



Centro Regional de Agrometeorología

**BOLETIN AGROMETEOROLOGICO
DEL CENTRO-SUR DE LA
PROVINCIA DE BUENOS AIRES
PARTIDOS DE:
LAS FLORES, RAUCH, AZUL,
OLAVARRIA, TANDIL, B. JUAREZ**

Universidad Nacional del Centro de la Pcia. de Bs. As.

<http://www.faa.unicen.edu.ar/CentroRegional/CentroReg.html>

Volumen 26, Nº 1

Septiembre 2015

Incluido en el Latindex – Clasificación Decimal Universal 63:551

BOLETIN AGROMETEOROLOGICO DE LOS PARTIDOS DE LAS FLORES, RAUCH, AZUL, OLAVARRIA, TANDIL, BENITO JUAREZ (PCIA. DE BS. AS.)

Este boletín es preparado por el Centro Regional de Agrometeorología (dependiente de la Facultad de Agronomía) en base a los datos aportados por las estaciones agrometeorológicas y la red pluviométrica del Centro Regional de Agrometeorología. También participan las estaciones del Servicio Meteorológico Nacional de Azul y Benito Juárez.

El costo de la suscripción por doce meses es de \$230, el pago puede hacerse en la sede de la Facultad de Agronomía, Av. Giraut s/n, Azul o a través de un giro dirigido al Centro Regional de Agrometeorología, C.C 47, (7300) Azul, Pcia. de Bs. As. Tel/Fax: (02281) 433291/3.

Director : Ing. Agr. M. Navarro Dujmovich

Responsables : Ing. Agr. Carlos Vilatte, Ing. Laura Aguas

Servicio Meteorológico Nacional: Cabo 1^o Diana López, Sra. E. Calderón (Jefe de las Estaciones de Azul y B. Juárez respectivamente), Cabo 1^o María de los Angeles Llabrés, Cabo 1^o Nidia García, Cabo "ec" Gabriel G. Coria y Cabo "ec" Eduardo G. García.

ACLARACIONES :

TMAX : Temperatura Máxima ; **TMIN** : Temperatura Mínima ; **TMIN 5** : Temperatura Mínima a 5 cm. sobre el suelo ;

TS MED : Temperatura media del suelo a 5 cm. de profundidad. Todas las temperaturas están expresadas en °C.

HR MED : Humedad relativa media, en décimos de porcentaje.

VTO : Recorrido diario del viento a 2 metros de altura, en Km/día.

RAD : Radiación global en millones de joules por día (Mj/m²).

PP : Lluvia areal en milímetro por semana, y la acumulada anual.

La cantidad de agua llovida que es reportada en este boletín corresponde al período que va desde la 9 hs de un día hasta las 9 hs del día siguiente, ese volumen registrado se anota (por convención) en la fecha anterior al día de lectura.

I.T.H : Indice Temperatura - Humedad. Este índice cuantifica el nivel de estrés ambiental por la combinación de temperatura y humedad ambiente sobre la respuesta fisiológica en bovinos y seres humanos. La disminución en la producción de leche y carne en verano se asocia estrechamente al valor del ITH. Así, con valores por encima de 70 comienza los esfuerzos fisiológicos para defenderse del ambiente caluroso y cuando este llega a 73 la producción de leche y los aumentos de peso se ven plenamente disminuidos.

FOTOP : Fotoperíodo, es la duración del día expresado en horas y minutos.

ETr : Evapotranspiración del cultivo de referencia, en este caso un césped corto. Este término es semejante al de evapotranspiración potencial. Está expresada en milímetros. El cálculo se lleva a cabo con la fórmula de PENMAN.

RN : Radiación neta, expresada en Mj/m² día.

AA : Déficit de humedad, cantidad de mb de vapor de agua necesarias para llegar a una humedad relativa de 100 %.

BH (Balance Hidrológico): Es la diferencia entre la lluvia y la evapotranspiración potencial (o del cultivo de referencia).

El BH está dividido en tres zonas, la correspondiente a la parte sur del partido, la cual involucra la sección alta del mismo con las siguientes estaciones pluviométricas: Chillar, La Martita, Cerro del Aguila, Don Carlos y el centro de la cuenca del Arroyo Videla; Est. El Cerrito, las estaciones de la zona central son: La Vanguardia, Chacra de la Facultad, estación Facultad, Shaw (de la Srita. James), y el sector norte se compone con: Patalagoity, McKern y Cacharí.

