallado demostró variaciones significativas en la localización e influencia de los centros de acción que no corresponde a lo que habitualmente se identifica como Sudestada en el Sur bonaerense. Por otra parte, este estudio permitió observar alteraciones de escala local de este estado de tiempo generadas por condiciones de sitio que el estudio de su sucesión temporal llevaría al reconocimiento de nuevas tipologías.

Palabras claves: estados de tiempo, cartas de tiempo, Sur de la provincia de Buenos Aires.

Abstract

The weather condition for the South of the province of Buenos Aires and the weather characteristics which affect the activities of the population are studied. In the urban areas these weather condition often cause a water accumulation in streets and avenues like consequence of an inadequate or nonexistent planning of the urban hydrography. Due to the derivations that they cause in the rural and urban areas and the effects that not only produce in the natural scope but also in the health of the population it is that different atmospheric situations that affect the South of the province of Buenos Aires will be analyzed. The main objective is to identify typical synoptic situations of the weather that take place in the South of the province of Buenos Aires and which they generate disadvantages in the population or of taking place floods, isolations, etc., like by its repercussion in the state of the health of the sensible inhabitants due to the meteorological changes. The specific objective is to analyze the synoptic situation that corresponds to the week from the 19 to the 25 of 2004 July. The analysis of synoptic charts is made to determine the dominant characteristics of the state of the atmosphere. The Servicio Meteorológico Nacional de la Base Area Comandante Espora provided the synoptic charts for hour's 0600Z, 0900Z and 1200Z. The detailed analysis of the meteorological synoptic information demonstrated significant variations in the location and influences of the action centers that do not correspond to which habitually it is identified like Sudestada in the Buenos Aires South coast. On the other hand, this study allowed observing alterations of local scale of this typical distribution generated by conditions of site that the study of its temporary succession would take to the recognition of new typologies.

[□] Esta presentación corresponde al Proyecto *La Geografía Física del Sur de la provincia de Buenos Aires. Relaciones del hombre y el medio natural*. Cuenta con el apoyo de la SGCyT de la Universidad Nacional del Sur y del CONICET.

¹ Dra. en Geografía. Departamento de Geografía y Turismo. Universidad Nacional del Sur. CONICET. 12 de octubre y San Juan. (8000) Bahía Blanca. Argentina. E-mail: amcampo@uns.edu.ar

² Lic. en Geografía. Departamento de Geografía y Turismo. Universidad Nacional del Sur. 12 de octubre y San Juan. (8000) Bahía Blanca. Argentina. E-mail: verogil@uns.edu.ar

Key Words: weather condition, weather charts, South of the province of Buenos Aires.

Introducción

El estudio de los estados de tiempo en su sucesión habitual determina las características climáticas de una región. En la República Argentina existen diferentes estados de tiempo que se reconocen según los lugares donde se desarrollan con nombres propios locales como Pampero, Sudestada, Zonda, Viento Norte, Golpe de Calor, etc. Se identifica como estado de tiempo a las condiciones atmosféricas que ocurren en un lugar determinado de la superficie del planeta y de una duración temporal de pocos días a una semana. Estos estados de tiempo repercuten y afectan las actividades de la población en la medida que en su desarrollo producen episodios de precipitaciones intensas y prolongadas, días con elevada temperatura y humedad, vientos fuertes y fríos o tormentas de polvo con grandes velocidades de viento. Es por ello, que de acuerdo con Bolaños González (2004), la meteorología constituye un campo científico de gran relevancia para el profesional de la geografía, pues el análisis y predicción del tiempo son procedimientos básicos orientados no sólo a conocer el estado de aquél, sino también a evitar los efectos drásticos de las catástrofes naturales, destacando en este sentido las inundaciones y sus fenómenos afines.

Los estados de tiempo que generan precipitaciones abundantes influyen directamente en el aumento del caudal de ríos y arroyos produciendo desbordes e inundaciones en las áreas rurales y suburbanas. En especial en las áreas urbanas estos estados de tiempo provocan una acumulación de agua en calles y avenidas como consecuencia muchas veces de una inadecuada o inexistente planificación de la hidrografía urbana. Son numerosas las publicaciones internacionales que abordan el estudio de características climáticas zonales, regionales y locales mediante el análisis de los datos del tiempo (Lamb *et al.*, 2004; Olgay, 1992; Barth y Steinkohl, 2004). Por otra parte, las variaciones del tiempo inciden en el organismo de los seres humanos, según su edad y estado físico, causando dolencias y trastornos, en particular en aquellas personas que son meteorosensibles (Campo *et al.*, 1999; Campo y Ramos, 2001; Capelli *et al.*, 2000, Capelli y Campo, 2002).

En la zona de estudio, Sur de la provincia de Buenos Aires, se localizan grandes centros urbanos como Bahía Blanca, o localidades como Tres Arroyos, Pigué, Viedma, Patagones, etc., que concentran actividades comerciales, administrativas, agrícolas ganaderas, turísticas, residenciales y culturales entre otras. Frente a episodios de grandes tormentas, por ejemplo, estos centros urbanos quedan aislados debido al corte de caminos de acceso inundados por las aguas. Debido a las derivaciones que acarrearán los diferentes estados de tiempo en la población rural y urbana y los efectos que estas situaciones sinópticas producen no solamente en el ámbito natural sino también en la salud de la población es que se analizarán en este trabajo distintas situaciones atmosféricas que afectan al Sur de la provincia de Buenos Aires.

