



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, N° 5

Enero 2016

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.

Director : Ing. Agr. M. Navarro Dujmovich
Responsables : Ing. Agr. Carlos Vilatte, Ing. Laura Aguas
Colaborador : Sr. Marcelo Schwab
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 cultivos 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 riesgos 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.

INDICE DE ESTRÉS HIDRICO DE LOS CULTIVOS

MES DE ENERO 2016

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	Moderado	5.9	Muy Fuerte	27.6	Muy Fuerte	22.2	Muy Fuerte	23.8
	140 mm	Moderado	4.7	Muy Fuerte	22.4	Muy Fuerte	18.5	Estrés Fuerte	20.5
AZUL SUR	50 mm	Sin Estrés	0.0	Muy Fuerte	27.5	Estrés Fuerte	11.9	Estrés Fuerte	19.5
	140 mm	Sin Estrés	0.0	Muy Fuerte	22.9	Moderado	10.1	Estrés Fuerte	16.5
BENITO JUAREZ	50 mm	Muy Fuerte	24.2	Muy Fuerte	19.3	Sin Estrés	0.0	Moderado	5.2
	140 mm	Muy Fuerte	20.3	Estrés Fuerte	16.6	Sin Estrés	0.0	Moderado	4.6
OLAVARRIA	50 mm	Sin Estrés	0.0	Muy Fuerte	35.2	Muy Fuerte	31.2	Muy Fuerte	36.3
	140 mm	Sin Estrés	0.0	Estrés Fuerte	32.9	Estrés Fuerte	29.5	Estrés Fuerte	34.6
TANDIL	50 mm	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d
	140 mm	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d	s/d

(#) 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)