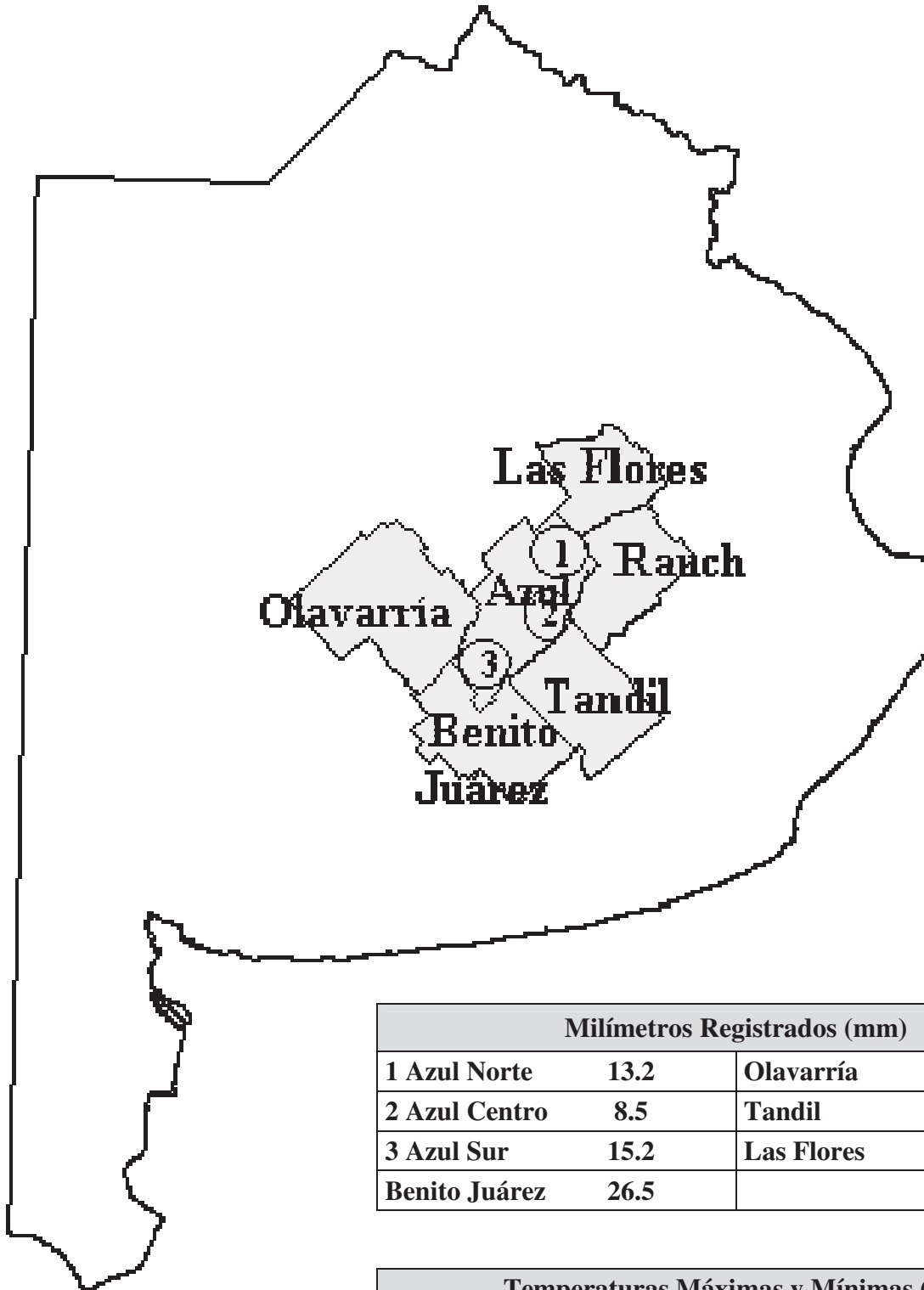
Los datos se expresan como promedios semanales, almacenándose la información diaria en el Centro Regional de Agrometeorología.

