

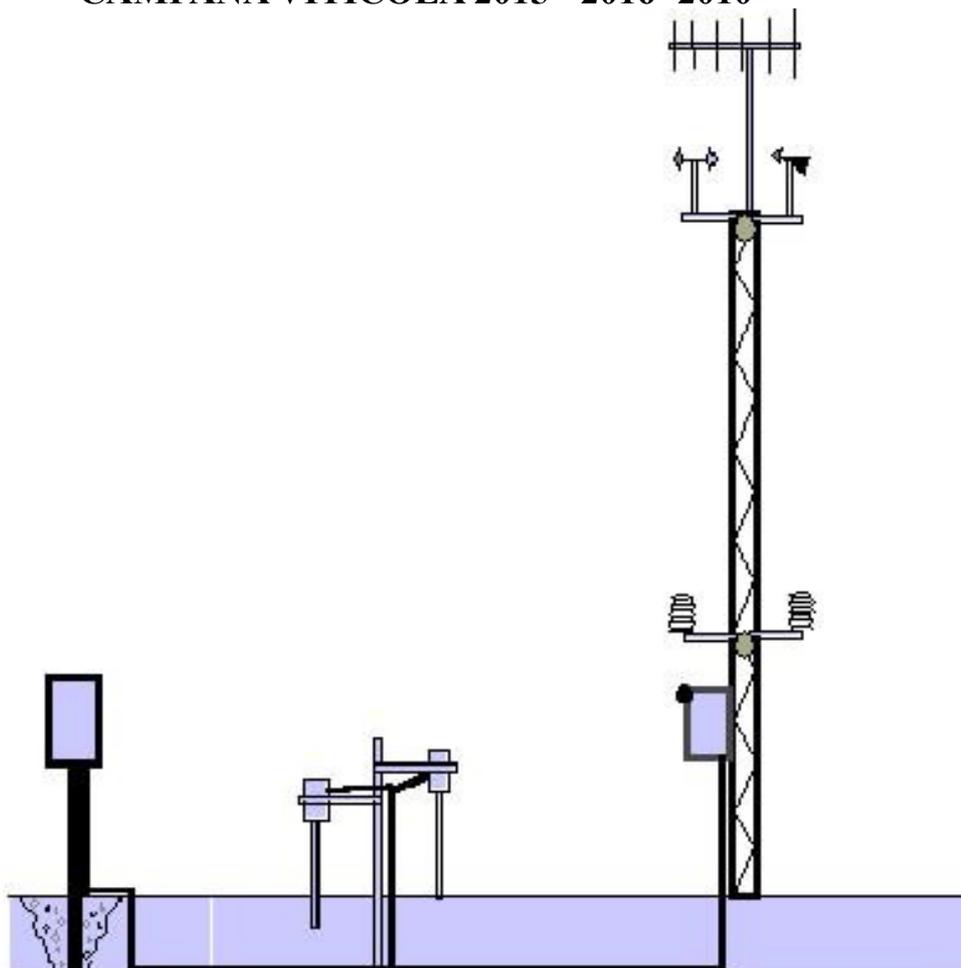


# **ANÁLISIS AGROMETEREOLÓGICO**

## **OASIS ESTE**

### **CAMPAÑA VITÍCOLA 2015 - 2016**

## ANÁLISIS AGROMETEOROLÓGICO OASIS ESTE CAMPAÑA VITÍCOLA 2015 - 2016 -2010



### RED DE ESTACIONES TELEMÉTRICAS AUTOMÁTICAS

	<b>Latitud</b>	<b>Longitud</b>	<b>Altitud</b>
<b>Tres Porteñas</b>	32° 54' 22"S	68° 23' 1"O	650 msnm
<b>Junín</b>	33° 06' 57"S	68° 24' 4"O	653 msnm
<b>Las Catitas</b>	33° 15' 56"S	68° 03' 28"O	590 msnm
<b>El Mercado</b>	33° 05' 14"S	68° 12' 49"O	600 msnm
<b>Montecaseros</b>	33° 02' 20"S	68° 27' 20"O	650 msnm
<b>Los Campamentos</b>	33° 15' 36"S	68° 26' 44"O	600 msnm

## **ANÁLISIS AGROMETEOROLÓGICO DE LA CAMPAÑA VITÍCOLA 2015 - 2016 PARA EL OASIS ESTE**

### **INTRODUCCIÓN:**

Es importante para la vitivinicultura actual que, tanto productores como técnicos, cuenten con herramientas que les permitan realizar un manejo agronómico holístico del sistema productivo, logrando competitividad en los mercados y alcanzando las exigencias en calidad que los mismos demandan.

La Dirección de Agricultura y Contingencias Climáticas cuenta con datos e información de los parámetros agro meteorológicos más importantes.

Es el objetivo del presente trabajo poner a disposición un análisis de la campaña vitícola 2015 – 2016 que integre dicha información en forma concisa y pronta para ser utilizada, comparándola con los datos históricos recolectados desde Septiembre de 1998 y de 2007.

### **MATERIALES:**

Se utilizaron datos diarios de temperaturas máximas, medias y mínimas, humedad relativa, radiación solar, precipitación, hoja mojada y grados día correspondientes a las estaciones de Tres Porteñas, Junín, Las Catitas, El Mercado, Los Campamentos y Montecaseros pertenecientes a la Dirección de Agricultura y Contingencias Climáticas de la provincia de Mendoza, para el período: Setiembre 1998 - Abril 2015.

