



**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 25, N° 12**

**Agosto 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<sup>o</sup> Diana López, Sra. E. Calderón ( Jefe de las Estaciones de Azul y B. Juárez respectivamente ), Cabo 1<sup>o</sup> María de los Angeles Llabrés, Cabo 1<sup>o</sup> 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/m<sup>2</sup>).

**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/m<sup>2</sup> 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.

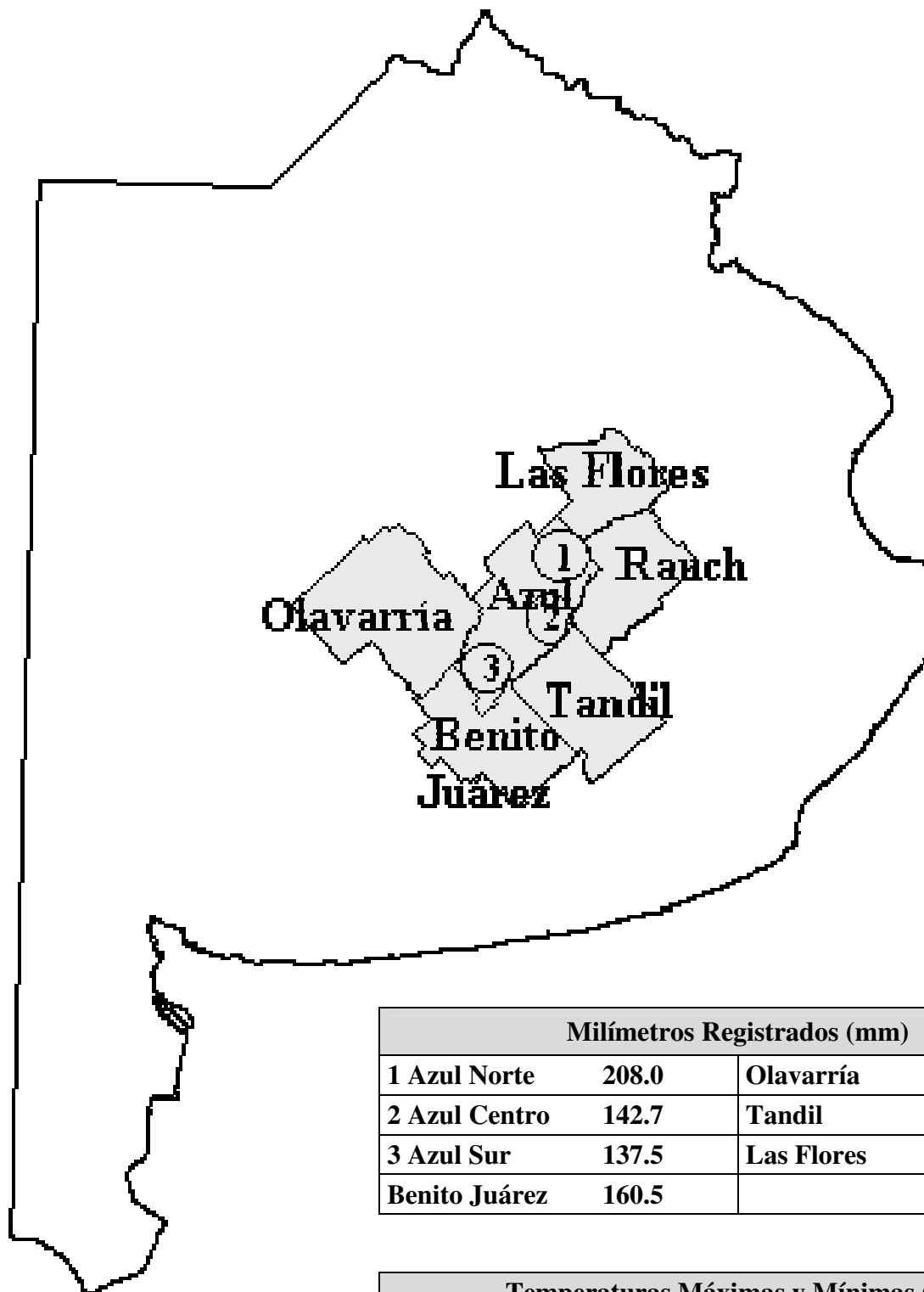
**BH** : representa la suma algebraica de los balances (positivos o negativos) hidrológicos diarios, calculados semanal y mensualmente. También se hacen con referencia a las zonas antes mencionadas (sur - centro -norte).