BH : representa la suma algebraica de los balances (positivos o negativos) hidrológicos diarios, calculados semanal y mensualmente. También se hacen con referencia a las zonas antes mencionadas (sur - centro -norte).

CHU y BASE 8 y 10 °C: Son dos funciones de tiempo térmico para maíz. La primera es la que ha ajustado mejor en la Provincia de Buenos Aires, pero la segunda es más ampliamente difundida. Recordando lo ya explicado el año pasado, esta metodología nos permite predecir con mucha precisión los eventos fenológicos del cultivo y esto reporta enormes ventajas prácticas a los productores porque a partir de esta herramienta podrán efectuar sus cronogramas de actividades (siembra, aplicación de agroquímicos, cosecha) de tal manera optimizar sus recursos y los del medio ambiente (agua, radiación, temperatura) para obtener rendimientos mayores y menores riesgo de fracaso.

Los productores y profesionales que deseen información técnica con respecto a las técnicas tendientes a disminuir el riesgo climático en la producción de cultivos pueden contactarse con el Centro Regional de Agrometeorología dependiente de la Facultad de Agronomía de Azul.

**Temperaturas máximas y mínimas medias mensuales (°C) y
lluvias areales (mm)**
Mes Septiembre 2015



Milímetros Registrados (mm)			
1 Azul Norte	13.2	Olavarría	8.7
2 Azul Centro	8.5	Tandil	10.3
3 Azul Sur	15.2	Las Flores	14.9
Benito Juárez	26.5		

Temperaturas Máximas y Mínimas (°C)			
2 Azul Centro	16.7/3.9	Olavarría	16.1/7.4
3 Azul Sur	15.3/2.6	Las Flores	18.3/6.0
Benito Juárez	16.3/3.0	Tandil	18.0/2.3

INDICE DE ESTRÉS HIDRICO DE LOS CULTIVOS

MES DE SEPTIEMBRE 2015

Partidos	Suelos (*)	Semana 1		Semana 2		Semana 3		Semana 4	
		Estrés hídrico	Nec.de riego (mm)	Estrés hídrico	Nec.de riego (mm)	Estrés hídrico	Nec.de riego (mm)	Estrés hídrico	Nec.de riego (mm)
AZUL CENTRO	50 mm	Estrés Fuerte	4.3	Muy Fuerte	7.5	Estrés Fuerte	6.0	Estrés Fuerte	6.5
	140 mm	Modera-do	1.8	Modera-do	3.3	Modera-do	2.8	Modera-do	3.2
AZUL SUR	50 mm	Modera-do	3.1	Estrés Fuerte	6.3	Muy Fuerte	6.6	Sin Estrés	0.0
	140 mm	Modera-do	1.2	Modera-do	2.7	Modera-do	3.0	Sin Estrés	0.0
BENITO JUAREZ	50 mm	Modera-do	2.1	Estrés Fuerte	5.8	Estrés Leve	0.1	Modera-do	3.5
	140 mm	Estrés Leve	0.8	Modera-do	2.5	Estrés Leve	0.1	Estrés Leve	1.6
OLAVA-RRIA	50 mm	Estrés Fuerte	4.3	Muy Fuerte	4.0	Estrés Fuerte	4.3	Muy Fuerte	12.9
	140 mm	Modera-do	1.7	Modera-do	2.6	Modera-do	2.0	Estrés Fuerte	6.4
TANDIL	50 mm	Modera-do	2.7	Estrés Fuerte	4.4	Estrés Fuerte	3.8	Modera-do	0.8
	140 mm	Modera-do	1.0	Modera-do	1.8	Modera-do	1.7	Estrés Leve	0.4

(#) Corregido por Método Gravimétrico

(*) Capacidad de retención hídrica

NOTA: El estrés hídrico se elabora en base a la relación ETR/Etr, provenientes de la aplicación de la fórmula de PENMAN-FAO para estimar la Etr y del balance de THORNTHWAIT-MATTER para la Etr.

Etr: Evapotranspiración del cultivo de referencia (césped corto)

ETR: Evapotranspiración real

Suelos Agrícolas: 140 mm

Suelos de pastizal con aptitud ganadera: 50 mm

Se utilizaron las profundidades de 40 cm para los suelos agrícolas y 20 cm para los de pastizal, considerando la mayor proporción de raíces presentes en cada uno.