Por lo expuesto precedentemente, el objetivo general del presente trabajo es identificar situaciones sinópticas típicas del tiempo que se producen en el Sur de la provincia de Buenos Aires y que generan inconvenientes en la población ya sea por producirse inundaciones, aislamientos, etc., como por su repercusión en el estado de la salud de los habitantes más sensibles a los cambios meteorológicos. El objetivo específico es analizar la situación sinóptica que corresponde a la semana del 19 al 25 de julio de 2004. La población reconoció este estado de tiempo como una típica Sudestada, caracterizada por lluvias abundantes, vientos fuertes provenientes del Sureste y temperaturas relativamente bajas. Se produjeron inundaciones en la ciudad de Bahía Blanca, ocasionadas por la persistente precipitación y en general, la población tanto urbana como rural estuvo sometida durante una semana a las vicisitudes de la situación meteorológica de mal tiempo.

Métodos y materiales

Se realiza el análisis de las cartas sinópticas del tiempo para determinar las características dominantes del estado de la atmósfera. Para ello se identifica trayectoria de centros de acción y características asociadas según Celemín (1984), para los días 19 y 25 de julio de 2004. Se emplearon para el estudio las cartas sinópticas del tiempo del 19 al 25 de julio de 2004 y se analizaron las correspondientes a las horas 0600Z, 0900Z y 1200Z de cada día proporcionada por la Central Meteorológica de la Base Aeronaval Comandante Espora. Se determinaron los daños producidos en la ciudad y en la zona rururbana como consecuencia de este evento, para ello se realizaron entrevistas a la población con el correspondiente trabajo de campo. Se analizaron los datos meteorológicos del centro de la ciudad correspondiente a la Estación Meteorológica Automática perteneciente al Departamento de Geografía y Turismo de la Universidad Nacional del Sur.

Desarrollo y Resultados

El Suroeste de la provincia de Buenos Aires constituye el límite meridional de la inmensa llanura pampeana argentina. En sus confines se levantan las Sierras Australes o Sistema de Ventania, conjunto de cordones algo escarpados que tienen disposición general Noroeste - Sureste y se extienden a lo largo de unos 150 km. Se diferencian dos grupos: el occidental y el oriental. El primero presenta cadenas bien definidas cuya altura media oscila entre 900 y 1.000 m sobre el nivel del mar. Se destaca el cerro Tres Picos que con 1.239 m es el punto más alto del sistema y de la provincia de Buenos Aires. El cordón oriental presenta menor altura media, entre 600 m y 700 m y el cerro La Tigra con 730 m es el más elevado del grupo (El país de los argentinos, 1975). La llanura desciende lentamente hacia la costa en suave pendiente Norte - Sur reflejada por la disposición general de los escurrimientos que nacen en el sistema serrano, como se observa por el trazado de las curvas de nivel de la figura 1.

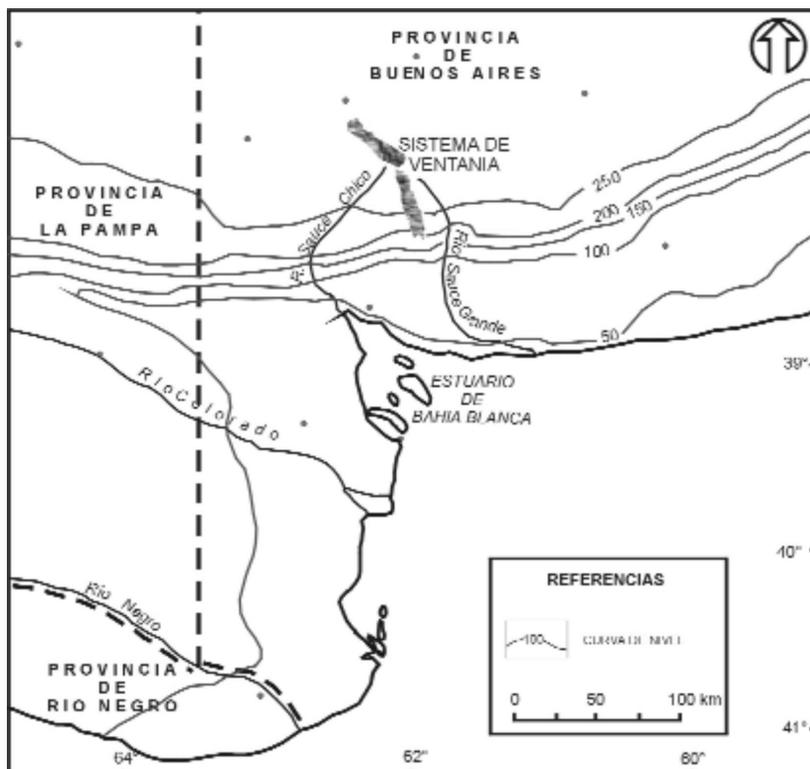


Figura 1. Área de estudio.

