

## **CLIMA, PAISAJE Y GEOGRAFÍA EN LA LOCALIDAD DE LAS FLORES (ARGENTINA)**

*Prof. en Geografía Fernando Ariel Bonfanti  
Resistencia - Chaco - ARGENTINA.  
fernandobonfanti@yahoo.com.ar*

***Fecha de recepción: 25 de julio de 2004***

***Fecha de aceptación: 01 de septiembre de 2004***

## CLIMA, PAISAJE Y GEOGRAFÍA EN LA LOCALIDAD DE LAS FLORES (ARGENTINA)

### RESUMEN

El presente trabajo tiene como objetivo fundamental poner el acento en los conjuntos naturales, partiendo de la definición de aquellos parámetros climáticos más importantes (temperatura y precipitaciones) a través de los cuales podemos determinar los grandes complejos naturales de una región determinada, incluyendo las características sobresalientes de la cubierta vegetal, el tipo de suelo y las condiciones hidrológicas y del modelado, cuya acción combinada interviene activamente en la generación de los recursos naturales ofrecidos por dicha región.

**Palabras clave:** Clima, Paisaje, Temperatura, Precipitaciones, Recursos.

## CLIMATE, LANDSCAPE AND GEOGRAPHY IN THE LOCALITY THE FLOWERS (ARGENTINE)

### ABSTRACT

The present work has as fundamental objective to put the accent in the natural groups, leaving of the definition of those more important climatic parameters (temperature and precipitations) through which we can determine the big ones complex natural of a certain region, including the excellent characteristics of the vegetable cover, the floor type and the hydrological conditions and of the modeling one whose combined action intervened actively in the generation of the natural resources offered by this region.

**Keywords:** Climate, Landscape, Temperature, Precipitations, Resources.

El presente trabajo se ha realizado siguiendo la metodología enseñada por el Dr. Enrique D. BRUNIARD, durante el dictado del curso de Postgrado denominado "CLIMA, PAISAJE Y GEOGRAFÍA (El clima en la definición de los complejos naturales y la evaluación de sus recursos)".

De este modo, el Prof. Bruniard nos ha brindado una herramienta práctica, de genuina extracción geográfica, que se fundamenta en el análisis e interpretación de datos de temperaturas y precipitaciones mensuales, y que a su vez nos permite, mediante claves adecuadas, definir y caracterizar los regímenes climáticos en cuanto modeladores fundamentales del medio ambiente.

## INTRODUCCIÓN

El objetivo fundamental de este trabajo consiste en poner el acento en los conjuntos, partiendo de la definición de aquellos parámetros climáticos más importantes a través de los cuales podamos determinar los grandes complejos naturales de una porción de espacio perteneciente a la denominada pampa deprimida, utilizando datos climáticos de una estación meteorológica ubicada en dicha región. Para ese cometido se incluirán las características sobresalientes de la cubierta vegetal, el tipo de suelo y las condiciones hidrológicas y del modelado, cuya acción combinada interviene activamente en la generación de los recursos naturales ofrecidos por dicha región.



Nuestro punto de partida radicará en el estudio del clima, representado por los dos elementos básicos: *temperaturas y precipitaciones mensuales* correspondientes a la localidad de Las Flores, situada en la provincia de Buenos Aires, a  $36^{\circ} 02' S$  y  $59^{\circ} 06' W$ , en el centro de la Cuenca del río Salado, topográficamente en el ámbito de la pampa deprimida y a una altura de 34 metros sobre el nivel del mar. Esos dos elementos, si bien no cubren el conjunto del "contexto climático", nos permitirán advertir las modalidades de sus marchas anuales y de sus combinaciones, es decir que podremos reconstruir –para la localidad de Las Flores y el área circundante– el "régimen climático" que le corresponde, entendido éste como un sistema complejo, genéticamente ligado a la circulación atmosférica, a sus variaciones estacionales y al escenario geográfico donde se desarrolla.

Localización geográfica del área de estudio

Se trata entonces, de aplicar una metodología práctica (a partir de la asociación de los simples valores térmicos y pluviométricos mensuales), que nos permitirá la interpretación de esos elementos mediante claves ajustadas a ese fin, y que trasciende su carácter meramente numérico para representar una realidad más compleja todavía, en la cual intervienen el sustrato terrestre y la vida que sobre él se desarrolla.

En este enfoque, el clima, la vegetación, los suelos, la hidrografía y el modelado constituyen una unidad, de manera tal que, dentro de los límites que el clima determina, se desarrollan regímenes hídricos y térmicos favorables a la formación de un determinado tipo de suelo y sistema de erosión, y en esos ámbitos especiales cada especie vegetal adopta el modo de vida que mejor le conviene, de modo que el conjunto de los individuos que se adaptan a él determinan una fisonomía particular con un ritmo anual que le es propio, con su correspondiente población animal, cubriendo una determinada área que se caracteriza por su coherencia interna y que ha sido identificada como paisaje o complejo natural.

## REGÍMENES DE LA HUMEDAD DEL SUELO

El aprovechamiento conjunto de los valores térmicos y pluviométricos mensuales nos permitirá ubicar a nuestra localidad en estudio en la clase o grupo climático cuyas características sean las requeridas para el desarrollo de cada tipo de vegetación natural. Es decir que, la disponibilidad de agua el suelo y la temperatura adquieren importancia decisiva, y obedecen a la diversidad de energía recibida en forma de luz y calor, y al aporte de materia mediante precipitaciones en las diferentes estaciones del año. En nuestro caso particular, la unidad climática y el correspondiente tipo de vegetación quedará definida solamente por dos valores, uno indicativo del *régimen hídrico* que es el que caracterizará la formación vegetal dominante (identificado por un número arábigo del 1 al 20) y otro de la *zona térmica* a la que pertenece (números romanos del I al IX), como puede apreciarse en la Figura A.

**Figura. A. Regímenes climáticos (hídricos y térmicos)**

I																				
II																				
III																				
IV																				
V																				
VI																				
VII																				
VIII											X									
IX																				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Los tipos de vegetación que se han distinguido a partir de los 20 regímenes hídricos son los siguientes:

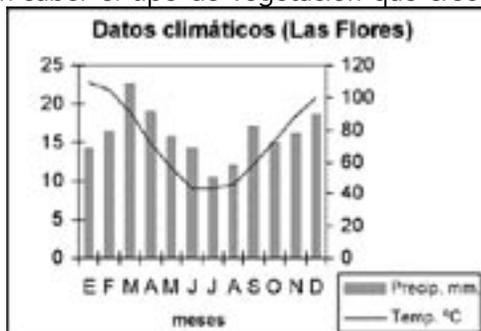
1. Desierto
2. Matorral semidesértico
3. Estepas espinosas subdesérticas de tipo tropical
4. Estepas subdesérticas mediterráneas
5. Estepas arbustivas
6. Matorral esclerófilo mediterráneo
7. Bosque esclerófilo mediterráneo
8. Sabana seca
9. Bosque seco tropical deciduo
10. Sabana húmeda
11. Selva y bosque semicaducifolio de tipo monzónico
- 12. Pradera o pastizal de hierbas altas**
13. Estepa herbácea o pradera de hierbas cortas

14. Pradera arbolada
15. Estepa arbolada
16. Bosque xerofítico con espinosas
17. Bosque abierto y parque semideciduo
18. Bosque abierto mesofítico
19. Bosque ombrófilo extratropical
20. Selva tropical.