### **METODOLOGÍA:**

Se calcularon los promedios mensuales de temperatura máxima, mínima, media, humedad relativa, radiación global y hoja mojada para el período Septiembre 2012 -Abril 2013 (tabla N°1). Se obtuvieron los totales mensuales acumulados de precipitación y grados día para igual período. Se calculó la frecuencia de heladas, los días con temperaturas entre 30 y 33°C y los días con temperaturas superiores a 33°C (Tabla N° 3, 4 y 5). Se tomaron como registros históricos, a los promedios de las variables mencionadas anteriormente desde Septiembre de 1998 a Abril del 2015 (tabla N°2). Posteriormente se analizaron las diferencias entre ambos periodos.

## TRES PORTEÑAS

**Tabla N°1: Registros mensuales correspondientes al período Septiembre 2015 - Abril 2016**

mes	Tmáx	Tmed	Tmín	Hr	Pp	Rad	Th moj	Gd
sep	22,57	13,71	5,96	36,00	5,60	6192,23	1123,00	111,30
oct	20,85	14,26	8,42	48,84	8,40	5926,00	5731,00	132,00
nov	27,23	19,32	12,08	47,97	78,40	7288,17	5169,00	279,60
dic	32,88	24,21	16,50	43,30	25,80	7749,97	1682,00	426,30
ene	32,80	24,90	18,52	54,74	87,00	7455,90	6781,00	462,00
feb	34,17	25,38	18,21	53,90	37,00	7702,97	7100,00	701,00
mar	29,08	20,59	13,68	55,41	30,60	6093,15	8464,00	285,80
abr	21,00	12,64	8,98	69,39	1,60	4227,07	1165,00	73,80
<b>PROMEDIO TOTAL</b>	<b>27,57</b>	<b>19,38</b>	<b>12,79</b>	<b>51,19</b>	<b>274,40</b>	<b>6579,43</b>	<b>4651,88</b>	<b>2471,80</b>

**Tabla N°2: Registros medios mensuales correspondientes al período 98 - 15:**

mes	T máx	T med	T mín	Hr	Pp	Rad	Th moj	Gd
set	21,84	13,53	5,64	38,75	5,53	4632,18	2015,89	111,86
oct	27,11	18,80	10,85	35,66	10,85	5989,50	1787,87	250,88
nov	30,06	21,79	13,69	32,92	15,37	7176,22	1503,64	339,05
dic	32,45	24,21	15,97	34,73	21,60	7575,50	1508,61	401,76
ene	33,64	25,44	17,66	41,05	40,58	6989,75	1955,91	445,99
feb	32,23	23,73	16,24	45,67	33,55	6049,37	2852,18	339,42
mar	28,51	20,91	14,40	54,21	33,37	5059,31	3957,00	299,13
abr	23,97	15,83	9,26	57,24	18,94	4130,71	6825,59	164,56
<b>PROMEDIO TOTAL</b>	<b>28,73</b>	<b>20,53</b>	<b>12,96</b>	<b>42,53</b>	<b>179,79</b>	<b>5950,32</b>	<b>2794,59</b>	<b>2352,65</b>

**T. máx:** Temperatura máxima media mensual (°C)

**T.med:** Temperatura media promedio mensual (°C)

**T.mín:** Temperatura mínima media mensual (°C)

**Hr:** Humedad relativa media mensual (%)

**Pp:** Totales mensuales acumulados de precipitación (mm)

**Rad:** Radiación solar promedio mensual (watt/m2)

**Th moj:** Tiempo en el cual se registro rocío sobre el sensor (minutos)

**Gd:** Grados día acumulados mensuales: Temperatura media diaria - 10 (°C/día)

**Tabla N°3: Frecuencia de heladas**

CAMPAÑA	sep	oct	nov	feb	mar	abr
PROMEDIO 98 - 15	2,12	0,12	0,00	0,00	0,00	0,56
TEMPORADA 15 - 16	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00

**Tabla N°4: Número de días con temperaturas entre 30 y 33°C**

CAMPAÑA	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
PROMEDIO 98 - 15	1,24	5,18	6,34	8,23	6,88	6,36	6,66	2,19
TEMPORADA 15 - 16	1,00	1,00	7,00	10,00	7,00	6,00	9,00	0,00

**Tabla N°5: Número de días con temperaturas mayores a 33°C**

CAMPAÑA	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
PROMEDIO 98 - 15	0,41	3,11	8,95	13,47	17,20	11,56	5,29	0,28
TEMPORADA 15 - 16	0,00	1,00	2,00	14,00	16,00	20,00	6,00	0,00

## ANÁLISIS AGROMETEOROLÓGICO:

### TEMPERATURAS:

Tomando como referencia los valores promedios correspondientes al período histórico 1998 - 2015, las temperaturas máximas medias y mínimas medias registradas durante esta temporada, han sido en general levemente inferiores, siendo más notoria esta disminución en octubre; resultando la amplitud térmica media actual menor, de 14,78°C a la histórica de 15,77°C.

Desde septiembre a abril del presente ciclo se contabilizaron 41 días con temperaturas entre 30 y 33°C, escasa diferencia con el histórico que sumó 43,08 días. Excepto el mes de octubre, cuya frecuencia sufrió una importante disminución del 80% respecto de su histórico, en los meses restantes, los totales alcanzados fueron muy similares a sus históricos. Sin llegar a los 30°C el mes de abril.

Analizando el comportamiento de las temperaturas superiores a los 33°C, los registros actual e histórico también fueron prácticamente iguales, con 59 y 60,27 días respectivamente. En este caso las frecuencias que marcan diferencias significativas con sus históricos son las de los meses, noviembre quedando muy por debajo, y la de febrero por el fuerte incremento obtenido. Sin mayores cambios en el resto.