El clima de la región

El área de estudio está comprendida en la zona planetaria de climas templados con veranos e inviernos bien marcados y primaveras y otoños moderados. Los valores anuales medios están comprendidos entre 14 °C y 20 °C. Durante la estación cálida son frecuentes los registros que llegan a valores extremos y superan los 40 °C en tanto que los inviernos suelen presentar marcadas olas de frío que ocasionan perjuicios a la población y las actividades económicas en general. Las precipitaciones medias de la región están comprendidas entre 841,7 mm al Este (Tres Arroyos) y 380 mm al Oeste (Viedma). El régimen presenta máximos en primavera y en otoño y mínimos en invierno. Estas precipitaciones en general son de tipo frontal como consecuencia del encuentro de masas de aire de distintas características las que a su vez dan origen a vientos denominados “Los Oestes”, según los modelos de circulación atmosférica general (Campo *et al.*, 2004a).

Diferenciaciones estacionales de las masas de aire generadoras de estados de tiempo

El desplazamiento estacional de estas diferentes masas de aire definen las características climáticas del continente y en particular del Suroeste de la provincia de Buenos Aires. En el **verano** las masas de aire Polar continental (Pc) tienen escaso desarrollo continental en América del Sur, sin embargo el aire patagónico que arriba al área de estudio se identifica como una masa Polar continental. En su origen la masa de aire es Polar marítima generada en el Océano Pacífico Sur, la cual debido al efecto orográfico en el Sur de la cordillera de los Andes pasó por un proceso de desecamiento. La zona entre los 40 °S y 60 °S están asimismo bajo la influencia de las masas de aire Polar marítimas (Pm) por lo que poseen mayor humedad y generan copiosas precipitaciones

Las masas Tropicales continentales (Tc) que se corresponden con la franja planetaria de las Altas Presiones Subtropicales de los 30° de latitud, en verano se ven restringidas al interior del continente que se encuentra muy caliente. El aire subsidente se aleja de su punto de saturación e inhibe la posibilidad de generar precipitaciones. Además de la subsidencia, las principales características de esta masa de aire son la sequía y la pérdida de energía por enfriamiento nocturno. El Sur de la provincia de Buenos Aires está durante el verano bajo dominio de esta masa de aire. Por otra parte, las masas de aire que se generan en las Altas Presiones Subtropicales sobre los océanos cálidos se denominan Tropicales marítimas (Tm). La presencia de la cordillera de los Andes y del aire Tc sobre el centro del continente limita el dominio de la masa Tm del océano Pacífico y no influye en el clima del Sur de la llanura pampeana. Sin embargo, sobre las costas orientales del continente hasta el Sur de la provincia de Buenos Aires se localiza el área de dominio de las masas de aire Tropicales marítimas que surgen del borde occidental del Anticiclón del Atlántico Sur. Esta masa de aire es inestable (Tmi) debido a que ha realizado un recorrido sobre el océano cálido debido a la presencia de la corriente cálida del Brasil. El ingreso al continente y el encuentro con relieves relativamente elevados favorece al desarrollo de precipitaciones que van en disminución hacia el interior continental. Debido al desplazamiento hacia el Sur de los centros anticiclónicos coincidente con la estación estival esta masa de aire ingresa hasta el Sur de la provincia de Buenos Aires. Si bien en estas latitudes ya ha perdido gran parte de sus propiedades iniciales igualmente es generadora de lluvias y de las típicas tormentas de verano que se producen en la región (Campo *et al.*, 2004a).

En el **invierno** la zona de las Altas Presiones Subtropicales se desplaza hacia latitudes más bajas de acuerdo con el movimiento aparente del Sol hacia el Hemisferio Norte. A su vez, el sistema de las Bajas Presiones Subpolares hace sentir más su influencia en la Patagonia acompañando el avance de los frentes fríos hacia el Noreste. Las masas de aire Polares continentales (Pc) aumentan su extensión en el invierno y el aire frío es muy estable debido al enfriamiento de la Patagonia. Las masas Polares marítimas (Pm) amplían su dominio en la estación invernal. En la región Pampeana y en particular en el Sur de la provincia de Buenos Aires se destaca la influencia de aire frío y húmedo que en general proviene de desprendimientos celulares de las Altas Presiones del Pacífico Sur. Los mismos se ubican en el Océano Atlántico frente a las costas bonaerenses de acuerdo a su trayectoria de ingreso al

continente con sentido Oeste – Este. Por su giro retrógrado trae a la región Pampeana aire procedente del mar generando varios días de mal tiempo lluvioso y ventoso. Cabe destacar que estos desplazamientos son los que ocasionan el estado de tiempo típico de la costa bonaerense denominado Sudestada.

Con respecto a las masas de aire Tropicales continentales (Tc) en el invierno intensifican su área de dominio. Según Bruniard (1992) esta masa de aire cubre las áreas secas de los interiores continentales, en la franja donde los anticiclones oceánicos se sueldan en altura sobre los continentes y la subsidencia de esos niveles genera baja nubosidad y aire relativamente caliente y seco.