Las nueve zonas térmicas (ubicadas en cada una de las filas) son indicativas de diversos tipos de paisaje vegetal, pero solo en aquellos casos en que la humedad del suelo sea suficiente para mantener una cobertura arbórea dominante:

- I. Clima Glacial o Alto polar (hielos y desierto polar)
- II. Clima polar o de la tundra
- III. Clima Frío o del Bosque Boreal
- IV. Clima Templado Frío Marítimo (bosques mixtos marítimos)
- V. Clima Templado Frío Continental (bosques mixtos continentales)
- VI. Clima Templado Marítimo (bosques templados marítimos)
- VII. Clima Templado (bosques estivos)
- VIII. Clima Subtropical (bosques subtropicales)**
- IX. Clima Tropical (selvas y bosques tropicales)

Estos regímenes nos permitirán saber el tipo de vegetación que crece en el área donde se localiza la



ciudad de Las Flores. Calcularemos para ello los índices de humedad anual y estival, a partir de los siguientes datos climatológicos (proporcionados por Datos Agroclimatológicos de América Latina y el Caribe y correspondientes al período 1931 – 1960):

Las Flores (36° 02' S y 59° 06' W)													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Temp. °C	22,8	21,9	18,9	14,8	11,8	9,1	9,1	9,7	12,2	15,1	18,4	20,9	15,4
Precip. mm.	68	79	108	91	76	68	50	58	82	72	78	89	919

Se observa que las mayores precipitaciones se producen en los meses de marzo y abril (otoño), pero a nivel general son constantes a lo largo de todo el año y suficientes para el desarrollo de la cobertura vegetal. Las temperaturas mensuales también tienen un comportamiento regular, con máximos en los meses de verano y mínimas durante la estación invernal.

Para comenzar nuestro análisis comenzaremos calculando el Índice de Humedad Anual y el Índice de Humedad Estival:

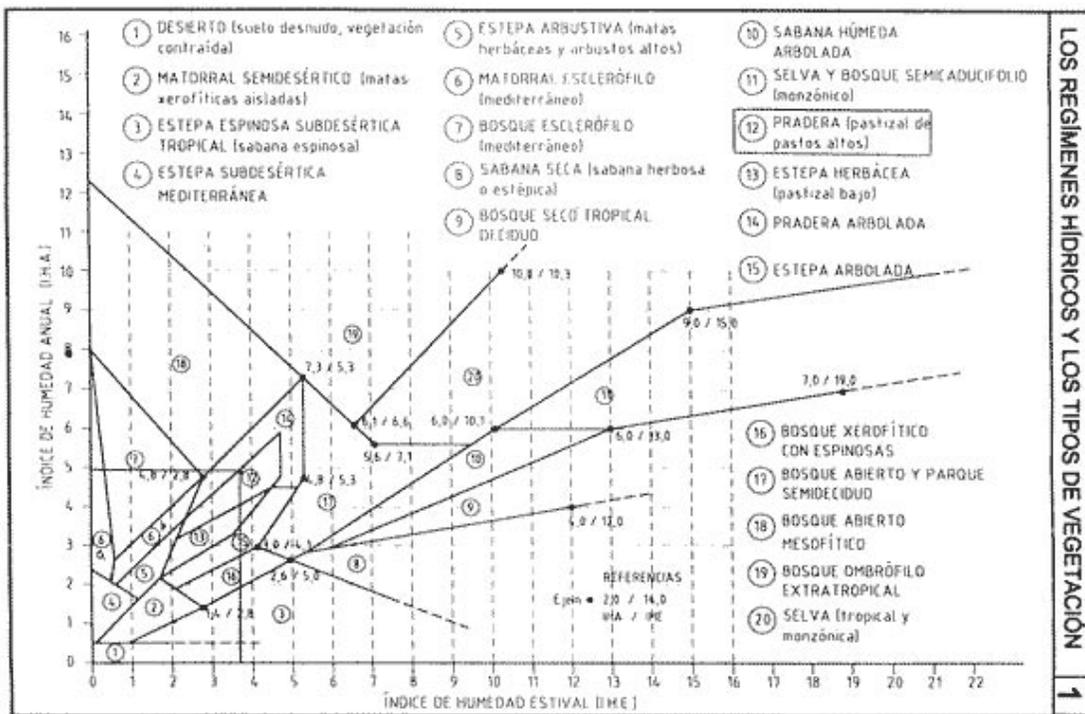
- Índice de Humedad Anual (I.H.A)

$$\frac{\text{I.H.A} = \text{Total anual de precipitaciones}}{\text{Temp. mensuales acumuladas} > 0^{\circ}\text{C}} = \frac{919}{184,7} = 4,97$$

- Índice de Humedad Estival (I.H.E)

En el caso particular de Las Flores, se aplicará la fórmula correspondiente a localidades situadas en latitudes medias, superiores a 20° de latitud o con temperaturas del mes más frío inferiores a 18° C, cuyos inviernos no bajen de 0°C.

$$\text{I.H.E} = \frac{\text{Precipitaciones (cuatro meses cálidos)}}{\text{Temperaturas (cuatro meses cálidos)}} = \frac{78+89+68+79}{18,4+20,9+22,8+21,9} = \frac{314}{84} = 3,74$$



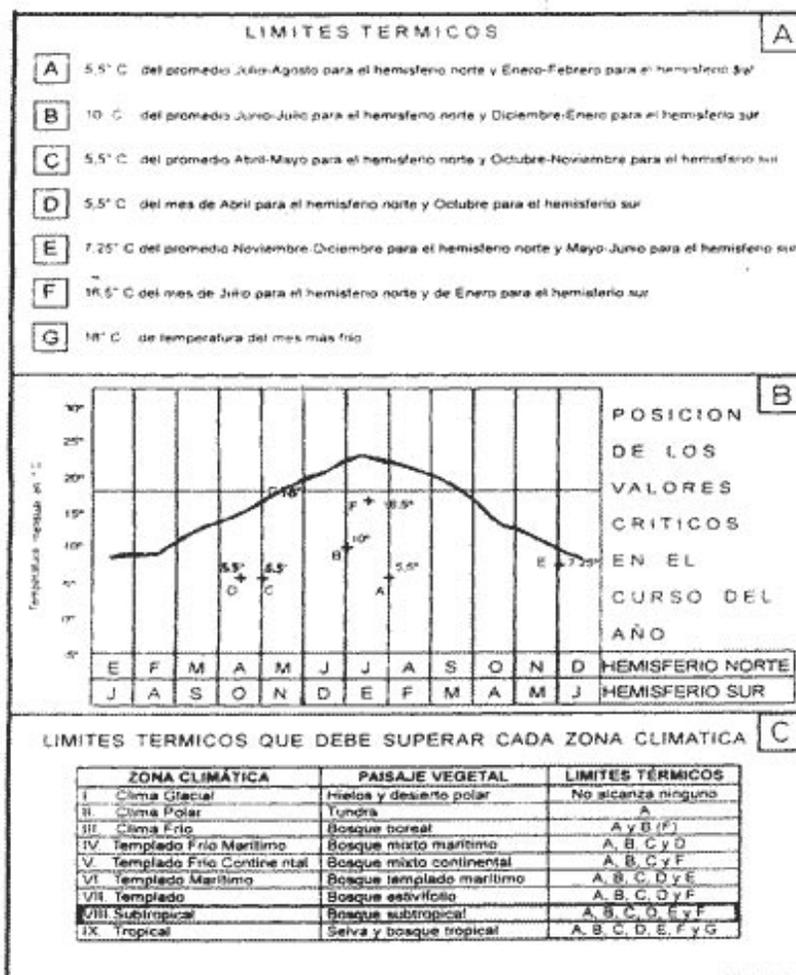
## RÉGIMEN HÍDRICO Y FORMACIÓN VEGETAL

A partir de los índices hídricos anual y estacional situamos a nuestra localidad de acuerdo a las coordenadas correspondientes (I.H.A en el eje de las ordenadas e I.H.E en las abcisas) en el gráfico de relación (Fig. 1). La intersección de ambos índices refleja un régimen hídrico igual a "12", correspondiente a la *Pradera o pastizal de hierbas altas*, casi en el límite con la pradera arbolada. Dicho régimen es ponderado durante el año, puesto que las precipitaciones –producidas regularmente todos los meses– permiten el desarrollo de una cobertura herbácea dominante, esencialmente gramíneas, o "pastizal sin árboles", salvo en sitios especiales con humedad edáfica adicional.