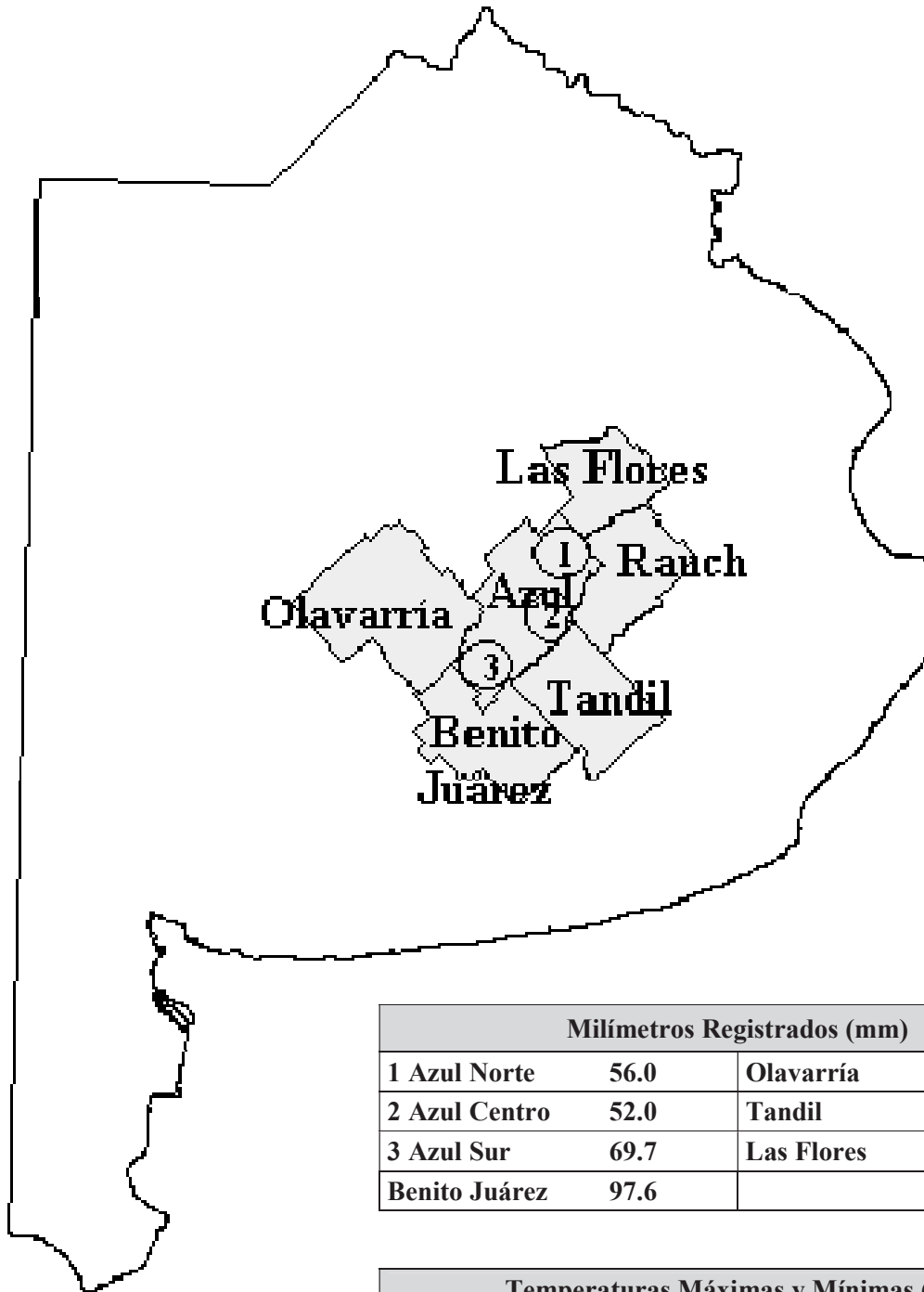
ETR: Evapotranspiración real

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.

**Temperaturas máximas y mínimas medias mensuales (°C) y
lluvias areales (mm)**
Mes Enero 2016



Milímetros Registrados (mm)			
1 Azul Norte	56.0	Olavarria	52.1
2 Azul Centro	52.0	Tandil	164.3
3 Azul Sur	69.7	Las Flores	129.3
Benito Juárez	97.6		

Temperaturas Máximas y Mínimas (°C)			
2 Azul Centro	29.6/14.9	Olavarria	27.4/19.6
3 Azul Sur	28.1/12.9	Las Flores	29.6/16.9
Benito Juárez	28.9/14.1	Tandil	29.3/13.9

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

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

Período: Enero 2016

	TMIN	TMAX	TMED	TMIN 5cm	HR MED	VTO	RADIAC	RN	CHU	BASE 10	BASE 8	ITH	FOTOP.
	°C	°C	°C	°C	%	km/día	mj/m2/día	mj/m2/día	°C	°C	°C	°C	hs.min

S 1	PROM	16.1	29.6	22.8	12.6	65.7	113.4	17.5	9.4	27.0	12.7	14.9	70.2	14.24
	DESV	4.0	1.3	1.9	3.9	7.0	48.1	6.6	4.3	3.6	2.1	2.3	3.1	

S 2	PROM	14.8	30.0	22.4	11.3	61.2	171.8	23.8	13.2	25.6	12.0	14.4	69.2	14.17
	DESV	4.1	2.6	2.3	4.1	4.0	28.3	7.3	4.6	3.8	2.3	2.5	3.1	

S 3	PROM	14.6	30.3	22.6	11.1	62.4	175.5	26.2	14.6	25.3	11.8	14.5	69.4	14.08
	DESV	3.2	3.0	2.7	3.1	11.2	52.5	7.2	4.4	3.0	2.4	2.9	3.5	

S 4	PROM	14.2	28.7	20.8	10.7	67.1	149.5	24.7	13.8	24.5	11.0	13.3	67.3	14.00
	DESV	3.8	4.4	3.3	3.7	10.4	93.3	7.9	4.8	3.4	2.7	3.5	4.6	

M	Sum	720.1 397.7 789.6 364.6 438.8												
	Prom	14.9	29.6	22.0	11.4	64.4	152.2	23.2	12.8	25.5	11.8	14.2	68.9	
N	Desv	3.8	3.3	2.8	3.8	9.1	68.4	8.0	4.9	3.6	2.5	3.0	3.9	
S	C.V	25.8	11.0	12.7	33.6	14.2	45.0	34.5	38.5	14.1	21.2	21.0	5.6	
U	Er.													
	St.	0.7	0.6	0.5	0.7	1.6	12.3	1.4	0.9	0.6	0.4	0.5	0.7	
A	Min.													
	Ext.	8.4			4.9									
L	Max.													
	Ext.		36.3				315.7	33.3	19.5				76.1	