Los estados de tiempo del Sur bonaerense

En el Sur de la provincia de Buenos Aires se suceden estados de tiempo identificables por las condiciones típicas de temperatura y humedad que presentan y por tener direcciones de viento predominantes de un sector en particular. Estos estados de tiempo abarcan extensas áreas de Argentina, ocurren en distintas épocas del año y se los distinguen con diferentes nombres propios (Capelli y Campo, 2004).

El viento *Pampero* es un viento fuerte y frío que proviene del interior de la región pampeana y la población del litoral bonaerense desde la época de la colonia identificó a este viento que llegaba de “las pampas” como “*El Pampero*”. Este estado de tiempo que se desarrolla en el transcurso de aproximadamente una semana se manifiesta como un viento frío, fresco o templado según la estación del año pero siempre seco. Su velocidad es superior a 40 km / h y sopla con ráfagas que provienen del Sur o del Suroeste. Siempre está asociado al pasaje de un frente frío de este modo, en su fase inicial suelen producirse ocasionalmente precipitaciones de tipo frontal. Cuando no genera lluvias, es frecuente que transporte abundante material fino en suspensión que afecta sensiblemente a la visibilidad y a la salud de la población.

La última fase de este típico estado de tiempo de la llanura pampeana es una situación de muy alta presión donde el aire está en calma y en invierno genera días de intenso frío (Fig. 2). El descenso de la humedad relativa en el Sur de la provincia de Buenos Aires es una de las características más sobresalientes de esta etapa. El cielo se presenta despejado y cabe destacar que esta última fase del viento Pampero influye en gran medida en la población que es meteorosensible la cual siente un estado de bienestar como consecuencia del aumento de la presión atmosférica que suele alcanzar valores de 1.030 hPa y 1.035 hPa.

Otro de los estados de tiempo más reconocidos por la población del Sur bonaerense es el viento *Norte*, característico de la estación estival. Cuando se desarrolla esta situación sinóptica se generan altas temperaturas, cambios en la presión atmosférica y sequedad en el ambiente. Suele estar acompañado por nubes de polvo y humo procedente de los incendios que en el estío se generan con frecuencia en los campos de la provincia de La Pampa y en el Oeste bonaerense. Una consecuencia directa es la disminución en la visibilidad por las partículas en suspensión que pueden llegar a afectar las actividades en el transporte terrestre y aéreo.

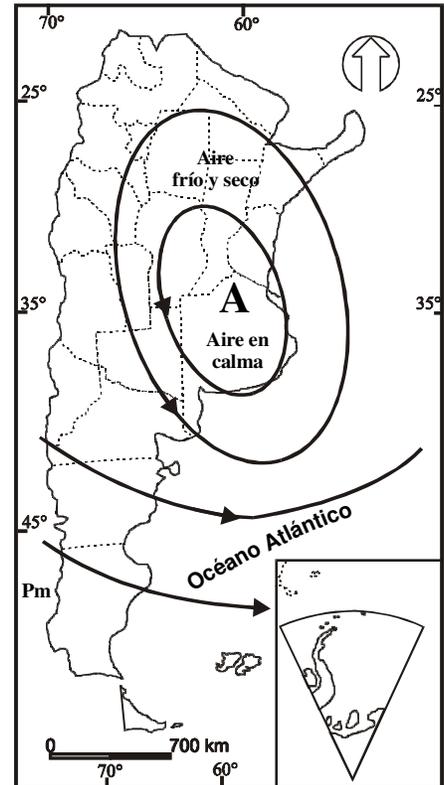


Figura 2. Situación final de Pampero en la llanura bonaerense.

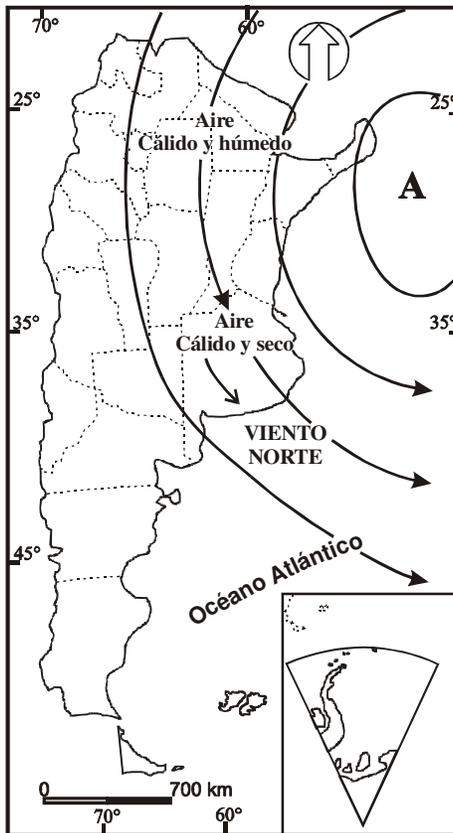


Figura 3. Viento Norte

Este flujo de aire se origina en el Anticiclón del Atlántico Sur y descarga su humedad en el litoral, centro del país y llanura pampeana. En consecuencia, el Sur de la provincia de Buenos Aires recibe desde el Norte una masa de aire seca y cálida (Capelli y Campo, 2004). El estudio de este estado de tiempo ayuda a la interpretación de las características climáticas continentales que tiene la zona costera del Suroeste bonaerense (Fig. 3). En particular sobresale la situación de la localidad de Bahía Blanca, ciudad que está emplazada en la costa del mar argentino y que sin embargo no recibe los beneficios de la influencia marítima.