Figura 1. Extraída de Bruniard, Enrique (2004). "Clima, Paisaje y Geografía".

Cabe aclarar que la mayor proporción de lluvias se producen durante el verano y el otoño que son compensadas con las temperaturas más altas, lo que asegura una humectación regular de los horizontes 6 -20

superiores del suelo, que posibilita el crecimiento de pastos altos, de entre 1 y 1,50 metros con un sistema de raíces intenso y profundo que llega hasta los 2 metros.



## RÉGIMEN TÉRMICO EN LAS FLORES

Los requerimientos ambientales de las formaciones vegetales, como lo señalara DE MARTONNE en su Tratado de Geografía Física (1955), difieren en cada una de las fases estacionales, ya que "cada función de las plantas tiene sus temperaturas mínimas, óptimas y máximas. Por lo tanto, a cada zona de vegetación le deberá corresponder un régimen térmico que simultáneamente exprese la *intensidad* del calor en la estación favorable, su *duración* y la *oportunidad* en que lo requiere, ya que lo importante es "la *forma de la distribución de la temperatura durante el año*". A partir de la distribución geográfica de los tipos de vegetación se han determinado 7 límites que consideramos críticos para su desarrollo, y que se encuentran en la Fig. 2. Estos límites representan los umbrales y las épocas del año que mejor discriminan las formaciones vegetales vecinas.

Figura 2. LAS ZONAS TÉRMICAS. Extraído de Bruniard, Enrique (2004) "Clima, Paisaje y Geografía".

Esos valores críticos, seleccionados por su condición discriminante, están individualizados por las letras A, B, C, D, E, F y G en la Fig. 2 A. Al trazar la curva del régimen de la temperatura de la localidad de Las Flores (en el hemisferio sur), ésta se sitúa por arriba de los puntos críticos A, B, C, D, E y F, por lo cual, si le asignamos la zona correspondiente según las indicaciones contenidas en la Fig. 2 C, estamos en presencia de un régimen térmico "VIII" propio de un *clima subtropical* o templado cálido, con crecimiento de formaciones subtropicales de costa oriental. En pleno verano (Enero: 22,8 °) se supera los 16,5° (límite F) y al finalizar el otoño el promedio mayo-junio (10,4°) también está por arriba de los 7,25° (límite E), lo que significa un verano caluroso y bastante prolongado y un invierno breve o poco riguroso, pero no carente de heladas en cuanto no alcanza en los meses más fríos del año el umbral de 18° (límite G).

## REGÍMENES CLIMÁTICOS, LA CUBIERTA VEGETAL Y EL SUELO

Mediante la combinación de los índices hídricos y térmicos obtenidos anteriormente es posible determinar el tipo de cubierta vegetal y sus características básicas, ya que la vegetación responde a las condiciones impuestas por el medio (especialmente por el clima). En nuestro caso particular, a la intersección entre el régimen térmico VIII (Subtropical) y el régimen hídrico 12, le corresponde la letra mayúscula M\* (como se observa en la Fig. B), cuyo tipo de vegetación es la *Pradera subtropical* o *pastizal de pastos altos*.

Figura B. Los regímenes climáticos y la cobertura vegetal natural

I	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
II	b	b	b	B	B*	B*	B*	B*	B*	B	B									
III	S*	R*		P*	Q*	c	c					M	N	Mc	Nc	c	c	C	C	C
IV	S*	R*		P*	Q*	e	e					M	N	Me	Ne	e	e	E	E	E
V	S*	R*		P*	Q*	d	d					M	N	Md	Nd	d	d	D	D	D
VI	S*	R*		P*	Q*	e	e					M	N	Me	Ne	e	e	E	E	E
VII	S*	R*		P*	Q*	f	f					M	N	Mf	Nf	f	f	F	F	F
VIII	S	R	O	P	Q	J*	J	K*	L	K	I*	M*	N*	Mg*	Ng*	g	g	G	G	G
IX	S	R	O	P	Q	J*	J	K*	L	K	I	M*	N*	Mh*	Nh*	h	h	H	H	H
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

## REFERENCIAS

**A:** Desierto Polar; **B, B\*** y **b:** Tundra; **C** y **c:** Bosque Boreal de coníferas; **D** y **d:** Bosque mixto; **E** y **e:** Bosques marítimos templado y templado frío; **F** y **f:** Bosques caducifolios de la zona templada; **G** y **g:** Bosque laurifolio subtropical; **H** y **h:** Selva tropical; **I** y **I\*:** Selva monzónica; **J** y **J\*:** Vegetación mediterránea; **K** y **K\*:** Sabana húmeda, arbolada y sabana seca; **L** y **L\*:** Bosque seco tropical decíduo; **M** y **M\*:** Pradera

o pastizal de pastos altos; **N** y **N\***: Estepa herbácea o pradera de hierbas cortas; **O**: Estepa espinosa subdesértica tropical; **P** y **P\***: Estepas subdesérticas mediterráneas; **Q** y **Q\***: Estepas arbustivas; **R** y **R\***: Matorral semidesértico; **S** y **S\***: Desiertos cálidos de latitudes medias.

La *Pradera subtropical* o *pastizal de pastos altos* caracterizada por un ritmo estacional propio que ocupa los ámbitos orientales de la zona pampeana. En esta zona el efecto del frío invernal es menos sensible, de manera que el ritmo de la producción vegetal se ajusta a la disponibilidad de agua y puede estar mejor balanceado.

Esto se nota en el tipo de cubierta vegetal dominante, que se caracteriza por contar con una cantidad adecuada de agua y regularmente distribuida durante todo el año (236 mm en verano, 275 mm en otoño, 176 mm en invierno y 232 mm en primavera), lo que asegura una humectación permanente de los horizontes superficiales del suelo y con ello la cobertura dominante de pastizales altos, integrados por una asociación de geófitas y terófitas que forman un césped continuo y denso.

Las gramíneas cespitosas dominantes forman matas de uno 80 cm. a más de 1 metro de altura; entre ellas se desarrolla a fines del invierno un tapiz bajo de terófitas primaverales y geófitas bulbíferas o rizomatosas, que suele florecer al comienzo de la primavera. Las raíces son profundas y muy ramificadas, apropiadas para absorber el agua del suelo; pero esa profundidad depende de la humedad disponible, llegando a los 2 metros en las áreas más húmedas. Solo en esos sitios especiales pueden crecer algunos árboles, ya que el sistema radicular complejo de la pradera dificulta o imposibilita que las semillas de éstos puedan instalarse.