Se registraron cuatro heladas en total, dos al inicio de septiembre, con magnitudes que estuvieron entre los  $-1,7^{\circ}\text{C}$  y  $-0,8^{\circ}\text{C}$ , y las otras dos, los últimos días de abril cuyas magnitudes fueron  $-0,6^{\circ}\text{C}$  y  $-0,8^{\circ}\text{C}$ .

La acumulación de grados día durante la temporada fue ligeramente superior, tanto en el total acumulado como en el promedio.

### **PRECIPITACIÓN:**

Se trató de un período con valores de precipitación medios y totales, con ciertas variaciones respecto de los históricos, con registros inferiores en octubre marzo y de forma considerable en abril; y superiores los otros meses, destacándose el aumento particularmente en noviembre y también en enero. En valores, la precipitación media actual fue de  $34,30\text{ mm}$  y la acumulada de  $274,40\text{ mm}$ , mientras que para los históricos, la media fue de  $22,47\text{ mm}$  y  $179,79\text{ mm}$  para el acumulado.

El porcentaje de humedad relativa media actual fue superior al histórico, con aumentos sostenidos para todos los meses, excepto septiembre cuyo valor no distó demasiado de su histórico.

El índice medio de tiempo de hoja mojada (Th moj) fue sensiblemente mayor al promedio histórico, aumento previsible, teniendo en cuenta la dinámica de las precipitaciones y humedad relativa a lo largo de los meses en estudio.

## JUNIN

**Tabla N°1: Registros mensuales correspondientes al período Septiembre 2015 - Abril 2016**

mes	Tmáx	Tmed	Tmín	Hr	Pp	Rad	Th moj	Gd
sep	21,61	12,71	5,26	49,27	0,20	5331,57	3641,00	81,20
oct	19,57	13,17	7,30	64,61	32,40	4278,29	6031,00	98,40
nov	25,89	18,11	11,12	60,90	51,20	6325,77	6629,00	243,30
dic	31,22	23,04	15,30	55,52	53,20	7662,40	4464,00	404,20
ene	30,91	23,71	17,05	66,61	69,20	6893,03	6051,00	424,90
feb	32,15	24,07	16,69	65,62	47,40	6789,62	7661,00	408,00
mar	28,03	18,84	12,89	69,19	71,00	5342,00	12576,00	273,90
abr	20,29	12,17	7,00	78,67	69,60	2900,60	15526,00	65,10
<b>PROMEDIO TOTAL</b>	<b>26,21</b>	<b>18,23</b>	<b>11,58</b>	<b>63,80</b>	<b>394,20</b>	<b>5690,41</b>	<b>7822,38</b>	<b>1999,00</b>

**Tabla N°2: Registros medios mensuales correspondientes al período 98 - 15:**

mes	T máx	T med	T mín	Hr	Pp	Rad	Th moj	Gd
set	21,09	12,80	5,42	43,97	5,39	5310,16	2610,00	94,62
oct	26,24	17,73	9,90	41,90	11,35	6780,81	2413,56	237,57
nov	29,24	20,70	12,52	40,64	15,61	7997,64	2214,93	318,74
dic	31,86	23,29	15,29	42,67	15,17	8598,13	1645,06	403,92
ene	32,71	24,36	16,88	47,47	40,36	7941,13	2588,15	436,53
feb	31,05	22,73	15,56	53,53	30,35	7511,10	4048,94	355,75
mar	27,57	19,69	13,15	61,01	47,61	6045,88	7463,71	289,10
abr	23,02	14,84	8,77	64,06	20,22	4550,39	9691,00	142,53
<b>PROMEDIO TOTAL</b>	<b>27,85</b>	<b>19,52</b>	<b>12,19</b>	<b>49,41</b>	<b>196,06</b>	<b>6841,91</b>	<b>4084,42</b>	<b>2278,76</b>

**T. máx:** Temperatura máxima media mensual (°C)

**T.med:** Temperatura media promedio mensual (°C)

**T.mín:** Temperatura mínima media mensual (°C)

**Hr:** Humedad relativa media mensual (%)

**Pp:** Totales mensuales acumulados de precipitación (mm)

**Rad:** Radiación solar promedio mensual (watt/m<sup>2</sup>)

**Th moj:** Tiempo en el cual se registro rocío sobre el sensor (minutos)

**Gd:** Grados día acumulados mensuales: Temperatura media diaria - 10 (°C/día)

**Tabla N°3: Frecuencia de heladas:**

CAMPAÑA	sep	oct	nov	feb	mar	abr
PROMEDIO 98 - 15	2,00	0,11	0,06	0,00	0,06	0,42

TEMPORADA 15 - 16	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
-------------------	------	------	------	------	------	------	------

**Tabla N°4: Número de días con temperaturas entre 30 y 33 °C**

CAMPAÑA	set	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
PROMEDIO 98 - 15	0,83	4,29	8,00	9,36	8,65	8,31	6,45	0,95
TEMPORADA 15 - 16	0,00	1,00	3,00	12,00	10,00	12,00	10,00	0,00

**Tabla N°5: Número de días con temperaturas mayores a 33°C**

CAMPAÑA	set	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
PROMEDIO 98 - 15	0,24	2,12	6,53	12,53	15,13	9,86	3,67	0,11
TEMPORADA 15 - 16	0,00	0,00	0,00	10,00	9,00	12,00	2,00	0,00

## ANÁLISIS AGROMETEOROLÓGICO:

### TEMPERATURAS:

Para la estación meteorológica Junín, las temperaturas máximas medias y mínimas promedio fueron en general inferiores a las históricas, particularmente en los meses primaverales octubre y noviembre. Con valores medios de amplitud térmica actual de 14,63°C e histórico de 15,66°C.