Desde el punto de vista de la biometeorología se destaca que el viento Norte es uno de los estados de tiempo que más padece la población. Las altas temperaturas del verano unido a fuertes velocidades de viento y a una extrema sequedad ambiental producen efectos de gran irritabilidad en los seres humanos debido a la excesiva concentración de iones positivos en la atmósfera. Las moléculas del aire cargado excesivamente de iones positivos produce en el ser humano y algunos animales la secreción de una neurohormona que se denomina serotonina

(S.M.N., 1987). Esta hormona es la responsable de generar respuestas a amenazas que el hombre no las capta por los sentidos. La población meteorosensible acusa síntomas de abatimiento, languidez, angustia, etc., sumándose a estos cuadros el recrudecimiento de las enfermedades cardiovasculares y bronquiales.

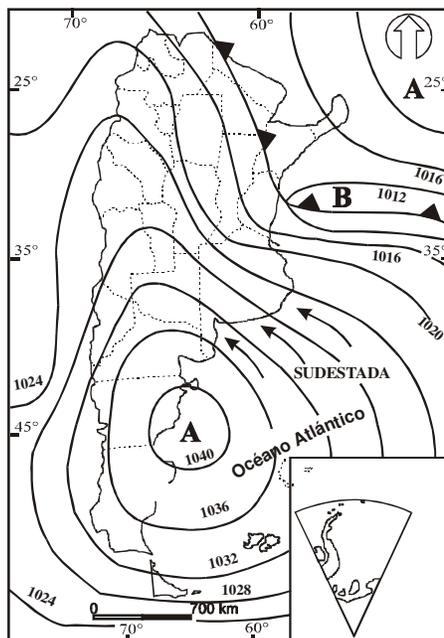


Figura 4. Sudestada

La Sudestada es un estado de mal tiempo que afecta el litoral costero de la provincia de Buenos Aires hasta el Río de la Plata. Se caracteriza por vientos regulares a fuertes del sector Sureste con velocidades superiores a los 35 km / h (S.M.N., 1985). Está acompañado de lluvias persistentes y registros térmicos relativamente bajos. La masa de aire que genera este estado de tiempo es un desprendimiento del Anticiclón del Pacífico Sur favorecido por las altas presiones continentales en el invierno. La trayectoria del anticiclón es Oeste – Este y se localiza en el océano Atlántico frente a las costas bonaerenses (Campo *et al.*, 2004b). Es por ello que el aire emitido por este centro de alta presión se carga de humedad en el mar e ingresa al continente con sentido Sureste - Noroeste (Fig. 4). Este estado de tiempo se produce a lo largo de todo el año pero con diferentes intensidades. La menor cantidad de Sudestadas se registran en el mes de febrero siendo éstas por lo general de poca violencia. Como consecuencia de la

intensificación de las altas presiones durante el invierno las Sudestadas van aumentando su frecuencia y su intensidad desde el mes de febrero al mes de noviembre. Entre abril y noviembre se producen la mayor cantidad de días con Sudestada y el mes de octubre es el que sobresale por la mayor frecuencia de este estado de tiempo. Por lo general en este mes se desarrollan los mayores eventos de Sudestada con una duración aproximada de una semana de tiempo frío y lluvioso. Tienen efecto devastador en particular en las áreas costeras habitadas donde destruyen escolleras, embarcaciones y edificios construidos directamente sobre la playa.

Julio de 2004

Después de un prolongado período de sequía en julio de 2004 se desarrolló en el Sur de la provincia de Buenos Aires una situación sinóptica que devino en abundantes precipitaciones. Este evento trajo aparejado anegamientos de campos y caminos con importantes inconvenientes para el traslado de la población. Días previos la prensa reflejaba el problema que tenía el sector agropecuario por la falta de precipitaciones hasta entonces. En un diario de circulación local versaba: *...“La falta de lluvias en los últimos tres meses está preocupando sobremanera a los productores ganaderos del sector norte del distrito de Villarino, debido a la falta de comida de buena calidad para los vacunos y la proximidad de la época de parición...”* (La Nueva Provincia, 18 de julio de 2004), sin embargo la situación en la cordillera ya del día anterior mostraba serias advertencias para la circulación vehicular como consecuencia de las tormentas de nieve que se producían cerrando las rutas de Neuquén y Río Negro. Este hecho cobró importancia ya que como se mencionó precedentemente, la trayectoria de las masas de aire que arriban al sector Sur bonaerense provienen para esta época del año desde el Oeste.