PRO = Promedio

Min. Ext. = Mínima Extrema

Er. St. = Error Estandar

S1..S4 = Semana

DESV = Desvío Estandar

Max. Ext. = Máxima Extrema

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 : Enero 2016

		TMIN	TMAX	TMED	T. MIN 5CM	HR MED	VTO	CHU	BASE 10	BASE 8	ITH	FOTOP
		°C	°C	°C	°C	%	km/día	°C	°C	°C	°C	hs.min
S 1	PROM	14.7	28.1	21.4	11.7	65.7	113.4	25.5	11.4	13.4	65.3	14.30
	DESV	3.6	1.7	2.3	3.8	7.0	48.1	3.3	2.1	2.3	2.3	
S 2	PROM	12.1	29.0	20.6	8.9	61.2	171.8	23.0	10.2	12.6	64.8	14.22
	DESV	2.4	3.2	2.2	2.5	4.0	28.3	2.3	1.9	2.2	2.8	
S 3	PROM	13.0	28.7	20.9	9.9	62.4	175.5	24.0	10.6	12.9	65.1	14.13
	DESV	3.2	2.4	2.5	3.4	11.2	52.5	3.0	2.1	2.5	3.1	
S 4	PROM	12.2	27.0	19.6	9.0	67.1	149.5	23.0	9.6	11.8	63.7	14.04
	DESV	2.9	3.5	2.7	3.0	10.4	93.3	2.8	2.2	2.8	3.4	
M E N S U A L	SUM						734.2	320.5	388.0			
	PROM.	12.9	28.1	20.5	9.8	64.4	152.2	23.7	10.3	12.5	64.5	
	DESV.	3.2	3.0	2.6	3.4	9.1	68.4	3.1	2.2	2.6	3.1	
	C.V.	24.7	10.6	12.5	34.3	14.2	45.0	13.0	21.1	20.5	4.7	
	Er.											
	St.	0.6	0.5	0.5	0.6	1.6	12.3	0.6	0.4	0.5	0.5	
	Min.											
	Ext.	8.0			4.6							
	Max.											
	Ext.		34.0				315.7	29.4	14.5	17.5	70.7	

PRO = Promedio

DESV = Desvío Estandar

S1..S4 = Semana

Min. Ext. = Mínima Extrema

Max. Ext. = Máxima Extrema

Er. St. = Error Estandar

C.V. = Coef. Variación

ESTADISTICAS SEMANALES DEL PARTIDO DE AZUL

Período: Enero 2016

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	3.1	9.4	0.9	3.0	9.2	0.9	-6.2
2	4.5	13.2	1.1	4.3	13.0	0.9	-28.3
3	5.0	14.6	1.1	4.9	14.5	1.0	-22.5
4	4.5	13.8	0.9	4.3	13.5	0.5	-24.1
TOTAL							-81.0

LLUVIAS AREAL REGISTRADAS EN LOS DISTINTOS SECTORES DEL PARTIDO DE AZUL

Período: Enero 2016

SEMANA	NORTE (mm)	CENTRO (mm)	SUR (mm)
1	17.5	15.9	25.3
2	6.0	3.1	0.0
3	16.5	12.3	21.4
4	16.0	20.8	23.0
TOTAL	56.0	52.0	69.7
Acumulado Anual	56.0	52.0	69.7
Histórica Mens.	92.1	111.9	85.3
Desvío Hist. Mens.	-36.1	-59.9	-15.6
Acumulado Hist. Anual	92.1	111.9	85.3
Desvío Hist. Anual	-36.1	-59.9	-15.6

HORAS DE FRIO

Período: Enero 2016

Chillar		
Semana	< 7°C	Entre 0 y 7°C
S1	0.0	0.0
S2	0.0	0.0
S3	0.0	0.0
S4	0.0	0.0
Total	0.0	0.0
Acum Anual	1151.0	1030.0
Azul Centro		
Semana	< 7°C	Entre 0 y 7°C
S1	0.0	0.0
S2	0.0	0.0
S3	0.0	0.0
S4	0.0	0.0