MARCHA DE LOS ELEMENTOS AGROMETEOROLOGICOS
AZUL CENTRO (Estación de la Facultad de Agronomía)

Lat. 36° 45'S Long. 59° 57'W Alt. 137m.s.n.m

Período: Septiembre 2015

		TMIN	TMAX	TMED	TMIN 5cm	HR MED	VTO	RADIAC	RN	FOTOP.	
		°C	°C	°C	°C	%	km/día	mj/m2/día	mj/m2/día	hs.min	
S	PROM	2.2	16.4	9.5	-1.3	62.9	109.6	14.8	5.0	11.24	
1	DESV	2.9	2.7	2.0	2.9	9.3	51.6	5.4	2.6		
S	PROM	2.8	17.2	10.6	-0.7	53.0	128.3	17.2	6.0	11.38	
2	DESV	5.1	4.0	4.2	5.1	10.5	42.2	5.1	2.5		
S	PROM	6.2	15.4	10.7	2.8	61.4	128.0	14.4	5.1	11.52	
3	DESV	2.1	2.7	1.2	2.1	9.0	109.0	5.3	2.6		
S	PROM	4.5	17.6	11.1	1.0	71.7	124.6	12.7	4.8	12.14	
4	DESV	4.0	3.0	2.4	4.0	11.2	60.1	6.4	3.5		
M	Sum								439.3	156.1	
E	Prom	3.9	16.7	10.5	0.5	62.9	122.7	14.6	5.2		
N	Desv	4.0	3.3	2.7	4.0	12.2	70.3	5.9	2.9		
S	C.V	102.3	19.5	25.8	794.0	19.4	57.3	40.0	55.5		
U	Er.										
	St.	0.7	0.6	0.5	0.7	2.2	12.8	1.1	0.5		
A	Min.										
	Ext.	-3.4			-6.8						
L	Max.										
	Ext.		22.9				342.0	23.5	10.8		

PRO = Promedio

DESV = Desvío Estandar

Min. Ext. = Mínima Extrema

Max. Ext. = Máxima Extrema

Er. St. = Error Estandar

C.V. = Coef. Variación

**MARCHA DE LOS ELEMENTOS AGROMETEOROLOGICOS
AZUL SUR (CHILLAR Estación de Facultad de Agronomía y Coop. Agraria)**

Lat. 37° 19'S Long. 59° 59'W Alt. 161 m.s.n.m

Período : **Septiembre 2015**

		TMIN	TMAX	TMED	T. MIN 5CM	HR MED	VTO	FOTOP
		°C	°C	°C	°C	%	km/día	hs.min
S 1	PROM	1.7	15.2	8.6	-2.0	62.9	109.6	11.23
	DESV	2.5	2.9	2.4	2.7	9.3	51.6	
S 2	PROM	0.3	14.7	7.8	-3.5	53.0	128.3	11.37
	DESV	2.8	4.3	3.3	3.0	10.5	42.2	
S 3	PROM	2.5	16.2	9.1	-1.2	61.4	128.0	11.51
	DESV	2.7	2.7	1.9	2.8	9.0	109.0	
S 4	PROM	5.2	15.3	10.2	1.6	71.7	124.6	12.08
	DESV	2.8	3.0	1.9	2.9	11.2	60.1	
M	SUM							
E	PROM.	2.6	15.3	9.0	-1.1	62.9	122.7	
N	DESV.	3.3	3.3	2.6	3.4	12.2	70.3	
S	C.V.	126.2	21.6	28.4	-315.6	19.4	57.3	
U	Er.							
	St.	0.6	0.6	0.5	0.6	2.2	12.8	
A	Min.							
	Ext.	-3.9			-7.9			
L	Max.							
	Ext.		22.5				342.0	