En el transcurso de una semana el estado del tiempo había modificado abruptamente sus condiciones. Decía la prensa local: *“...En apenas una semana --desde el martes hasta ayer, inclusive-- el ánimo de los productores agropecuarios pampeanos y de la región sur bonaerense cambió por completo debido a las intensas precipitaciones que se han venido registrando desde entonces. Más allá de algunas disparidades, numerosos distritos que necesitaban agua de manera urgente, debido a la actual etapa de siembra fina, resultaron beneficiados con lluvias que promediaron, en algunos casos, hasta los 100 milímetros...”* (La Nueva Provincia, 26 de julio de 2004). Se analizó la situación meteorológica mediante las cartas del tiempo entre los días 19 y 25 de julio para las horas 06Z, 09Z y 12Z. El 19 casi todo el territorio argentino se encontraba bajo la influencia de una intensa alta presión centrada en la costa atlántica frente al litoral bonaerense. Los valores oscilaban entre 1.032 hPa y 1.025,5 hPa con vientos muy suaves (5 nudos). En toda la costa se presentaban nieblas de enfriamiento y la temperatura del aire tenía valores próximos a los 4 °C. En Patagonia Norte se identifica una línea de inestabilidad detrás de la cual los valores de presión estaban entre 1.007,8 hPa y 1.009,6 hPa. El centro de Alta Presión dominó toda la semana en la costa con escaso desplazamiento hacia el Este. Por otra parte, se formaron entre el 21 y el 24 de julio ondas frontales que avanzaron en dirección Suroeste – Noreste. Las mismas eran acompañadas por lluvias y aumento de temperatura.

A modo de ejemplo se presenta en la figura 5 el detalle de la provincia bonaerense para las cartas 20 de julio [12Z] (Fig. 5a), 22 de julio [09Z] (Fig. 5b) y 24 de julio [09Z] (Fig. 5c). En la figura 5a se observan valores muy altos de presión atmosférica (1.031 hPa), con cielos cubiertos y lloviznas en toda la provincia de Buenos Aires. El 22, debido a la presencia de una línea de inestabilidad se observa descenso de presión atmosférica (1.012 hPa) y se intensificaron las precipitaciones. Los valores más altos de lluvias para la región se produjeron al día siguiente con importantes registros como en Bonifacio: 195 mm, Coronel Dorrego: 142 mm, Coronel Suárez: 145 mm, Coronel Pringles: 124 mm, Guaminí: 154 mm, Sierra de la Ventana: 143 mm y Villa Ventana: 170 mm. El día 24 se destaca que el área de precipitaciones se expandió cubriendo hacia el Oeste toda la provincia de La Pampa y manteniendo altos los valores de precipitación.

La ciudad de Bahía Blanca no fue ajena a la situación meteorológica general y sufrió durante la semana las condiciones de mal tiempo. En la figura 6 se presentan los valores que

se registraron en la estación meteorológica automática localizada en el centro de la ciudad de Bahía Blanca entre el 15 y el 27 de julio.