Total	0.0	0.0
Acum Anual	1146.5	1011.0

MARCHA DE LOS ELEMENTOS AGROMETEOROLOGICOS

BENITO JUAREZ

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

Período: Enero 2016

		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	15.6	29.0	22.3	0.6	139.9	22.6	12.5	14.29	
	DESV	4.4	1.9	2.9	0.1	50.7	6.1	3.5		
S 2	PROM	13.4	30.1	21.8	0.6	225.0	27.8	15.3	14.23	
	DESV	3.1	2.8	2.5	0.1	37.1	4.4	2.6		
S 3	PROM	13.7	30.3	22.0	0.6	230.0	29.1	16.2	14.13	
	DESV	3.2	2.3	2.4	0.1	68.7	6.1	3.7		
S 4	PROM	13.9	27.0	20.4	0.7	195.8	24.3	13.6	13.52	
	DESV	3.3	3.3	3.0	0.1	122.2	7.1	4.4		
M E N S U A L	Sum	800.1						444.5		
	Prom	14.1	28.9	21.5	0.6	197.5	25.8	14.3		
	Desv	3.6	3.1	2.9	0.1	90.5	6.7	4.0		
	C.V	25.8	10.7	13.4	15.4	45.8	26.0	27.9		
	Er.									
	St.	0.7	0.6	0.5	0.0	16.3	1.2	0.7		
	Min.									
	Ext.	7.2								
Max.										
Ext.		33.6			413.6	34.9	19.7			

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: Enero 2016

	ETr	RN	AA	BALANCE HIDRICO
SEM	mm	mj/m2/día	kPa	mm/sem
1	4.1	12.5	1.0	-24.28
2	5.3	15.3	1.2	-19.37
3	5.6	16.2	1.1	0.78
4	4.1	13.1	0.8	-5.29
			TOTAL	-48.2

LLUVIA AREAL

BENITO JUAREZ

Período : Enero 2016

Semana	Acumulado (mm/día)
1	4.5
2	17.5
3	39.8
4	35.8
Total	97.6

Acumulado Anual	97.6
Media Histórica Mensual	103.3
Desvío Histórico Mensual	-5.8
Acumulado Anual Hist.	103.3
Desvío Histórico Anual	-5.7

MARCHA DE LOS ELEMENTOS AGROMETEOROLOGICOS LAS FLORES

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

Período: Enero 2016

		TMIN	TMAX	TMED	HR MED	VTO	RADIAC	RN	CHU	BASE 10	BASE 8	ITH	FOTOP.
		°C	°C	°C	%	km/día	mj/m2/día	mj/m2/día	°C	°C	°C	°C	hs.min
S 1	PROM	17.6	29.3	23.5	62.8	125.2	21.0	9.2	28.4	13.4	15.5	71.1	14.24
	DESV	4.2	0.8	2.1	13.7	54.0	6.0	5.0	3.8	2.1	2.1	3.8	
S 2	PROM	16.7	29.6	23.1	56.9	127.7	18.1	10.3	27.4	12.8	15.1	69.9	0.6
	DESV	2.9	2.2	1.9	8.0	35.0	6.0	4.1	2.7	1.7	1.9	2.3	
S 3	PROM	16.9	30.1	23.5	59.8	145.7	11.0	5.0	27.6	13.1	15.5	70.6	0.6
	DESV	2.9	1.7	2.0	13.2	32.0	0.5	0.4	2.5	1.6	2.0	2.7	
S 4	PROM	16.6	29.1	22.8	59.1	144.5	15.1	8.1	26.7	12.1	14.6	69.7	0.6
	DESV	3.8	4.1	3.2	12.4	59.2	5.3	3.5	3.3	2.3	2.9	4.5	0.0
M E N S U A L	Sum	653.3 351.6 850.7 396.2 468.9											
	Prom	16.9	29.6	23.2	59.6	136.6	28.4	16.0	27.4	12.8	15.1	70.3	
	Desv	3.6	3.2	2.5	12.3	48.8	6.6	3.7	3.2	2.0	2.3	3.6	
	C.V	21.1	10.8	10.7	20.6	35.7	23.3	23.1	11.6	16.0	15.5	5.1	
	Er.												
	St.	0.6	0.6	0.4	2.2	8.8	1.2	0.7	0.6	0.4	0.4	0.6	
	Min.												
	Ext.	10.5											
	Max.												
	Ext.		36.5			241.4	28.8	16.2				77.6	