Durante el actual ciclo se registraron 48 días con temperaturas entre 30 - 33 °C, valor muy similar al histórico de 46,84 días. Analizando mes a mes las mayores diferencias se marcaron, por debajo en octubre y en mayor medida en noviembre, y por encima en febrero y marzo, en comparación a sus históricos.

Situación contraria se presentó en referencia al total de días con temperaturas superiores a los 33°C, en este caso el registro actual fue de 33 días, sumando el histórico un total mayor con 50,19 días. En cuanto a su variación a lo largo de los meses en estudio se observa que, hasta noviembre inclusive no se alcanzó el rango de temperaturas mencionado, y excepto febrero cuya frecuencia fue levemente superior, los meses restantes se ubicaron por debajo de sus históricos, con una notable disminución, del 40% enero.

Respecto de las bajas temperaturas, el acumulado histórico fue inferior al actual, registrándose en este último dos heladas tardías en septiembre, igualando a la frecuencia histórica para el mismo mes, con magnitudes de -0,6°C y -1,5°C, y dos heladas tempranas hacia fines de abril de -0,4°C y -2,2°C.

La acumulación de grados día durante la temporada fue inferior en el total acumulado, disminución esperable de acuerdo a las menores temperaturas medias registradas, principalmente para

los mese iniciales del ciclo.

### **PRECIPITACIÓN:**

Se trató de un período con valores de precipitación medios y totales, con diferencias muy marcadas en comparación a los históricos; septiembre fue el único mes cuyo registro fue prácticamente nulo, en los meses posteriores los incrementos registrados en los valores fueron notables. La precipitación media actual fue de 47,27 mm y la acumulada de 394,20 mm, mientras que para los históricos, la media fue de 24,50 mm y 196,06 mm para el acumulado.

El porcentaje de humedad relativa media actual fue superior de manera significativa al promedio histórico, al igual que para todos los meses en estudio.

El valor medio actual del índice de tiempo de hoja mojada (Th moj) también fue ampliamente superior al histórico, siguiendo el comportamiento de las precipitaciones y humedad relativa tratadas en párrafos anteriores, sumado a las menores temperaturas medias registradas en general.

## LAS CATITAS

**Tabla N°1: Registros mensuales correspondientes al período Septiembre 2015 - Abril 2016**

mes	Tmáx	Tmed	Tmín	Hr	Pp	Rad	Th moj	Gd
sep	21,41	12,86	4,88	50,00	72,60	6511,28	3428,00	72,80
oct	20,21	13,48	7,88	66,81	50,00	9250,81	6571,00	107,90
nov	26,16	18,33	11,65	63,67	83,40	8762,13	4810,00	249,90
dic	32,59	23,52	15,25	54,84	18,20	8308,16	2470,00	419,00
ene	31,81	23,95	17,98	67,35	108,80	8660,45	5840,00	432,40
feb	32,62	24,20	17,50	67,62	179,60	9312,83	3731,00	411,70
mar	29,49	20,39	12,58	64,81	20,20	9348,00	6143,00	322,10
abr	19,26	13,04	8,06	78,48	12,60	8525,04	7792,00	76,10
<b>PROMEDIO TOTAL</b>	<b>26,69</b>	<b>18,72</b>	<b>11,97</b>	<b>63,70</b>	<b>545,40</b>	<b>8584,84</b>	<b>5098,13</b>	<b>2091,90</b>

**Tabla N°2: Registros medios mensuales correspondientes al período 07 - 15:**

mes	T máx	T med	T mín	Hr	Pp	Rad	Th moj	Gd
set	22,64	13,83	5,44	46,91	15,95	5866,25	2676,99	118,59
oct	27,59	18,41	9,62	44,77	14,40	6724,28	2083,01	260,76
nov	30,90	21,85	13,09	42,27	20,13	6200,24	2510,73	354,23
dic	33,13	24,22	15,48	44,65	32,75	6082,00	2114,95	437,52
ene	34,28	25,29	16,97	48,28	52,98	6581,45	2802,86	472,03
feb	31,12	22,59	15,67	60,64	72,62	7254,97	4713,14	365,60
mar	29,34	20,74	13,10	62,49	53,67	6992,73	6006,32	327,21
abr	25,46	16,39	8,50	61,36	13,19	6672,34	7280,02	194,07
<b>PROMEDIO TOTAL</b>	<b>29,31</b>	<b>20,42</b>	<b>12,23</b>	<b>51,42</b>	<b>275,69</b>	<b>6546,78</b>	<b>3773,50</b>	<b>2530,01</b>

**T. máx:** Temperatura máxima media mensual (°C)

**T.med:** Temperatura media promedio mensual (°C)

**T.mín:** Temperatura mínima media mensual (°C)

**Hr:** Humedad relativa media mensual (%)

**Pp:** Totales mensuales acumulados de precipitación (mm)

**Rad:** Radiación solar promedio mensual (watt/m<sup>2</sup>)

**Th moj:** Tiempo en el cual se registro rocío sobre el sensor (minutos)

**Gd:** Grados día acumulados mensuales: Temperatura media diaria - 10 (°C/día)

**Tabla N°3: Frecuencia de heladas:**

CAMPAÑA	sep	oct	nov	feb	mar	abr
PROMEDIO 07 - 15	2,88	0,51	0,00	0,00	0,00	0,44
TEMPORADA 15 - 16	2,00	1,00	2,00	0,00	0,00	5,00