**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 Agosto 2015*



Milímetros Registrados (mm)			
1 Azul Norte	208.0	Olavarría	127.4
2 Azul Centro	142.7	Tandil	154.2
3 Azul Sur	137.5	Las Flores	218.7
Benito Juárez	160.5		

Temperaturas Máximas y Mínimas (°C)			
2 Azul Centro	15.9/6.0	Olavarría	14.9/7.2
3 Azul Sur	14.8/4.7	Las Flores	16.6/8.7
Benito Juárez	15.0/5.2	Tandil	16.7/4.9

# INDICE DE ESTRÉS HIDRICO DE LOS CULTIVOS

*MES DE AGOSTO 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	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	0.2	Modera-do	2.5
	140 mm	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	0.06	Estrés Leve	0.9
AZUL SUR	50 mm	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	1.3
	140 mm	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	0.5
BENITO JUAREZ	50 mm	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	1.2
	140 mm	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	0.4
OLAVA-RRIA	50 mm	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	0.7	Modera-do	2.5
	140 mm	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	0.3	Estrés Leve	1.0
TANDIL	50 mm	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	0.5	Estrés Leve	0.5
	140 mm	Sin Estrés	0.0	Sin Estrés	0.0	Estrés Leve	1.0	Estrés Leve	1.0

(#) 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: Agosto 2015

		TMIN	TMAX	TMED	TMIN 5cm	HR MED	VTO	RADIAC	RN	FOTOP.	
		°C	°C	°C	°C	%	km/dia	mj/m2/día	mj/m2/día	hs.min	
S 1	PROM	5.8	16.1	10.6	2.4	76.9	162.8	7.7	1.0	10.15	
	DESV	3.9	1.8	2.9	3.9	15.1	54.5	3.2	1.0		
S 2	PROM	7.1	12.7	9.4	3.6	86.4	149.0	4.7	0.0	10.26	
	DESV	1.7	1.9	1.7	1.6	7.2	95.6	1.3	0.6		
S 3	PROM	3.9	15.8	9.5	0.4	74.6	148.2	14.3	4.6	10.39	
	DESV	2.7	2.2	2.0	2.7	2.7	56.7	1.8	0.9		
S 4	PROM	7.0	18.0	11.9	3.5	68.0	145.3	13.4	4.4	11.06	
	DESV	2.3	3.9	2.8	2.3	8.0	51.9	3.9	2.0		
M	Sum								320.4	82.6	
E	Prom	6.0	15.9	10.5	2.6	75.6	150.7	10.3	2.7		
N	Desv	3.0	3.4	2.7	3.0	11.5	66.1	4.9	2.4		
S	C.V	49.9	21.2	25.4	116.0	15.2	43.9	47.1	89.8		
U	Er.										
	St.	0.5	0.6	0.5	0.5	2.1	11.9	0.9	0.4		
A	Min.										
	Ext.	-0.1			-3.5						
L	Max.										
	Ext.		23.1				297.4	18.2	7.2		

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 : **Agosto 2015**

		TMIN	TMAX	TMED	T. MIN 5CM	HR MED	VTO	FOTOP
		°C	°C	°C	°C	%	km/día	hs.min
<b>S</b> <b>1</b>	PROM	3.0	13.4	7.4	-0.7	71.3	156.4	10.11
	DESV	0.5	2.8	1.6	0.5	13.9	63.2	
<b>S</b> <b>2</b>	PROM	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	10.23
	DESV	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	
<b>S</b> <b>3</b>	PROM	3.2	13.2	8.4	-0.4	76.3	191.7	10.36
	DESV	3.7	2.3	2.6	3.9	0.2	60.1	
<b>S</b> <b>4</b>	PROM	5.9	16.0	10.9	2.4	68.0	145.3	10.58
	DESV	2.8	4.3	3.2	3.0	8.0	51.9	
<b>M</b> <b>E</b>	SUM							
	PROM.	4.7	14.8	9.5	1.1	70.3	156.1	
<b>N</b> <b>S</b>	DESV.	3.0	3.9	3.2	3.1	9.9	59.0	
	C.V.	63.8	26.2	33.5	291.6	14.1	37.8	
<b>U</b> <b>A</b>	Er.							
	St.	0.5	0.7	0.6	0.6	1.8	10.6	
<b>L</b>	Min.							
	Ext.	-0.6			-4.5			
	Max.							
	Ext.		22.1				262.0	