Hacia mediados de noviembre alcanzan su máximo desarrollo y florecen las gramíneas dominantes; en tanto comienzan a secarse lo mismo que el tapiz intermedio a comienzos del verano. En febrero sólo se hallan en flor algunas especies tardías, la mayor parte están ya secas y entre sus matas amarillentas el suelo aparece casi desnudo. Con las lluvias otoñales florecen la mayor parte de los arbustos. Durante el invierno suele haber un nuevo período de reposo para la vegetación apareciendo el campo seco y amarillo. La cubierta herbácea resulta de una mezcla de géneros de ámbitos templados (*Poa*), tropicales (*Andropogon*), y otros más secos (*Stipa*).

Este tipo de cobertura vegetal se desarrolla en **Suelos Chernozems** -tierras negras- de praderas de pastos altos. Al aumentar la temperatura hacia latitudes más bajas disminuye el contenido en humus. De acuerdo a la latitud en la que se sitúa la localidad de Las Flores (36° S) y a su régimen térmico, el tipo de suelo sobre el que se desarrolla la pradera corresponde a los *Chernozems Subtropicales*, donde los inviernos suaves y los veranos cálidos son menos favorables a la formación de humus, por lo que su contenido es menor en comparación con los chernozems de zonas templadas, razón por la que su coloración vira al rojo, pero mantiene las características básicas.

Estas tierras representan suelos maduros esencialmente climáticos y pueden desarrollarse sobre cualquier roca madre. En un clima con lluvias moderadas y bien distribuidas durante el año, los movimientos ascendentes de las soluciones del suelo, debidos a la capilaridad, casi equilibran o superan ligeramente a los movimientos descendentes debido a la gravedad. El perfil resultante se reduce a la fórmula A1 sobre C, con un lavado parcial, que afecta a los carbonatos pero no a los coloides y al hierro.

El horizonte A1 tiene un espesor de 50 cm a 1,50 metros, o a veces más, es siempre rico en humus (del 2 al 16%), con una base saturada de calcio en la que aparecen concreciones calcáreas, situándose por debajo la roca madre, principalmente loésica. Lemée en su "*Précis de Biogéographie*" del año 1967 puso de relieve los caracteres del suelo y la biocenosis de las praderas, y afirmaba que: "Las raíces densas y profundas de la vegetación gramínea mueren parcialmente cada año incorporando al suelo una materia orgánica fértil, rica en nitrógeno y elementos minerales, que dan un humus saturado formando con la arcilla un complejo fuertemente floculado, y de ello resulta una estructura grumosa que asegura una

permeabilidad y una aireación excelentes".

Estos suelos reúnen todas las condiciones físicas y químicas que los hacen los más fértiles del mundo, en cuanto son muy ricos en sales minerales (calcio y magnesio) y en materia orgánica, además de tener un gran espesor, buena estructura granular, porosidad y capacidad para retener agua.

Las reservas minerales y orgánicas son tan abundantes que soportan muchos años de cultivos sin fertilizantes. Son muy favorables a los cultivos de trigo y otros cereales como (avena, cebada y centeno) y otros cultivos extensivos que requieran suelos fértiles.

## EL BALANCE HÍDRICO: EL RÉGIMEN DE HUMEDAD EN EL SUELO

El geógrafo francés Jean TRICART realizó en 1982 un trabajo sobre los Regímenes Hídricos en Geografía, allí señalaba que: "Los regímenes hídricos de los suelos no constituyen solamente un factor determinante de la comprensión de la repartición de los tipos de vegetación. Ellos influyen también sobre otros aspectos del medio natural, como la edafogénesis y sus alteraciones; y también en los fenómenos de alimentación de las napas freáticas, del escurrimiento hipodérmico y superficial, de los regímenes hidrológicos y, por su intermedio, en la dinámica fluvial. En síntesis, influyen sobre los dos recursos capitales: tierras y aguas".

El aporte de humedad que reciba el sustrato terrestre de nuestra área en estudio será proporcionado por las precipitaciones (P), que al llegar al suelo tendrán un triple destino: una parte se evaporará (E), otra escurrirá superficialmente (P') y la restante infiltrará en el suelo (I), desarrollando un proceso que puede expresarse mediante el balance hídrico regional:  $P = E + P' + I$ . La fracción que se infiltra constituye la cuota de "agua en tránsito" en el suelo, una parte de ella es aprovechada por las raíces vegetales que luego la devuelven a la atmósfera por evaporación y transpiración, y otra parte alimenta el flujo subterráneo, que finalmente llega a los colectores y se agrega al drenaje superficial.

Para poder apreciar todo ello realizaremos el "balance hídrico regional", en cuanto permitirá expresar en forma sintética cada uno de los aspectos de la economía del agua, utilizando para este cometido los valores térmicos y pluviométricos mensuales de la localidad de Las Flores, ya que a partir de los mismos podremos determinar la evapotranspiración potencial y así conocer los movimientos del agua en el suelo. Nuestro balance hídrico quedará integrado entonces por las entradas o aportes (representadas por las precipitaciones), y las salidas o pérdidas (indicadas por la evaporación) más la cuota de agua escurrida en diversas proporciones que dependerán de las condiciones climáticas.

Si partimos de la relación Temperatura = Evapotranspiración potencial mensual en mm (según TURC – THORNTHWAITTE) determinaremos para cada temperatura mensual la correspondiente EVP sin ajustar, que posteriormente será ajustada según la insolación recibida a 36° S (según la localización de Las Flores), obteniendo así la EVP ajustada, según puede observarse en la Tabla A.

*Tabla A. Las Flores (Evapotranspiración potencial ajustada a través del método directo)*

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Temp. °C	22,8	21,9	18,9	14,8	11,8	9,1	9,1	9,7	12,2	15,1	18,4	20,9	15,4
Precip. Mm.	68	79	108	91	76	68	50	58	82	72	78	89	919
EVP. Sin ajustar	113,7	107,8	87,3	59,6	39,1	21,5	21,5	24,8	41,8	61,6	83,8	100,8	
Insolación a 36° S	1,24	1,04	1,06	0,94	0,88	0,81	0,86	0,94	1	1,13	1,17	1,26	
EVP. Ajustada	141	112	92	56	34	17	18	23	42	70	98	127	830

Para iniciar el balance entre las "entradas" y las "salidas", hemos determinado, en la Tabla B, las diferencias entre las precipitaciones mensuales y la evapotranspiración potencial calculada.

Tabla B. Balance hídrico de la localidad de las flores													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Precip. mm.	68	79	108	91	76	68	50	58	82	72	78	89	919
EVP. Ajustada	141	112	92	56	34	17	18	23	42	70	98	127	830
Precip. - EVP Aj.	-73	-33	16	35	42	51	32	35	40	2	-20	-38	
Almacenamiento	0	0	16	51	93	100	100	100	100	100	80	42	
Exceso de agua						44	32	35	40	2			153
Déficit de agua	-31	-33											64

Los resultados positivos de esa resta indican que las precipitaciones son superiores a las necesidades expresadas por la evapotranspiración potencial, y a la inversa en el caso contrario. Si nos detenemos en los valores positivos de la Tabla B. observamos que el ciclo anual comienza en el mes de marzo cuando las (P) son superiores a la EVP.

Desde marzo hasta mediados de junio es el período de reposición de agua en el suelo, ya que a partir de este último mes y hasta octubre se producen los excedentes de agua (período donde las precipitaciones disminuyen levemente, pero también es bajo el valor de evapotranspiración). Entre mediados de octubre y diciembre el suelo utiliza toda la humedad almacenada, por lo que en los meses de enero y febrero se produce un déficit de agua en el suelo (debido a la alta evapotranspiración potencial); esto cambiará a partir de marzo, momento en el que el suelo se repone de agua ya que se producen aquí las mayores precipitaciones mensuales (108 mm).