PRO = Promedio

DESV = Desvío Estandar

S1..S4 = Semana

Min. Ext. = Mínima Extrema

Max. Ext. = Máxima Extrema

ESTADISTICAS SEMANALES DEL PARTIDO DE AZUL

Período: Septiembre 2015

SEM	CENTRO			SUR			BALANCE HIDRICO
	ETr	RN	AA	ETr	RN	AA	CENTRO
	mm	mj/m2/día	kPa	mm	mj/m2/día	kPa	mm/sem
1	1.7	5.0	0.5	1.5	4.8	0.4	-11.6
2	2.1	6.0	0.6	2.0	5.9	0.6	-14.6
3	1.8	5.1	0.5	1.6	5.0	0.5	-9.7
4	1.5	4.8	0.4	1.4	4.7	0.2	-8.0
TOTAL							-43.9

LLUVIAS AREAL REGISTRADAS EN LOS DISTINTOS SECTORES DEL PARTIDO DE AZUL

Período: Septiembre 2015

SEMANA	NORTE (mm)	CENTRO (mm)	SUR (mm)
1	0.2	0.1	0.0
2	0.0	0.0	0.0
3	6.0	2.6	0.0
4	7.0	5.8	15.2
TOTAL	13.2	8.5	15.2
Acumulado Anual	577.9	538.2	579.2
Histórica Mens.	64.5	58.6	57.0
Desvío Hist. Mens.	-51.3	-50.1	-41.8
Acumulado Hist. Anual	676.2	609.0	573.1
Desvío Hist. Anual	-98.3	-70.8	6.1

MARCHA DE LOS ELEMENTOS AGROMETEOROLOGICOS

OLAVARRIA

Lat.: 36° 53' S Long.: 60° 12' W Alt. 163ms.n.m

Período : Septiembre 2015

		TMIN	TMAX	TMED	HR MED	VTO	RADIAC	RN	FOTOP.
		°C	°C	°C	%	km/día	mj/m2/día	mj/m2/día	hs.min
S 1	PROM	6.3	15.8	11.0	70.7	109.6	14.1	4.8	11.22
	DESV	1.7	3.1	1.9	8.6	51.6	5.2	2.6	
S 2	PROM	5.6	15.6	10.6	63.0	128.3	13.0	4.2	11.39
	DESV	2.6	4.3	3.3	5.1	42.2	6.0	3.3	0.0
S 3	PROM	8.2	16.8	12.5	67.4	128.0	16.0	6.2	11.57
	DESV	1.6	2.3	1.5	9.7	109.0	4.2	2.2	
S 4	PROM	9.1	16.2	12.7	72.4	124.6	16.0	6.7	12.24
	DESV	2.4	3.8	2.7	9.5	60.1	6.0	3.3	
M	SUM	166.43							
E	PROM.	7.4	16.1	11.8	68.6	122.7	14.8	5.5	
N	DESV.	2.6	3.3	2.6	9.2	70.3	5.6	3.1	
S	C.V.	34.8	20.6	22.3	13.4	57.3	38.0	55.5	
U	Er.								
	St.	0.5	0.6	0.5	1.7	12.8	1.0	0.6	
A	Min.								
	Ext.	0.9							
L	Max.								
	Ext.		22.4			342.0	23.2	10.4	

PRO = Promedio

Mín. Ext. = Mínima Extrema

DESV = Desvío Estandar

Max. Ext. = Máxima Extrema

**ESTADISTICAS SEMANALES
OLAVARRIA**

SEM	ETr	RN	AA	BALANCE HIDRICO
	mm/día	mj/m2/día	kPa	mm/semana
1	1.6	4.8	0.4	-11.0
2	1.7	4.2	0.5	-11.7
3	2.0	6.2	0.5	-7.3
4	2.1	6.7	0.5	-16.7
			TOTAL	-46.7

**LLUVIA AREAL
OLAVARRIA**

Semana	Acumulado (mm/día)
1	0.0
2	0.0
3	6.8
4	1.9
Total	8.7

Acumulado Anual	459.1
Media Histórica Mensual	53.2
Desvío Histórico Mensual	-44.5
Acumulado Anual Hist.	629.5
Desvío Histórico Anual	-170.4