**Tabla N°4: Número de días con temperaturas entre 30 y 33 °C**

CAMPAÑA	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
PROMEDIO 07 - 15	1,50	6,50	9,12	9,12	5,87	8,37	9,94	4,29
TEMPORADA 15 - 16	0,00	0,00	5,00	11,00	9,00	9,00	10,00	0,00

**Tabla N°5: Número de días con temperaturas mayores a 33°C**

CAMPAÑA	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
PROMEDIO 07 - 15	0,62	3,25	10,38	15,37	20,38	11,00	6,16	0,38
TEMPORADA 15 - 16	0,00	1,00	0,00	13,00	12,00	14,00	6,00	0,00

## ANÁLISIS AGROMETEOROLÓGICO:

### TEMPERATURAS:

Analizando las temperaturas promedio máximas medias y mínimas, se observa en general que los valores actuales han sido inferiores a los históricos, acentuándose esta disminución una vez más en los meses octubre y noviembre, y también en abril. De acuerdo a esto se verifica que el valor medio de amplitud térmica actual resultó menor con 14,72°C al histórico de 17,08°C.

En cuanto al número de días con temperaturas entre 30 y 33°C, el registro del período actual fue comparativamente menor con 44 días, al histórico con 53,71 días. Mostrando frecuencias notablemente disminuidas e incluso nulas los meses iniciales hasta noviembre y en abril, y algo superior la de enero, sin variaciones significativas el resto de los meses.

Comportamiento similar se vio respecto del total de días con temperaturas superiores a los 33°C, en este caso el registro actual con 46 días, marcó un descenso importante en relación del valor acumulado para el histórico de 67,54 días. Noviembre y enero son los únicos meses que destacan una alta diferencia en cuanto a las disminuciones presentadas. Sin mayores cambios los otros meses.

La temporada 2015-2016 tuvo una mayor frecuencia de heladas, 8 en total, frente a las 3,83 del histórico; de las cuales tres fueron tardías, con ocurrencia las dos primeras al inicio de septiembre, al igual que para las estaciones analizadas con anterioridad, y la tercera en octubre,

con valores de  $-2,4^{\circ}\text{C}$  y hasta  $-1,2^{\circ}\text{C}$ , y las siguientes cinco fueron tempranas, se registraron a fines de abril, con magnitudes que estuvieron entre los  $0^{\circ}\text{C}$  y  $-1,5^{\circ}\text{C}$ .

La acumulación de grados día fue inferior en el total acumulado y en general a lo largo de los meses analizados, disminución lógica que se corresponde a las menores temperaturas medias registradas.

### **PRECIPITACIÓN:**

Se trató de un período con valores de precipitación muy alejados de sus medias históricas; con gran cantidad de milímetros caídos desde septiembre a noviembre, y en los meses estivales enero y febrero, este último en mayor medida, y con atenuadas disminuciones diciembre y marzo. Abril prácticamente sin cambios. Quedando los valores medios y acumulados en  $68,17\text{ mm}$  y  $545,40\text{ mm}$  para el actual y  $34,46\text{ mm}$  y  $275,69\text{ mm}$  para el histórico.

El porcentaje de humedad relativa media actual, fue nuevamente superior al histórico, con aumentos que se mantuvieron para todos los meses del ciclo.

El valor medio actual del índice de tiempo de hoja mojada (Th moj), fue visiblemente mayor al promedio histórico, siguiendo la tendencia en los aumentos al de las precipitaciones y humedad relativa mencionadas.

## EL MERCADO

**Tabla N°1: Registros mensuales correspondientes al período Septiembre 2015 - Abril 2016**

mes	Tmáx	Tmed	Tmín	Hr	Pp	Rad	Th moj	Gd
sep	21,98	13,54	5,10	43,23	s/d	6312,90	s/d	106,16
oct	20,35	14,43	8,50	53,37	s/d	6797,68	s/d	137,22
nov	26,92	19,46	12,01	51,54	s/d	7837,70	s/d	283,95
dic	32,81	24,72	16,64	44,03	s/d	9465,42	s/d	456,38
ene	32,10	25,36	18,63	53,19	s/d	8138,72	s/d	476,25
feb	32,72	25,71	18,69	54,95	s/d	4994,83	s/d	455,47
mar	28,83	21,06	13,29	55,01	s/d	4185,96	s/d	342,80
abr	20,73	14,42	8,10	63,65	s/d	4846,80	s/d	132,53
<b>PROMEDIO TOTAL</b>	<b>27,06</b>	<b>19,46</b>	<b>12,62</b>	<b>52,37</b>	<b>S/D</b>	<b>6572,50</b>	<b>S/D</b>	<b>2390,76</b>

**Tabla N°2: Registros medios mensuales correspondientes al período 07 - 15:**

mes	T máx	T med	T mín	Hr	Pp	Rad	Th moj	Gd
set	22,49	13,28	3,83	25,35	5,36	5081,52	3074,50	98,39
oct	27,00	17,77	8,65	23,81	7,40	5606,16	2688,50	240,61
nov	29,77	20,52	12,18	24,09	35,02	4739,23	2277,75	315,65
dic	31,28	22,30	14,22	27,78	51,67	4607,01	2120,87	379,70
ene	31,70	23,22	16,33	39,11	52,00	3774,66	2955,00	401,05
feb	30,02	21,74	14,91	45,60	95,69	3980,33	5124,28	332,33
mar	28,55	19,66	12,17	46,91	35,26	4163,31	5790,29	299,59
abr	24,87	15,30	7,58	47,86	10,20	4068,65	7292,86	153,07
<b>PROMEDIO TOTAL</b>	<b>28,21</b>	<b>19,22</b>	<b>11,23</b>	<b>35,06</b>	<b>292,60</b>	<b>4502,61</b>	<b>3915,51</b>	<b>2220,39</b>