## LOS EXCEDENTES HÍDRICOS Y EL ESCURRIMIENTO FLUVIAL

En primer término trataremos de distinguir si las condiciones climáticas de la región en estudio permiten que haya escurrimiento exterior (exorreico), si el drenaje existente no alcanza el mar, sino a cuencas interiores (endorreico), o bien si se trata de un área con escurrimiento nulo (arreico). Es necesario entonces determinar la existencia de *excedentes hídricos* que justifiquen el escurrimiento, para lo cual aplicaremos el Índice de Aridez de DE MARTONNE:

$$\text{Índice de Aridez} = \frac{P}{T^{\circ} + 10} = \frac{919}{15,4^{\circ} + 10} = \frac{919}{25,4} = 36,2$$

Este valor de 36,2 nos indica la existencia de un escurrimiento exorreico, ya que el río Salado, que es el curso fluvial más próximo a la localidad de Las Flores, desemboca en la Bahía de Samborombón, en un ámbito donde se mezclan las aguas del río de la Plata y del mar Argentino.

Si ahora tomamos los excedentes mensuales de agua de nuestra localidad, tendremos determinadas las cuotas destinadas a constituir las aguas de escurrimiento y que se expresan mediante el "*índice de escurrimiento*" (P'), equivalente a la altura de la lámina de agua que se escurre por año. La diferencia entre las precipitaciones caídas durante el año y esa lámina que escurre constituye el denominado "*déficit de escurrimiento*". La cuota excedentaria o índice de escurrimiento puede expresarse también como una proporción porcentual de la capa de agua caída, y obtendremos entonces el "*coeficiente de escurrimiento*".

En la siguiente tabla hemos incluido, a partir del balance hídrico, los parámetros anteriormente definidos:

Localidad	P Precipitación Anual (mm)	P' Índice de esc. (mm)	Déficit de esc. (P-P')	Coef. de esc. (%)
Las Flores	919	153	766	16,6

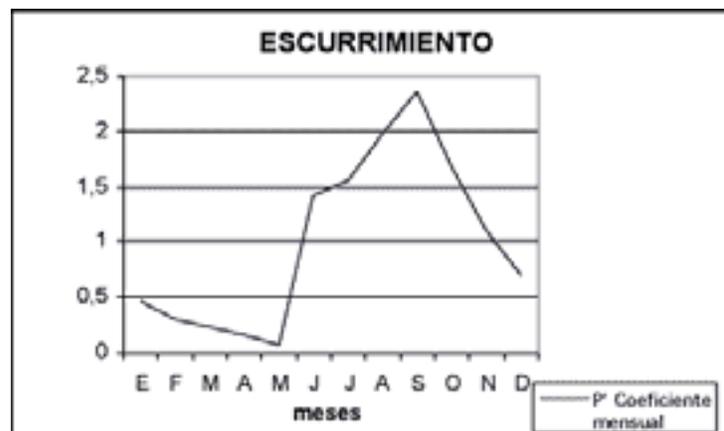
Se puede observar que de los 919 mm que caen a lo largo del año, 153 mm constituyen la altura de la

lámina de agua escurrida en ese período, en tanto 766 mm de agua se pierden por evaporación directa y por medio de la vegetación. Todo esto hace que la eficacia de las precipitaciones en la alimentación fluvial llegue al 16,6 % del total de la capa de agua caída.

## EL RÉGIMEN FLUVIAL

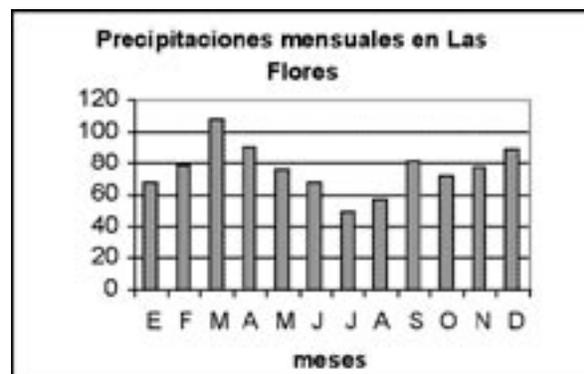
Los ritmos anuales de la temperatura y de la precipitación pueden presentar variadas formas de combinación, y a su vez éstas producen un régimen fluvial con características propias, donde la estacionalidad climática constituye un factor hidrológico básico. De acuerdo a la altura sobre el nivel del mar en la que se encuentra la localidad de Las Flores (32 metros), recibirá un solo modo de alimentación preponderante -pluvial- con influencia oceánica. Por lo tanto, se está en presencia de un "régimen simple de alimentación **pluvial oceánico**", en el que interviene una marcha pluviométrica ponderada, con lluvias regulares e invierno fresco, donde la baja evapotranspiración justifica el período de altas aguas; es decir, un régimen fluvial cuyo diseño se opone a la curva pluviométrica y obedece más a causas térmicas, por lo que se lo llama también "pluvio-evaporal".

Dada la estabilidad interanual de las temperaturas y la variabilidad de las lluvias, pueden producirse bajantes pronunciadas y grandes inundaciones. Un ejemplo particular de este régimen es el río Salado de la provincia de Buenos Aires, que tiene la característica de presentar una marcha anual de los caudales totalmente invertida respecto del régimen de lluvias, fenómeno que ha sido atribuido al efecto de la "alimentación subterránea". Esta inversión se atribuye al retardo que genera la escasa pendiente y la presencia de lagunas



en la cuenca, como las que se localizan en los alrededores de Chascomús y General Belgrano.

## EXCEDENTES HÍDRICOS Y REGÍMENES FLUVIALES



La relación entre las alturas hidrométricas y las temperaturas en Las Flores, localidad situada en el área central de la cuenca del Salado, nos muestra una correlación negativa o inversa, donde las bajas aguas parecen vincularse con las altas temperaturas y el fresco invierno con la abundancia, como se observa en el siguiente cuadro, y más abajo en el gráfico:

<i>Evolución del escurrimiento en Las Flores a partir de los excedentes hídricos</i>													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Temp. °C	22,8	21,9	18,9	14,8	11,8	9,1	9,1	9,7	12,2	15,1	18,4	20,9	15,4
Excesos de agua (mm)						44	32	35	40	2			153
Esc. Por tercios	19	13	9	6	4	29	61	76	91	63	42	28	
Esc. Por tercios	6	4	3	2	1	3+15	20	25	30	21	14	9	
Escurrimiento (mm)	6	4	3	2	1	18	20	25	30	21	14	9	153
P' Coeficiente mensual	0,47	0,31	0,24	0,16	0,08	1,42	1,57	1,97	2,36	1,65	1,1	0,71	

Se aprecia entonces que, Las Flores tiene un período de aguas altas de junio a noviembre, mientras que las bajas aguas van de diciembre a mayo (verano-otoño).

Utilizando los valores de la evapotranspiración potencial según el método PENMAN veremos que los excedentes se producen en el período de mas bajas precipitaciones, es decir, junio, julio, agosto (como se aprecia en los gráficos siguientes) y que el escurrimiento por tercios describe una marcha anual bastante ajustada al régimen hidrológico del Salado.