PRO = Promedio

DESV = Desvío Estandar

S1..S4 = Semana

Min. Ext. = Mínima Extrema

Max. Ext. = Máxima Extrema

## ESTADISTICAS SEMANALES DEL PARTIDO DE AZUL

Período: Agosto 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	0.6	1.0	0.3	0.5	0.7	0.2	28.6
2	0.2	(0.0)	0.2	0.1	(0.5)	0.1	100.3
3	1.3	4.6	0.3	1.2	4.3	0.2	-4.2
4	1.6	4.4	0.5	1.5	4.2	0.3	-13.0
TOTAL							111.7

## LLUVIAS AREAL REGISTRADAS EN LOS DISTINTOS SECTORES DEL PARTIDO DE AZUL

Período: Agosto 2015

SEMANA	NORTE (mm)	CENTRO (mm)	SUR (mm)
1	30.0	32.9	30.0
2	170.0	101.9	81.6
3	5.0	5.1	22.6
4	3.0	2.7	3.3
<b>TOTAL</b>	<b>208.0</b>	<b>142.7</b>	<b>137.5</b>
<b>Acumulado Anual</b>	564.5	529.7	564.0
<b>Histórica Mens.</b>	52.7	47.6	40.0
<b>Desvío Hist. Mens.</b>	155.3	95.1	97.5
<b>Acumulado Hist. Anual</b>	611.7	551.0	515.9
<b>Desvío Hist. Anual</b>	-47.2	-21.3	48.1

## HORAS DE FRIO

Período: Agosto 2015

Chillar		
Semana	< 7°C	Entre 0 y 7°C
S1	37.5	37.5
S2	81.0	76.0
S3	20.0	20.0
S4	70.0	70.0
<b>Total</b>	<b>208.5</b>	<b>203.5</b>
<b>Acum Anual</b>	<b>1146.5</b>	<b>1011.0</b>
Azul Centro		
Semana	< 7°C	Entre 0 y 7°C
S1	53.0	53.0
S2	94.0	68.0
S3	25.0	25.0
S4	70.0	70.0
<b>Total</b>	<b>242.0</b>	<b>216.0</b>
<b>Acum Anual</b>	<b>1151.0</b>	<b>1030.0</b>





## MARCHA DE LOS ELEMENTOS AGROMETEOROLOGICOS OLAVARRIA

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

Período : Agosto 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	7.3	15.5	11.4	78.6	162.8	8.4	1.4	10.16
	DESV	3.6	2.0	2.2	13.0	54.5	3.4	1.1	
S 2	PROM	7.8	11.7	9.8	84.7	149.0	6.4	0.7	10.32
	DESV	1.3	1.9	1.5	9.2	95.6	3.0	1.5	0.0
S 3	PROM	5.1	15.2	10.2	79.1	148.2	13.7	4.3	10.50
	DESV	2.2	1.9	1.8	3.1	56.7	1.3	0.8	
S 4	PROM	8.1	16.5	12.3	73.2	145.3	10.2	2.9	11.08
	DESV	3.5	4.8	4.1	5.1	51.9	4.7	2.5	
M E N S U A L	SUM	73.66							
	PROM.	7.2	14.9	11.1	78.4	150.7	9.7	2.4	
	DESV.	3.1	4.2	3.0	9.3	66.1	4.3	2.2	
	C.V.	43.0	28.1	26.9	11.8	43.9	44.7	90.7	
	Er.								
	St.	0.6	0.8	0.5	1.7	11.9	0.8	0.4	
	Min.								
	Ext.	1.6							
	Max.								
	Ext.		22.2			297.4	17.7	6.7	

PRO = Promedio

Min. Ext. = Mínima Extrema

DESV = Desvío Estandar

Max. Ext. = Máxima Extrema

**ESTADISTICAS SEMANALES  
OLAVARRIA**

<b>SEM</b>	<b>ETr</b>	<b>RN</b>	<b>AA</b>	<b>BALANCE HIDRICO</b>
	<b>mm/día</b>	<b>mj/m2/día</b>	<b>kPa</b>	<b>mm/semana</b>
1	0.8	1.4	0.3	24.7
2	0.4	0.7	0.2	92.2
3	1.2	4.3	0.3	-8.6
4	1.2	2.5	0.4	-10.4
			<b>TOTAL</b>	<b>97.9</b>

**LLUVIA AREAL  
OLAVARRIA**

<b>Semana</b>	<b>Acumulado (mm/día)</b>
1	30.1
2	95.3
3	0.0
4	2.1
<b>Total</b>	<b>127.4</b>