PRO = Promedio

DESV = Desvío Estandar

Er. St. = Error Estandar

Min. Ext. = Mínima Extrema

Max. Ext. = Máxima Extrema

C.V. = Coef. Variación

S1..S4 = Semana

ESTADISTICAS SEMANALES

Período: Enero 2016

	ETr	RN	AA	BALANCE HIDRICO
SEM	mm	mj/m2/día	kPa	mm/sem
1	3.9	11.62	1.0	-27.47
2	3.5	9.58	1.2	-24.63
3	2.2	5.04	1.2	112.46
4	2.9	7.52	1.2	-28.10
			TOTAL	32.3

LLUVIA AREAL

LAS FLORES

Período : Enero 2016

Semana	Acumulado (mm/día)
1	0.0
2	0.0
3	128.0
4	1.3
Total	129.3
Acumulado Anual	129.3

**MARCHA DE LOS ELEMENTOS AGROMETEOROLOGICOS
OLAVARRIA**

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

Período : Enero 2016

		TMIN	TMAX	TMED	HR MED	VTO	RADIAC	RN	CHU	BASE 10	BASE 8	ITH	FOTOP.
		°C	°C	°C	%	km/día	mj/m2/día	mj/m2/día	Km/día	°C	°C	°C	hs.min
S 1	PROM	21.0	28.2	24.6	61.6	113.4	24.9	14.1	31.2	14.6	16.6	72.5	14.25
	DESV	1.4	1.5	1.3	12.7	48.1	7.3	4.1	1.4	1.3	1.3	2.8	
S 2	PROM	19.3	27.8	23.6	57.8	171.8	27.6	15.4	29.5	13.4	15.6	70.6	14.19
	DESV	2.8	2.6	2.5	6.9	28.3	5.7	3.4	2.8	2.3	2.5	3.5	0.0
S 3	PROM	20.0	28.1	24.1	59.7	175.5	27.6	15.5	29.7	13.8	16.1	71.1	14.09
	DESV	3.0	4.1	3.4	14.3	52.5	7.5	4.6	4.1	3.2	3.4	4.4	
S 4	PROM	18.5	26.1	22.3	66.2	149.5	23.8	13.1	27.8	12.1	14.3	69.3	13.49
	DESV	2.6	4.3	3.4	13.1	93.3	7.6	4.4	3.6	3.0	3.4	4.8	
M E N S U A L	SUM	446.21 911.79 413.00 480.60											
	PROM.	19.6	27.4	23.5	61.8	152.2	25.8	14.4	29.4	13.3	15.5	70.7	
	DESV.	2.7	4.1	3.0	12.6	68.4	7.3	4.3	3.4	2.8	3.0	4.2	
	C.V.	13.7	15.1	12.7	20.4	45.0	28.5	29.9	11.7	20.8	19.2	5.9	
	Er. St.	0.5	0.7	0.5	2.3	12.3	1.3	0.8	0.6	0.5	0.5	0.8	
	Min. Ext.	14.9											
	Max. Ext.		33.9			315.7	36.6	20.6				78.0	

PRO = Promedio

Min. Ext. = Mínima Extrema

C.V. = Coef. Variación

DESV = Desvío Estandar

Max. Ext. = Máxima Extrema

Er. St. = Error Estandar

**ESTADISTICAS SEMANALES
OLAVARRIA**

SEM	ETr	RN	AA	BALANCE HIDRICO
	mm/día	mj/m2/día	kPa	mm/semana
1	4.8	14.1	1.2	1.3
2	5.4	15.4	1.3	-35.8
3	5.5	15.5	1.3	-31.5
4	4.4	12.7	1.0	-36.5
			TOTAL	-102.5

**LLUVIA AREAL
OLAVARRIA**

Semana	Acumulado (mm/día)
1	35.1
2	2.2
3	7.0
4	7.9
Total	52.1

Acumulado Anual	52.1
Media Histórica Mensual	110.9
Desvío Histórico Mensual	-58.9
Acumulado Anual Hist.	110.9
Desvío Histórico Anual	-58.8