### CARACTERES DE LA HIDROLOGÍA LACUSTRE EN LA REGIÓN

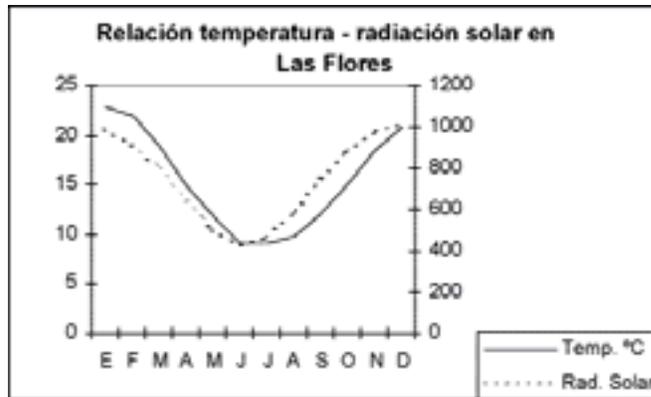
Los valores térmicos y pluviométricos mensuales también nos permiten obtener indirectamente algunos conocimientos acerca de la hidrología regional (lacunar y lacustre), entre ellos la probable salinidad de las masas de agua retenidas, las variaciones estacionales de su nivel y determinados aspectos de su estratificación térmica. La salinidad probable para la masa lacustre podemos calcularla a través de Índice de Aridez de De Martonne:

$$\text{Índice de Aridez} = \frac{P}{T^{\circ} + 10} = \frac{919}{15,4^{\circ} + 10} = \frac{919}{25,4} = 36,2$$

Este resultado nos indica la existencia de un drenaje exorreico, por lo cual las depresiones topográficas tendrán una renovación casi permanente por el aporte de las aguas de origen meteórico y, por lo general, se tratará de lagunas de agua dulce. En ésta área existe un típico régimen de alimentación pluvial oceánico, según lo corroboran los caudales del río Salado. A éste régimen fluvial responderán las variaciones del nivel de las masas lacustres regionales, produciéndose una sola mezcla durante la estación invernal (por homotermia), ya que en dichas lagunas la temperatura de superficie nunca desciende por debajo de 4°C, de manera que se produce –fundamentalmente en verano– una estratificación térmica normal. A partir de esto podemos determinar que las lagunas o esteros que se encuentran próximos a la localidad de Las Flores, corresponden a lo que se denomina “Lagos Monomícticos cálidos de una sola mezcla”.

### Las formas del modelado

Teniendo en cuenta que nuestra área en estudio se localiza en una zona subtropical húmeda, característica de las fachadas orientales de los continentes, posee por lo tanto un Sistema de modelado Subtropical húmedo. Las praderas herbáceas y las praderas arboladas subtropicales, incluidas en este régimen de modelado, se desarrollan preferentemente en las planicies más niveladas, con una cobertura herbácea superficial y un sistema radicular denso, donde las consecuencias del escurrimiento laminar se debilitan, lo mismo ocurre con la soliflucción.



### El ritmo estacional del paisaje

*Marcha anual de la temperatura (T) y de la radiación solar (R), en valores medios mensuales en Las Flores (36° 02' S - 59° 06' W - 34 m/s/n/m.*

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Temp. °C	22,8	21,9	18,9	14,8	11,8	9,1	9,1	9,7	12,2	15,1	18,4	20,9	15,4
Rad. Solar	988	913	788	637	502	428	464	580	735	875	971	1012	741

Analizando los datos estadísticos y observando el gráfico se aprecia la existencia de una relación directa entre temperatura y la radiación solar en Las Flores, ya que las curvas siguen un trazado más o menos paralelo, indicando que, entre los meses de diciembre, enero y febrero, meses en que las temperaturas son altas, la radiación alcanza sus mayores valores; y a la inversa en el invierno, más bajas son las temperaturas y más baja es la radiación solar.

## Altura del sol sobre el horizonte

Para obtener una idea de la evolución anual de la altura del sol sobre nuestra localidad en estudio se puede partir de las posiciones correspondientes a los equinoccios y solsticios; recordando que en los equinoccios de otoño y primavera (21 de marzo y 23 de setiembre) el sol se encuentra sobre el ecuador y forma un ángulo de 90° con el horizonte; en el solsticio de verano en el hemisferio norte o invierno en el hemisferio sur (21 de junio) el sol se encuentra sobre el Trópico de Cáncer a 23° 27'N, mientras que en el solsticio de invierno del hemisferio norte o verano en el sur (22 o 23 de diciembre) el sol culmina en el Trópico de Capricornio a 23° 27'S.

Para cada una de las fechas mencionadas determinaremos a continuación la altura del sol en la localidad de Las Flores, a partir de su latitud (36° S):

$$\text{Solsticio diciembre: } 90^\circ - (36^\circ - 23^\circ) = 90^\circ - 13^\circ = 77^\circ$$

$$\text{Equinoccios de marzo y setiembre: } 90^\circ - 36^\circ = 54^\circ$$

$$\text{Solsticio de junio: } 90^\circ - (23^\circ + 36^\circ) = 90^\circ - 59^\circ = 31^\circ$$

### Número de horas con sol Marcha anual del número de horas de sol en Las Flores (36° S y 59° W)

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Horas de sol	14,8	13,8	12,4	11,2	10,3	9,6	9,9	10,7	11,8	13,3	14,5	15,3	12,3

Cuando comienza el solsticio de diciembre y con la llegada de la estación estival se alcanza el mayor número de horas con sol (15,3), coincidente con el mayor valor de la radiación solar, debido a que el sol está a una altura de 77° sobre el horizonte. Todo lo contrario ocurre al inicio de la estación fría, en el mes de junio, cuando se alcanza el valor más bajo de radiación solar, debido a que el sol se encuentra a una altura de 31° sobre el horizonte, generando el menor número de horas con luz (9,6).

## Espesores de la atmósfera atravesada

En el ejemplo de Las Flores, y de acuerdo a las alturas del sol determinadas para las diferentes estaciones, los espesores de atmósfera atravesados -en forma aproximada- serán los siguientes:

- En diciembre: con una altura del sol a 77° sobre el horizonte, el espesor de la atmósfera será mayor a 1,02.
- En los equinoccios de marzo y setiembre: con una altura del sol a 54° sobre el horizonte, el espesor de la atmósfera será inferior a 1,30.
- En junio: con una altura del sol a 31° por sobre el horizonte, el espesor de la atmósfera será inferior a 2.

## La radiación, los factores geográficos y la temperatura del aire

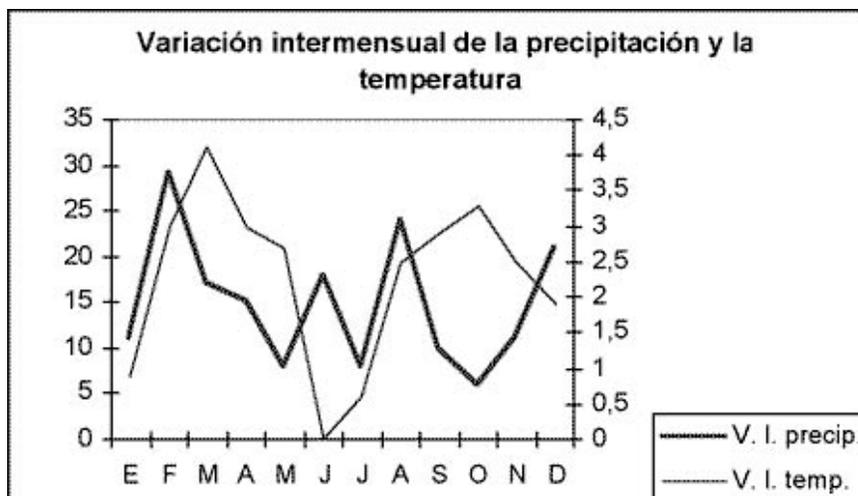
Temperatura media correspondiente al paralelo de 36° S