MARCHA DE LOS ELEMENTOS AGROMETEOROLOGICOS BENITO JUAREZ

Lat.: 37° 41' 10" S Long.: 59° 46' 50" W Alt. 214 m.s.n.m

Período: Septiembre 2015

		TMIN	TMAX	TMED	HR MED	VTO	RADIAC	RN	FOTOP.	
		°C	°C	°C	%	km/día	mj/m2/día	mj/m2/día	hs.min	
S 1	PROM	2.3	16.0	9.2	0.7	137.9	14.7	5.0	11.21	
	DESV	3.5	3.2	2.8	0.1	67.0	6.0	2.9		
S 2	PROM	1.8	15.7	8.7	0.6	168.1	17.5	6.3	11.38	
	DESV	2.8	4.0	2.9	0.1	55.2	4.5	2.3		
S 3	PROM	2.4	16.7	9.6	0.7	167.7	15.3	5.7	11.57	
	DESV	2.5	2.8	1.9	0.1	142.8	5.8	3.0		
S 4	PROM	4.8	16.7	10.8	0.7	163.2	15.5	6.4	12.24	
	DESV	2.9	2.9	2.0	0.1	78.7	5.5	3.0		
M	Sum	472.2							176.4	
	Prom	3.0	16.3	9.6	0.7	159.5	15.7	5.9		
N	Desv	3.3	3.3	2.6	0.1	93.9	5.7	2.9		
S	C.V	110.8	20.4	26.8	17.8	58.9	36.0	49.2		
U	Er.									
	St.	0.6	0.6	0.5	0.0	16.9	1.0	0.5		
A	Min.									
	Ext.	-2.5								
L	Max.									
	Ext.		23.6			448.0	24.6	11.1		

PRO = Promedio

Min. Ext. = Mínima Extrema

DESV = Desvío Estandar

Max. Ext. = Máxima Extrema

Er. St. = Error Estandar

C.V. = Coef. Variación

S1..S4 = Semana

ESTADISTICAS SEMANALES

Período: Septiembre 2015

	ETr	RN	AA	BALANCE HIDRICO
SEM	mm	mj/m2/día	kPa	mm/sem
1	1.5	5.0	0.3	-8.16
2	2.0	6.3	#DIV/0!	-14.25
3	1.8	5.7	0.4	-0.24
4	1.8	6.4	0.4	-6.69
			TOTAL	-29.3

LLUVIA AREAL BENITO JUAREZ

Período : Septiembre 2015

Semana	Acumulado (mm/día)
1	2.5
2	0.0
3	12.3
4	11.7
Total	26.5
Acumulado Anual	484.6
Media Histórica Mensual	61.4
Desvío Histórico Mensual	-35.0
Acumulado Anual Hist.	624.8
Desvío Histórico Anual	-140.2

MARCHA DE LOS ELEMENTOS AGROMETEOROLOGICOS LAS FLORES

Lat.: 36° 02' S Long.: 59° 06' W Alt. 34 m.s.n.m

Período: Septiembre 2015

		TMIN	TMAX	TMED	HR MED	VTO	RADIAC	RN	FOTOP.	
		°C	°C	°C	%	km/día	mj/m2/día	mj/m2/día	hs.min	
S 1	PROM	5.4	18.5	11.9	69.1	95.7	14.9	5.4	11.22	
	DESV	2.8	4.1	2.5	9.0	57.3	4.5	2.2		

S 2	PROM	3.8	17.1	10.4	58.4	22.9	17.5	6.4	0.5	
	DESV	4.1	4.7	3.9	10.8	16.4	5.0	2.4		

S 3	PROM	6.7	19.1	12.9	61.7	120.6	16.5	6.4	0.5	
	DESV	3.0	2.4	2.2	10.6	150.4	5.5	2.6		

S 4	PROM	7.5	18.5	13.0	72.9	138.3	15.2	6.4	0.5	
	DESV	3.0	4.2	2.8	11.9	97.3	7.2	3.8	0.0	

M	Sum							478.6	184.8	
E	Prom	6.0	18.3	12.1	66.0	97.3	16.0	6.2		
N	Desv	3.5	3.5	3.1	12.2	104.3	5.9	3.0		
S	C.V	59.1	18.8	25.5	18.5	107.2	36.7	48.1		
U	Er.									
	St.	0.6	0.6	0.6	2.2	19.0	1.1	0.5		
A	Min.									
	Ext.	-2.0								
L	Max.									
	Ext.		26.5			377.3	24.8	11.3		