**T. máx:** Temperatura máxima media mensual (°C)

**T.med:** Temperatura media promedio mensual (°C)

**T.mín:** Temperatura mínima media mensual (°C)

**Hr:** Humedad relativa media mensual (%)

**Pp:** Totales mensuales acumulados de precipitación (mm)

**Rad:** Radiación solar promedio mensual (watt/m<sup>2</sup>)

**Th moj:** Tiempo en el cual se registro rocío sobre el sensor (minutos)

**Gd:** Grados día acumulados mensuales: Temperatura media diaria - 10 (°C/día)

**Tabla N°3: Frecuencia de heladas:**

CAMPAÑA	sep	oct	nov	feb	mar	abr
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

PROMEDIO 07 - 15	5,88	0,99	0,38	0,15	0,57	1,51
TEMPORADA 15 - 16	3,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00

**Tabla N°4: Número de días con temperaturas entre 30 y 33 °C**

CAMPAÑA	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
PROMEDIO 07 - 15	3,00	6,12	11,88	15,12	14,37	13,71	12,00	3,13
TEMPORADA 15 - 16	0,00	2,00	6,00	9,00	9,00	10,00	12,00	0,00

**Tabla N°5: Número de días con temperaturas mayores a 33°C**

CAMPAÑA	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
PROMEDIO 07 - 15	0,38	1,24	5,00	7,00	9,38	3,57	1,86	0,28
TEMPORADA 15 - 16	0,00	0,00	2,00	15,00	13,00	14,00	2,00	0,00

## ANÁLISIS AGROMETEOROLÓGICO:

### TEMPERATURAS:

Las temperaturas máximas medias y mínimas promedio, presentaron en general gran semejanza con sus históricos, aunque con ciertas diferencias por debajo los meses octubre noviembre y abril, en forma reiterada. Con valores medios de amplitud térmica actual de 14,44°C e histórico de 16,98°C.

Durante el ciclo actual se registraron 48 días con temperaturas entre 30 y 33°C, valor significativamente menor a su histórico de 79,33 días. Se observa que, solo los meses que marcan el inicio y fin de ciclo no alcanzaron el rango de temperaturas mencionado, las frecuencias de los meses restantes fueron inferiores a las históricas, con disminución considerable noviembre.

Situación contraria se presentó respecto del total de días con temperaturas superiores a los 33°C, en este caso el registro actual fue de 46 días, mientras que el histórico sumó 28,71 días. Comparado con las medias históricas, los valores muestran incrementos desde diciembre a marzo, destacándose los aumentos en diciembre y febrero, con frecuencias disminuidas e incluso nulas los otros meses.

En cuanto a las bajas temperaturas, el registro actual con 5 días, fue inferior al histórico de 9,48 días con heladas. De ellas, tres fueron tardías, ocurrieron al inicio del ciclo en septiembre, con una frecuencia inferior a la histórica, y las otras dos en abril, superando al registro histórico.

La acumulación de grados día fue levemente superior en el total y en la media en relación a la serie histórica, acompañando su variación al comportamiento de las temperaturas medias.

## MONTECASEROS

**Tabla N°1: Registros mensuales correspondientes al período Septiembre 2015 - Abril 2016**

mes	Tmáx	Tmed	Tmín	Hr	Pp	Rad	Th moj	Gd
sep	21,13	13,24	5,66	50,20	23,00	5036,63	2284,00	97,20
oct	19,08	13,32	7,84	65,16	22,60	4673,48	5047,00	102,80
nov	25,61	18,42	11,43	60,27	54,00	6227,80	5640,00	252,60
dic	31,00	23,39	15,46	55,19	52,00	7054,52	3767,00	415,00
ene	30,39	23,93	17,37	65,81	37,00	6209,26	5760,00	431,90
feb	31,57	24,26	16,03	65,21	15,80	5766,76	6313,00	413,50
mar	27,67	19,84	12,69	67,16	5,00	4762,26	9560,00	304,90
abr	19,28	13,08	7,81	78,43	7,60	3095,73	13734,00	92,40
<b>PROMEDIO TOTAL</b>	<b>25,72</b>	<b>18,69</b>	<b>11,79</b>	<b>63,43</b>	<b>217,00</b>	<b>5353,31</b>	<b>6513,13</b>	<b>2110,30</b>

**Tabla N°2: Registros medios mensuales correspondientes al período 07 - 15:**

mes	T máx	T med	T mín	Hr	Pp	Rad	Th moj	Gd
set	21,60	13,42	5,60	49,64	16,55	5060,53	2349,88	102,66
oct	25,22	18,12	9,98	46,38	24,42	6067,57	1173,38	251,63
nov	29,32	21,16	12,82	45,74	22,98	6822,30	1696,50	333,19
dic	31,49	23,55	15,10	47,99	29,48	7557,32	1763,50	414,57
ene	32,92	24,79	17,01	53,29	36,20	7214,27	2375,88	442,21
feb	29,94	22,53	15,45	62,00	42,41	5898,50	4133,25	354,13
mar	28,00	20,34	13,17	65,14	29,63	5287,33	6364,75	320,64
abr	24,27	15,93	8,86	66,87	8,02	4139,01	7124,42	174,64
<b>PROMEDIO TOTAL</b>	<b>27,85</b>	<b>19,98</b>	<b>12,25</b>	<b>54,63</b>	<b>209,69</b>	<b>6030,85</b>	<b>3372,70</b>	<b>2393,67</b>