Figura 5 a. Situación julio 20 12Z

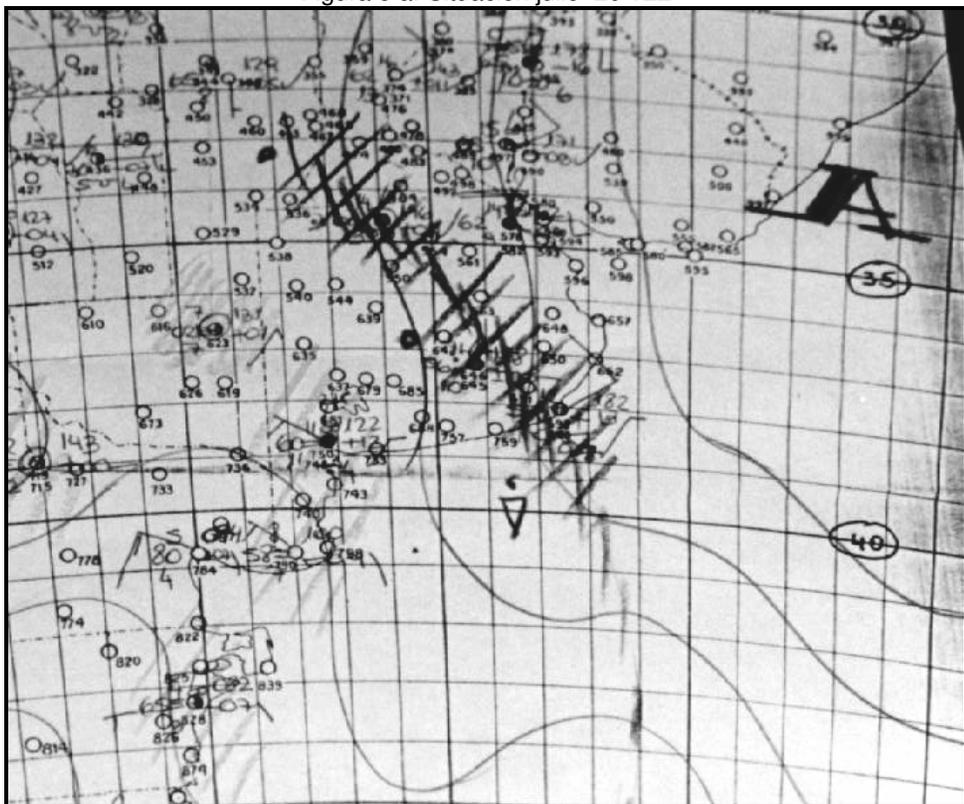


Figura 5b. Situación julio 22 09Z

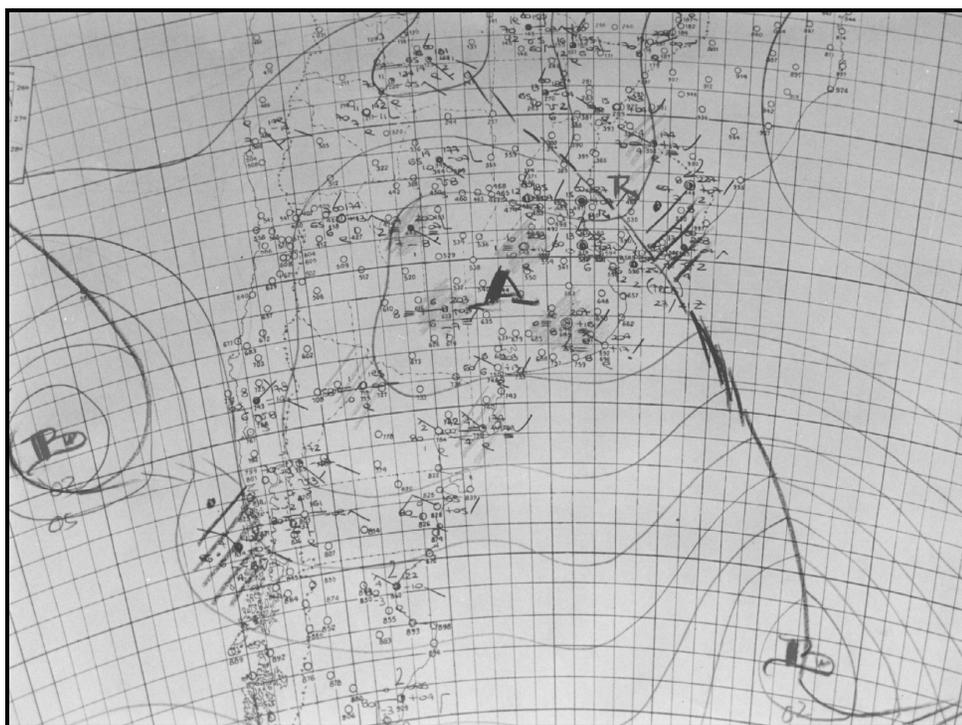


Figura 5c. Situación julio 24 09Z

Se graficaron en la figura 7 las precipitaciones (7a) y la dirección media del viento (7b). Los registros de lluvia en la ciudad fueron incrementándose en el transcurso de la semana tomando los mayores valores a partir del día 21. Se observa que en los días de mayores precipitaciones la dirección del viento dominante era del NNE, ONO, NE y O.

Día de julio	Temperatura del aire (°C)	Presión atmosférica (hPa)	Velocidad del viento (m/s)	Ráfaga máx. (m/s)	Dirección del viento	Lluvia (mm)	Humedad (%)
15	4,8	1027,3	1,6	6,7	SSO	0,2	79
16	4,9	1034,9	1,1	5,4	ONO	0,0	74
17	5,0	1033,2	0,3	4,0	NNE	0,0	66
18	7,8	1027,9	1,9	9,8	NNE	0,0	54
19	8,4	1024,3	1,4	12,5	NNE	0,0	66
20	12,6	1021,7	1,3	7,2	NNE	0,6	82
21	14,2	1014,2	1,8	12,5	NNE	14,4	86
22	12,2	1013,2	1,2	5,8	ONO	3,0	95
23	11,9	1012,3	1,2	8,5	ONO	13,2	94
24	12,3	1017,5	1,3	5,8	N	2,2	82
25	15,2	1011,9	1,0	5,8	NE	11,4	90
26	10,2	1020,1	1,6	7,2	SSE	0,8	100
27	13,3	1012,3	1,1	5,8	O	21,0	97

Figura 6. Valores diarios para la ciudad de Bahía Blanca. 18 al 27 de julio de 2004.

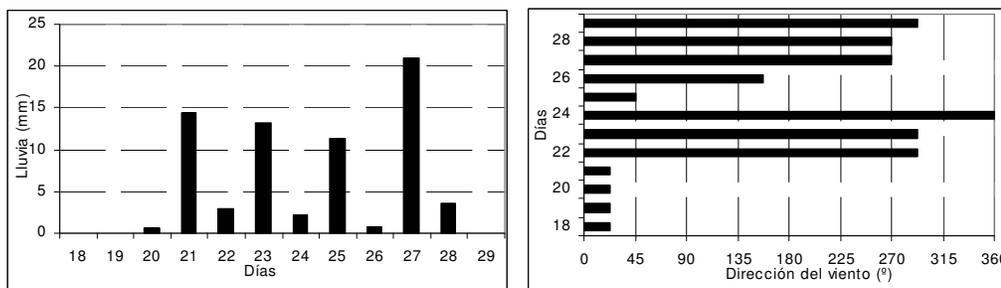


Figura 7. Lluvias y dirección del viento dominante en la ciudad de Bahía Blanca. 18 al 29 de julio de 2004.