<b>Acumulado Anual</b>	450.4
<b>Media Histórica Mensual</b>	47.1
<b>Desvío Histórico Mensual</b>	80.3
<b>Acumulado Anual Hist.</b>	576.1
<b>Desvío Histórico Anual</b>	-125.7

# MARCHA DE LOS ELEMENTOS AGROMETEOROLOGICOS BENITO JUAREZ

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

Período: Agosto 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	15.9	10.7	0.8	207.6	7.8	1.2	10.13	
	DESV	4.1	1.7	2.5	0.1	76.2	3.0	1.1		
S 2	PROM	4.9	11.2	8.1	0.9	195.1	5.7	0.4	10.30	
	DESV	2.2	1.5	1.4	0.1	125.2	2.5	1.1		
S 3	PROM	2.9	15.3	9.1	0.8	194.2	14.4	4.4	10.48	
	DESV	2.8	2.0	2.2	0.0	74.2	0.8	0.4		
S 4	PROM	6.8	16.8	11.8	0.7	190.3	11.7	3.5	11.07	
	DESV	2.9	3.9	3.2	0.1	68.0	4.2	2.2		
M	Sum	312.0							76.7	
	Prom	5.2	15.0	10.1	0.8	196.2	10.1	2.5		
N	Desv	3.4	3.4	2.9	0.1	88.8	4.5	2.2		
	C.V	66.0	22.9	29.1	13.6	45.3	45.1	88.6		
U	Er.									
	St.	0.6	0.6	0.5	0.0	15.9	0.8	0.4		
A	Min.									
	Ext.	-1.8								
L	Max.									
	Ext.		22.0			389.6	16.8	6.1		

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: Agosto 2015

	<b>ETr</b>	<b>RN</b>	<b>AA</b>	<b>BALANCE HIDRICO</b>
<b>SEM</b>	<b>mm</b>	<b>mj/m2/día</b>	<b>kPa</b>	<b>mm/sem</b>
<b>1</b>	0.6	1.2	0.2	50.38
<b>2</b>	0.2	0.4	0.1	90.58
<b>3</b>	1.2	4.4	0.3	3.42
<b>4</b>	1.3	3.3	0.4	-11.18
			<b>TOTAL</b>	133.2

## LLUVIA AREAL BENITO JUAREZ

Período : Agosto 2015

<b>Semana</b>	<b>Acumulado (mm/día)</b>
1	54.5
2	92.1
3	12.2
4	1.8
<b>Total</b>	160.5

<b>Acumulado Anual</b>	458.1
<b>Media Histórica Mensual</b>	56.8
<b>Desvío Histórico Mensual</b>	103.7
<b>Acumulado Anual Hist.</b>	545.9
<b>Desvío Histórico Anual</b>	-87.8



## MARCHA DE LOS ELEMENTOS AGROMETEOROLOGICOS TANDIL

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

Período : Agosto 2015

		TMIN	TMAX	TMED	RADIAC	Etr	FOTOP.	
		°C	°C	°C	mj/m2/día	mj/m2/día	hs.min	
S 1	PROM	4.4	16.6	10.5	7.8	0.4	10.15	
	DESV	4.0	1.2	2.2	2.8	0.3		
-----								
S 2	PROM	6.6	14.0	10.3	5.4	0.1	10.27	
	DESV	1.5	2.0	1.7	0.9	0.1		
-----								
S 3	PROM	2.1	16.3	9.2	14.0	1.4	10.39	
	DESV	2.9	1.5	1.8	1.7	0.3		
-----								
S 4	PROM	6.2	19.0	12.6	13.1	1.4	11.00	
	DESV	2.1	3.8	2.8	3.8	0.7		
-----								
M	SUM	320.99				27.34		
E	PROM.	4.9	16.7	10.8	10.4	0.9		
N	DESV.	3.2	3.1	2.6	4.4	0.7		
S	C.V.	65.4	18.7	24.0	42.8	81.5		
U	Er.							
	St.	0.6	0.6	0.5	0.8	0.1		
A	Min.							
	Ext.	-1.8						
L	Max.							
	Ext.		23.5		16.7	2.2		

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: Agosto 2015

SEM	ETr	BALANCE HIDRICO
	mm/día	mm/semana
1	0.4	56.2
2	0.1	87.8
3	1.1	-7.4
4	1.0	-3.1
TOTAL		133.5

## LLUVIA AREAL

### TANDIL

Período : Agosto 2015

Semana	Acum. (mm)
1	58.7
2	88.4
3	0.0
4	7.1
Total	154.2
Acumulado Anual	660.7

**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