**T. máx:** Temperatura máxima media mensual (°C)

**T.med:** Temperatura media promedio mensual (°C)

**T.mín:** Temperatura mínima media mensual (°C)

**Hr:** Humedad relativa media mensual (%)

**Pp:** Totales mensuales acumulados de precipitación (mm)

**Rad:** Radiación solar promedio mensual (watt/m<sup>2</sup>)

**Th moj:** Tiempo en el cual se registro rocío sobre el sensor (minutos)

**Gd:** Grados día acumulados mensuales: Temperatura media diaria - 10 (°C/día)

**Tabla N°3: Frecuencia de heladas**

CAMPAÑA	sep	oct	nov	feb	mar	abr
---------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

PROMEDIO 07 - 15	3,13	0,00	0,25	0,00	0,00	0,62
TEMPORADA 15 - 16	1,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2,00

**Tabla N°4: Número de días con temperaturas entre 30 y 33 °C**

CAMPAÑA	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
PROMEDIO 07 -15	0,74	4,75	9,87	8,88	7,50	9,38	8,13	1,88
TEMPORADA 15 - 16	0,00	1,00	2,00	10,00	7,00	10,00	11,00	0,00

**Tabla N°5: Número de días con temperaturas mayores a 33°C**

CAMPAÑA	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
PROMEDIO 07 - 15	0,38	1,50	5,62	11,75	15,75	6,37	3,00	0,00
TEMPORADA 15 - 16	0,00	0,00	0,00	9,00	9,00	10,00	1,00	0,00

## ANÁLISIS AGROMETEOROLÓGICO:

### TEMPERATURAS:

Para la estación meteorológica Montecaseros, las temperaturas máximas medias y mínimas promedio, fueron en general inferiores a las históricas, con notorias disminuciones en primavera, en los meses octubre y noviembre y también en abril; situación que se observó anteriormente en otras estaciones meteorológicas. Determinando esto un valor menor de amplitud térmica medio actual de 13,93°C que el histórico de 15,60°C.

Al término del ciclo actual el número de días con temperaturas entre 30 y 33°C fue 41, y de 51,13 días el histórico. Las mayores diferencias quedaron expuestas en octubre con un registro más bajo y de manera sustancial noviembre por la fuerte disminución presentada, cercana al 80%. En el resto de los meses las frecuencias fueron muy parecidas a sus históricas; sin alcanzar el citado intervalo de temperaturas el primer y último mes de la temporada.

Respecto del total de días con temperaturas superiores a los 33°C, el acumulado actual con 29 días fue considerablemente menor al histórico, el cual sumó 44,37 días. Esta disminución se marcó para todos los meses del ciclo, inclusive con registros nulos durante los primeros meses del mismo hasta noviembre, implicando esto una importante disminución en este último y también en abril. Solo febrero obtuvo un valor ligeramente mayor.

En cuanto a la ocurrencia de heladas, se produjeron tres en total, siendo cuatro la frecuencia acumulada para el histórico; una en el mes de septiembre de -0,1°C y dos al igual que para las estaciones ya analizadas, a fines de abril con valores de -1°C y -1,1°C.

La acumulación de grados día durante la temporada también fue inferior en el total acumulado, y en general en las medias comparado con la serie histórica, excepto febrero cuyo valor fue algo superior, acompañando su variación al de las temperaturas medias.

### **PRECIPITACIÓN:**

Se trató de un período con valores de precipitación total, actual e histórico muy semejantes entre sí, aunque con algunas fluctuaciones en las medias mensuales en relación a las históricas, dando cuenta de esto los incrementos registrados en los meses noviembre y diciembre, y las disminuciones mostradas en febrero y marzo. Prácticamente sin cambios los meses restantes. Resultando la precipitación media actual 27,12 mm, muy similar a la histórica de 26,21 mm, y para los totales acumulados 217 mm y 209,69 mm respectivamente.

El porcentaje de humedad relativa media actual fue superior al valor medio histórico, haciéndose extensivo así mismo el aumento a lo largo de los meses analizados.

El índice medio actual de tiempo de hoja mojada (Th moj) de manera reiterada, fue más elevado que el histórico; excepto septiembre cuyo valor fue menor, en los siguientes meses y hasta terminar el ciclo los incrementos fueron significativos.

## LOS CAMPAMENTOS

**Tabla N°1: Registros mensuales correspondientes al período Septiembre 2015 - Abril 2016**

mes	Tmáx	Tmed	Tmín	Hr	Pp	Rad	Th moj	Gd
sep	21,27	13,07	5,09	37,87	8,60	s/d	645,00	92,20
oct	19,35	13,40	7,95	52,45	65,00	s/d	3974,00	105,30
nov	26,33	18,75	11,37	51,33	56,20	s/d	4166,00	262,50
dic	32,01	23,51	15,52	49,35	71,20	s/d	2610,00	418,90
ene	31,13	23,93	17,90	60,39	144,00	s/d	5973,00	431,80
feb	32,27	24,11	17,39	60,93	138,80	s/d	4905,00	409,20
mar	28,16	19,65	12,54	59,84	46,00	s/d	4945,00	299,00
abr	19,69	13,05	7,45	66,00	49,80	s/d	8974,00	91,50
<b>PROMEDIO TOTAL</b>	<b>26,28</b>	<b>18,68</b>	<b>11,90</b>	<b>54,77</b>	<b>579,60</b>	<b>S/D</b>	<b>4524,00</b>	<b>2110,40</b>