Conclusiones

Como se mencionó precedentemente, la población identificó la situación sinóptica desarrollada en la semana de julio de 2004 como una Sudestada por las características de mal tiempo permanente, precipitaciones continuas, etc. Sin embargo, el análisis detallado de la información sinóptica meteorológica demostró variaciones significativas en la localización e influencia de los centros de acción que no corresponde a lo que habitualmente se identifica como este estado típico de tiempo del litoral Sur bonaerense. Las líneas de inestabilidad y el avance de las perturbaciones frontales fueron el origen de las intensas precipitaciones y trastornos que se generaron como consecuencia de las mismas. Por otra parte, este estudio permitió observar modificaciones en la intensidad del fenómeno a escala local de este estado de tiempo producidas por condiciones de sitio. Intensificar el análisis de su sucesión temporal desde la geografía permitirá llevar a cabo el reconocimiento de nuevas tipologías regionales.

Referencias

- BARTH, H y STEINKOHL, F. (2004). Origin of winter precipitation in the central coastal lowlands of Saudi Arabia. *Journal of Arid Environments* 57, pp. 101–115
- BOLAÑOS GONZÁLEZ, J. (2004). Martín Vide, J. Mapas del tiempo fundamentos, interpretación e imágenes de satélite. *Biblio 3W, Revista Bibliográfica de Geografía y Ciencias Sociales*, Universidad de Barcelona, Vol. IX, nº 487, <http://www.ub.es/geocrit/b3w-487.htm>.
- BRUNIARD, E., (1992). *Climatología. Procesos y tipos climáticos*. Buenos Aires: Ceyne. 125 pp.
- CAMPO DE FERRERAS, A. y RAMOS, B. (2001). *El invierno y las enfermedades asociadas a los estados de tiempo en la ciudad de Bahía Blanca*. Contribuciones Científicas, GAEA, Sociedad Argentina de Estudios Geográficos. Congreso Nacional de Geografía. Madryn - Trelew, 203–208.
- CAMPO DE FERRERAS, A.; CAPELLI DE STEFFENS, A y DIEZ, P. (2004a). El clima del Suroeste bonaerense, Departamento de Geografía y Turismo, Universidad Nacional del Sur, Bahía Blanca., 105 pp.
- CAMPO DE FERRERAS, A., FERSTER, M., GIL, V., RAMOS, B. y CAPELLI DE STEFFENS, A. (1999). *Clima urbano y salud en Bahía Blanca: tratamiento inicial de los datos*. Contribuciones Científicas, GAEA, Sociedad Argentina de Estudios Geográficos. Congreso Nacional de Geografía. San Juan, 143 – 147.
- CAMPO DE FERRERAS, A.; HERNÁNDEZ MORESINO, S., HUAMANTINCO CISNEROS, M., y ZAPPERI, P. (2004b). *Ocurrencia de Sudestadas en el Suroeste bonaerense*. Sociedad Argentina de Estudios Geográficos. 45 – 50.
- CAPELLI DE STEFFENS, A. y CAMPO DE FERRERAS, A.(2002). *Enfermedades relacionadas con los cambios estacionales en Bahía Blanca, Argentina*. Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas. Chile, 499 – 504.
- CAPELLI DE STEFFENS, A. y CAMPO DE FERRERAS, A. (2004). *Climatología*. En: *Ecosistema del estuario de Bahía Blanca*. IADO. CONICET. ISBN. 987-9281-96-9. Bahía Blanca: Sapienza Gráfica. pp. 79 – 86.

- CAPELLI DE STEFFENS, A.; PÍCCOLO, M. y CAMPO DE FERRERAS, A. (2000). *Variaciones térmicas y mortalidad en Bahía Blanca, Argentina*. Sociedad Chilena de Ciencias Geográficas, Chile, 11 – 18.
- CELEMIN, A. (1984). *Meteorología Práctica*. Edición del Autor: Mar del Plata, Argentina. 313 pp.
- EL PAÍS DE LOS ARGENTINOS. (1975). 1975, N° 42, pp. 218-240.
- LAM, J; TSANG, C; YANG, L y LI, D. (2004). Weather data analysis and design implications for different climatic zones in China *Building and Environment* 40 (2005) 277–296.
- OLGYAY, V. (1992). *Design with climate—bioclimatic approach to architectural regionalism*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- S.M.N. (1985). Inundaciones, sudestadas y crecientes repentinas. Boletín Informativo N° 2. Fuerza Aérea Argentina. Buenos Aires, 20 p.
- S.M.N. (1987). Viento Zonda, Viento Pampero. Boletín Informativo N° 13. Fuerza Aérea Argentina. Buenos Aires, 20 p.