Para comparar el caso de nuestra localidad en estudio, situada a una latitud de 36° S, se pueden determinar (por interpolación entre 35° y 40° S) los valores térmicos medios que le corresponden a ese paralelo:

$$\text{ENERO: } 18,7 - (18,7 - 15,6 / 5) = 18,7 - 0,62 = 18^\circ \text{ C.}$$

$$\text{JULIO: } 11,8 - (11,8 - 9 / 5) = 11,8 - 0,56 = 11^\circ \text{ C.}$$

$$\text{ANUAL: } 15,2 - (15,2 - 11,9 / 5) = 15,2 - 0,66 = 14,5^\circ \text{ C.}$$



Obsérvese que estos valores medios, válidos para el paralelo de 36° S difieren de las temperaturas locales o reales, registradas en Las Flores en los mismos períodos, y estas diferencias nos indican la existencia de "anomalías térmicas", más o menos marcadas, que pueden ser "positivas o negativas", y asignarse al efecto de determinados factores.

Anomalías térmicas en Las Flores (36° 02' S – 59° 06' W – 32 m/s/n/m.													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Temp. °C	22,8	21,9	18,9	14,8	11,8	9,1	9,1	9,7	12,2	15,1	18,4	20,9	15,4
T° C a 36° S	18						11						14,5
Dif. 1 - 2	4,8						-1,9						0,9

Se nota en el mes de enero, un valor real de temperatura superior al que le corresponde a Las Flores según su latitud, lo que indica una *anomalía térmica positiva* de 4,8° C; en tanto, el mes de julio presenta una temperatura inferior a la que le corresponde por latitud, indicando una *anomalía térmica negativa*; aunque en el promedio anual existe una anomalía térmica positiva igual a 0,9° C.

### El régimen termo-pluviométrico y las condiciones estacionales

Para poder definir los períodos estacionales que componen el año climático y evaluar si sus contrastes son más o menos definidos, recurriremos a la "variación intermensual" de las temperaturas y de las precipitaciones. En efecto, las diferencias térmicas y pluviométricas entre meses consecutivos, permitirán advertir la existencia de discontinuidades en la marcha anual del clima en nuestra localidad y así delimitar sus estaciones.

Variación intermensual de las precipitaciones y de la temperatura en Las Flores (36° 02' S)													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Precip. mm.	68	79	108	91	76	68	50	58	82	72	78	89	919
Temp. °C	22,8	21,9	18,9	14,8	11,8	9,1	9,1	9,7	12,2	15,1	18,4	20,9	15,4
Variac. intermen.	E-F	F-M	M-A	A-M	M-J	J-J	J-A	A-S	S-O	O-N	N-D	D-E	
V. I. Precip.	11	29	17	15	8	18	8	24	10	6	11	21	
V. I. Temp.	0,9	3	4,1	3	2,7	0	0,6	2,5	2,9	3,3	2,5	1,9	

Se aprecia entonces que, las mayores diferencias intermensuales en la curva de la precipitación (29 mm) se concentran entre febrero y marzo, en el momento en que empiezan a concentrarse las mayores precipitaciones (otoño); también existen otros dos momentos donde sobresalen las diferencias de precipitaciones entre los meses de agosto y setiembre (24 mm), lo que indica un nuevo aumento de las lluvias durante la primavera, y entre diciembre y enero (21 mm). En la marcha térmica, la mayor diferencia se encuentra entre los meses de marzo y abril (entre fines del verano caluroso y comienzos de un otoño templado); es muy baja la diferencia intermensual entre las temperaturas de junio, julio y agosto (lo que indica un invierno fresco) y vuelve a marcarse entre octubre y noviembre (época en la que comienza el calor).

Una vez delimitadas las estaciones y conociendo los valores de las precipitaciones y de la temperatura media de cada mes podemos estimar, en forma aproximada, el tipo de precipitación (pluvial o nival). Para este cometido partiremos de la siguiente relación: cuando las temperaturas medias mensuales son superiores a 10° C todas las precipitaciones son de tipo pluvial, y cuando las mismas oscilan entre -10° y 10° C se producirán las dos formas de precipitación en determinadas proporciones porcentuales (*coeficiente nivométrico*).

En la localidad de Las Flores, las precipitaciones se producirán totalmente en forma pluvial en el período que va desde setiembre hasta mayo (T° superiores a 10°C), mientras que durante el invierno (junio, julio y agosto) debido a las temperaturas medias de 9,1°, 9,1° y 9,7°C respectivamente, existirá un 5 % de precipitación nival, de modo que el coeficiente nivométrico para esos meses será:

Meses	Coeficiente Nivométrico	Precipitación nival	Precipitación pluvial
Junio	5 % de 68 mm	3,4 mm	64,6 mm
Julio	5 % de 50 mm	2,5 mm	47,5 mm
Agosto	5 % de 58 mm	2,9 mm	55,1 mm

### Las estaciones y los requerimientos biológicos

Cuando se superan determinados umbrales de temperaturas y de lluvias, la acción combinada de estos elementos crea las condiciones necesarias para el desarrollo de la cubierta vegetal de los paisajes y sus diferentes ritmos estacionales. En este caso nos referiremos a la estacionalidad térmica e hídrica de Las Flores.

Estacionalidad térmica	Temperaturas medias mensuales
Período de calor	Superiores a 18° C
Período de crecimiento	Entre 6° y 18° C
Período de reposo invernal	Inferiores a 6° C
Período de retención nival y congelamiento	Inferiores a 0° C

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Temp. °C	22,8	21,9	18,9	14,8	11,8	9,1	9,1	9,7	12,2	15,1	18,4	20,9	15,4

Para estimar la disponibilidad de agua para los vegetales (naturales y cultivados) tendremos en cuenta el aporte pluviométrico y las pérdidas expresadas por la evapotranspiración potencial, mediante el cociente entre ambos valores: P / EVP, cuyos resultados expresarán lo siguiente.

Estacionalidad hídrica	Relación P / EVP=
Período húmedo	1 o superior a 1
Período subhúmedo	0,5 a 1
Período seco	0,5 o inferior

<i>Estacionalidad Hídrica en Las Flores</i>													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	AÑO
Precip. Mm.	68	79	108	91	76	68	50	58	82	72	78	89	919
EVP. Ajustada	141	112	92	56	34	17	18	23	42	70	98	127	830
Precip. / EVP ajust.	0,48	0,7	1,17	1,62	2,23	4	2,77	2,52	1,95	1,03	0,79	0,7	

Se aprecia aquí que el período comprendido entre los meses de marzo y octubre es un período húmedo, ya que las precipitaciones medias mensuales superan las necesidades de agua representadas por la evapotranspiración potencial. Desde el punto de vista térmico, éste período constituye el momento propicio para el crecimiento de los vegetales, ya que las temperaturas oscilan entre 6° y 18° C. En cuanto a las temperaturas, los meses de noviembre, diciembre, enero, febrero y marzo superan el umbral de calor (18° C), pero solo marzo es el período húmedo, debido a que presenta el mayor valor mensual de precipitaciones (108 mm), noviembre, diciembre y febrero constituyen un período subhúmedo, en tanto enero es un mes seco desde el punto de vista hídrico, ya que tiene la temperatura mensual más alta y la mayor evapotranspiración potencial.