PRO = Promedio

DESV = Desvío Estandar

Er. St. = Error Estandar

Min. Ext. = Mínima Extrema

Max. Ext. = Máxima Extrema

C.V. = Coef. Variación

ESTADISTICAS SEMANALES

Período: Septiembre 2015

	ETr	RN	AA	BALANCE HIDRICO
SEM	mm	mj/m2/día	kPa	mm/sem
1	1.8	5.36	0.4	-12.28
2	1.9	6.43	0.5	-11.52
3	2.1	6.37	0.6	-14.72
4	1.9	6.40	0.4	-3.87
			TOTAL	-42.4

LLUVIA AREAL

LAS FLORES

Período : Septiembre 2015

Semana	Acumulado (mm/día)
1	0.0
2	1.6
3	0.1
4	13.2
Total	14.9
Acumulado Anual	541.2

MARCHA DE LOS ELEMENTOS AGROMETEOROLOGICOS TANDIL

Lat.: 37° 17' 34"S Long.: 59° 5' W Alt. 178 m.s.n.m

Período : Septiembre 2015

		TMIN	TMAX	TMED	RADIAC	Etr	FOTOP.	
		°C	°C	°C	mj/m2/día	mj/m2/día	hs.min	
S 1	PROM	0.5	17.4	8.9	14.5	1.5	11.23	
	DESV	2.3	2.5	1.5	5.3	0.8		
S 2	PROM	1.8	17.1	9.4	16.8	1.8	11.39	
	DESV	3.9	3.3	3.1	5.1	0.8		
S 3	PROM	1.1	20.4	10.7	14.1	1.5	11.53	
	DESV	3.7	1.8	2.1	5.2	0.8		
S 4	PROM	5.0	17.4	11.2	12.5	1.5	12.08	
	DESV	3.5	3.2	2.2	6.3	1.1		
M	SUM	430.46				47.02		
E	PROM.	2.3	18.0	10.1	14.3	1.6		
N	DESV.	3.9	3.1	2.5	5.8	0.9		
S	C.V.	171.0	17.1	24.2	40.4	58.3		
U	Er.							
	St.	0.7	0.6	0.4	1.1	0.2		
A	Min.							
	Ext.	-5.3						
L	Max.							
	Ext.		23.5		23.1	3.3		

PRO = Promedio

Min. Ext. = Mínima Extrema

DESV = Desvío Estandar

Max. Ext. = Máxima Extrema

C.V. = Coef. Variación

Er. St. = Error Estandar

**ESTADISTICAS SEMANALES
TANDIL
Período: Septiembre 2015**

SEM	ETr	BALANCE HIDRICO
	mm/día	mm/semana
1	1.5	-10.4
2	1.5	-10.8
3	1.6	-7.5
4	0.8	-1.6
TOTAL		-30.3

**LLUVIA AREAL
TANDIL
Período : Septiembre 2015**

Semana	Acum. (mm)
1	0.0
2	0.0
3	4.0
4	6.3
Total	10.3
Acumulado Anual	671.0

**Colaboradores del Boletín del Centro Regional de
Agrometeorología de los Partidos de
Azul, Benito Juárez, Olavarría, Las Flores, Rauch, Tandil**

- ✓ Estancia “La Lía”, Partido de Azul
- ✓ Srta. James
- ✓ Sr. Delegado Municipal de Cacharí
- ✓ Estancia Miramonte - Sr. McKern
- ✓ Estancia La Esther - Sr. Salas
- ✓ Sr. Patalagoiti
- ✓ Dpto. Producción Animal – Fac. de Veterinarias U.N.C.P.B.A
- ✓ Sra. Elida Calderón – S.M.N de Benito Juárez
- ✓ Estancia “Acelain”, Partido de Tandil
- ✓ Estancia “La Vanguardia del Sur”, Partido de Tandil
- ✓ Estancia “Huaca Hue”, Partido de Tandil
- ✓ Almacén “Tres Mojones”, Partido de Tandil
- ✓ Estancia “Don Carlos”
- ✓ Estancia “Cerro del Aguila”
- ✓ Escuela Agropecuaria Eustaquio Diaz Velez, Partido de Rauch
- ✓ Estancia “5 de Abril”, Partido de Rauch
- ✓ Sr. Reyero - Estación Rocha, Partido de Olavarría