### **La dinámica atmosférica y el ritmo del paisaje**

La zona de clima subtropical húmedo se desarrolla especialmente en la fachada oriental de los continentes, en un ámbito de frecuente confrontación de masas de aire tropicales y polares, marítimas y continentales. El ritmo estacional de este clima subtropical está gobernado por una alternancia muy marcada, entre el régimen de verano y el régimen de invierno, alternancia debida al desplazamiento en latitud del frente polar y al reemplazo del aire tropical por masas de latitudes más templadas. Sobre la periferia ecuatorial de las APST se deslizan los vientos alisios, con componente este, y como continuación de ellos, sobre los bordes occidentales de los anticiclones, los llamados "alisios de retorno" desplazándose hacia latitudes mayores.

En estos bordes del oeste, el aire caliente y las corrientes marinas cálidas que ellos impulsan, hacen que la humedad penetre a mayores alturas y el nivel superior de subsidencia del alisio se encuentre más elevado. El aire caliente y húmedo de esta rama del alisio forma la *masa de aire "tropical marítima"* (Tmi), de carácter inestable, que por estar forjada en una larga permanencia en el mar, produce las lluvias estivales en ésta región oriental del continente. Esta masa de aire se mueve en la estación cálida hacia latitudes más altas, hasta llegar a los interiores continentales, donde se hace inestable y muestra su alta capacidad pluvial al confrontarse con el aire polar que irrumpe temporariamente desde latitudes mayores.

En el invierno, cuando las APST se retraen hacia latitudes más bajas, toda la zona queda más expuesta a los empujes polares y a la circulación de vientos occidentales, con irrupciones de masas de aire Polar marítima (Pm) y también el aire llamado Polar secado; pero el efecto de la cordillera de los Andes sobre el aire marítimo del Pacífico termina produciendo una masa con características continentales, representada por aire patagónico (Ps o patagónica) que, en las enfriadas mesetas, se presenta muy estable.

Estas irrupciones polares hacia el noreste pueden llegar hasta latitudes muy bajas y explican los períodos fríos, las lluvias invernales y las heladas que eventualmente se registran en esta época. La duración de esta masa de aire es limitada por el calentamiento progresivo y su consecuente desnaturalización. La masa de aire tropical marítima se encuentra desplazada hacia el norte, ocupando los espacios que le ha dejado libre el aire ecuatorial.

### **Los paisajes, sus recursos y los usos de suelo**

Hasta aquí sabemos que el clima cubre la totalidad de la superficie terrestre y que es un atributo geográfico de variación continua en el espacio, que afecta con sus diversas combinaciones el paisaje regional que estamos estudiando; pero si tenemos en cuenta el poblamiento y el uso del suelo nos referiremos a atributos discontinuos en el espacio, en donde el hombre puede forzar los límites de la

naturaleza con ayuda de la tecnología, dando origen a un paisaje agrario que se definirá por la intensidad de la ocupación del suelo. La relación entre los regímenes climáticos y sus correspondientes paisajes, indicados –en nuestro caso– por la intersección del régimen hídrico (12) y el régimen térmico (VIII), remite a las diferentes combinaciones de recursos naturales y usos del suelo que se asocian a este paisaje, típico de las *Praderas subtropicales*.

Por su localización en la zona subtropical se incluyen aquí los regímenes hídricos de los pastizales de hierbas altas, cuyo régimen térmico está caracterizado por un invierno suave, con un largo período productivo que puede abarcar el año entero, condiciones que contribuyen a una ocupación más intensa del espacio, en cuanto la misma región, si la humedad lo permite, podría producir cosechas de temporada larga y corta.

Históricamente, tras la llegada de los colonizadores españoles, estas praderas se transformaron en el ámbito de las grandes “estancias”, caracterizadas por un sistema de explotación ganadera extensiva. La gran agricultura pampeana nació posteriormente, de una asociación del propietario estanciero y el colono agricultor llegado con la gran inmigración. De esta forma se estableció una modalidad de rotación singular del uso del suelo: en los lugares aptos para el maíz, se sembraba este cereal, alternando con trigo o lino durante unos años, y después el campo se convertía en alfalfa, aumentando así su capacidad ganadera; y al cabo de cierto tiempo el ciclo comenzaba de nuevo. En otras áreas se practicaban combinaciones parecidas, pero siempre adaptadas a las exigencias de los cereales utilizados en cada caso, sistema con el cual, según lo observara PAPADAKIS en su trabajo “*Avances recientes en pedología*”, “se puede afirmar que la fertilidad potencial de los campos es hoy tan alta como cuando llegaron los españoles”.

La agricultura se realiza en general en condiciones de secano (agricultura sin riego) y en forma semiextensiva y medianamente mecanizada. Los cereales participan con la mayor superficie y valor, siendo los más importantes el trigo y el maíz. También se destacan los granos forrajeros, como la avena, cebada, sorgo, etc, asimismo utilizados como pasturas de invierno; y las oleaginosas, como el lino y el girasol. En forma complementaria a la actividad agrícola también se desarrolla la ganadería, donde sobresale fundamentalmente la cría de la raza Shorthorn, productora de carne.

En este sentido, se distinguen dentro de la región dos zonas especializadas en la producción de carne vacuna: la de cría (Las Flores y alrededores) y la de invernada, hacia el oeste de la provincia de Buenos Aires. Las zonas de cría coinciden –en general– con campos de pastos pobres y de baja calidad. Son campos de menor receptividad por falta de agua o por ser inundables; se dedican entonces a la producción de terneros. La más importante es la ubicada en el centro-este de la provincia de Buenos Aires, correspondiente a la cuenca del río Salado, conocida con el nombre de pampa deprimida, que carece casi totalmente de pendiente y, como consecuencia, las aguas se estancan formando lagunas y bañados.

Una práctica generalizada consiste en sembrar lino sobre el campo virgen, al segundo año trigo sobre la misma parcela y al tercer año alfalfa; esta práctica, con sus distintas variantes regionales, llevó a un predominio de los cereales y forrajeras en el siguiente orden de importancia: trigo, maíz, avena, centeno, cebada, mijo, arroz y alpiste, además del lino y el girasol para la obtención de aceites. Los principales cereales forrajeros (avena, cebada, centeno y maíz) se utilizan para alimento del ganado durante el invierno, dando lugar al negocio ganadero conocido como “*invernada*”, que consiste en el engorde de los vacunos en pasturas artificiales a partir de los cereales mencionados.

De manera que sobre el mismo paisaje de pastizales se superpone la agricultura con la cría de ganado; es decir que la cerealicultura y la ganadería coexisten en la misma región de pastizales, donde se han registrado densidades de ganado vacuno cercanas a las 100 cabezas por km<sup>2</sup>.

En este sistema asociado (agrícola – ganadero) lo esencial de la alimentación proviene de la alfalfa pastoreada, pero se sabe que la alfalfa, contrariamente a las hierbas naturales de las praderas, no

puede permanecer constantemente en el mismo suelo, y es necesario su laboreo por rotación, sembrar trigo y luego avena o maíz que sirven de forraje y completan la alfalfa. Una práctica que podrá mejorar esta situación sería asociar los cereales, sembrados para verdeo, con leguminosas. Finalmente podría hablarse de la fauna típica de esta región con pastizales altos, que es la propia del paisaje estepario y que históricamente sirvió de caza a la población indígena: el ñandú, el ciervo de la pampa y el guanaco, además de roedores, vizcachas y aves corredoras como las perdices.