**Tabla N°2: Registros medios mensuales correspondientes al período 07 - 15:**

mes	T máx	T med	T mín	Hr	Pp	Rad	Th moj	Gd
set	21,76	13,48	5,30	51,39	56,63	14993,04	1911,50	104,47
oct	26,50	18,26	9,92	49,02	91,66	14357,64	856,14	228,57
nov	29,88	21,46	12,87	47,20	74,24	13699,63	1403,88	343,78
dic	32,15	23,94	15,53	49,13	68,84	13345,09	1566,00	432,31
ene	33,42	25,34	17,42	51,94	76,15	13732,87	1916,38	475,25
feb	30,59	23,12	16,18	56,26	116,95	13180,22	3288,25	367,14
mar	28,52	20,64	13,44	56,99	40,79	14149,42	1413,25	329,88
abr	24,52	16,06	8,49	57,20	23,85	15098,78	5244,63	181,93
<b>PROMEDIO TOTAL</b>	<b>28,42</b>	<b>20,29</b>	<b>12,39</b>	<b>53,39</b>	<b>549,11</b>	<b>14069,59</b>	<b>2337,50</b>	<b>2463,43</b>

**T. máx:** Temperatura máxima media mensual (°C)

**T.med:** Temperatura media promedio mensual (°C)

**T.mín:** Temperatura mínima media mensual (°C)

**Hr:** Humedad relativa media mensual (%)

**Pp:** Totales mensuales acumulados de precipitación (mm)

**Rad:** Radiación solar promedio mensual (watt/m2)

**Th moj:** Tiempo en el cual se registro rocío sobre el sensor (minutos)

**Gd:** Grados día acumulados mensuales: Temperatura media diaria - 10 (°C/día)

**Tabla N°3: Frecuencia de heladas**

CAMPAÑA	sep	oct	nov	feb	mar	abr
PROMEDIO 07 - 15	2,87	0,00	0,26	0,00	0,13	1,00
TEMPORADA 15 - 16	2,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3,00

**Tabla N°4: Número de días con temperaturas entre 30 y 33 °C**

CAMPAÑA	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
PROMEDIO 07 - 15	1,00	4,62	9,87	8,50	6,88	9,26	9,00	2,25
TEMPORADA 15 - 16	0,00	1,00	5,00	8,00	10,00	11,00	12,00	0,00

**Tabla N°5: Número de días con temperaturas mayores a 33°C**

CAMPAÑA	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
PROMEDIO 07 - 15	0,25	2,37	7,00	14,13	17,75	8,38	4,00	0,00
TEMPORADA 15 - 16	0,00	0,00	1,00	14,00	9,00	12,00	2,00	0,00

## ANÁLISIS AGROMETEOROLÓGICO:

### TEMPERATURAS:

Tomando como referencia los valores promedios correspondientes al período histórico 2007-2015, las temperaturas máximas medias y mínimas medias registradas durante esta temporada, han sido en general inferiores, con valores más distantes para los meses octubre noviembre y abril. Situación común a la mayoría de las estaciones ya analizadas. Concluyendo en un valor medio actual algo menor de amplitud térmica de 14,38°C al histórico de 16,03°C.

Desde septiembre a abril del presente ciclo se registró un total de 47 días con temperaturas entre 30 y 33°C, sumando el histórico una frecuencia superior con 51,38 días. Del análisis se desprende que, los meses que denotan diferencias con sus correspondientes históricos, ubicándose por debajo, una vez más son octubre y noviembre, y por encima enero y marzo, mostrando el resto gran similitud.

Del mismo modo el ciclo actual reportó un total menor de días con temperaturas superiores a los 33°C, con 38 respecto de los 44,37 para el histórico. Si bien febrero fue el único mes cuyo valor superó ligeramente a su histórico, la disminución en la frecuencia total quedó reflejada a lo largo de los meses restantes de la temporada, con pronunciados descensos en noviembre y enero.

De la ocurrencia de heladas se puede mencionar que, se produjeron cinco en total,

frecuencia escasamente superior a la histórica con 4,26. De ellas, dos tuvieron lugar en septiembre con valores de  $-0,5^{\circ}$  y  $-0,2^{\circ}\text{C}$  y las otras tres, los últimos días de abril con magnitudes entre  $-2,8^{\circ}\text{C}$  y  $-0,2^{\circ}\text{C}$ . Característica esta que se hizo extensiva a todas las estaciones estudiadas.

La acumulación de grados día fue inferior en el total acumulado, y en las medias en relación a sus históricas, disminución consecuente con las menores temperaturas medias registradas.

### **PRECIPITACIÓN:**

Se trató de un período con valores de precipitación variables a lo largo de la serie en estudio, y en general muy alejados de sus medias históricas; con registros muy inferiores hasta noviembre, destacándose la disminución en septiembre, y superiores los siguientes meses, con gran incremento en enero. La precipitación media actual fue de 72,45 mm y la acumulada de 579,60 mm, mientras que para los históricos, la media fue de 68,63 mm y 549,11 mm para el acumulado.

El porcentaje de humedad relativa media actual fue superior al valor medio histórico, sin llegar a ser relevante, solo septiembre presentó un porcentaje medio menor, quedando las medias en los meses posteriores por encima de sus históricos.

El valor medio actual del índice de tiempo de hoja mojada (Th moj) también fue superior al promedio histórico, en este caso, de manera significativa, manifestando un comportamiento similar al del porcentaje de humedad relativa media a lo largo de los meses analizados.

Las siguientes tablas muestran las estadísticas de las contingencias climáticas presentadas en la serie histórica y la actual para la zona Este.

**Tabla N°6: Daños por granizo en vid (superficie afectada, en hectáreas al 100%)**

CAMPAÑA	JUNIN	RIVADAVIA	SAN MARTIN	SANTA ROSA	LA PAZ
Promedio 1998 - 2015	943,85	1536,13	1793,46	752,05	15,84
Temporada 15 - 16	1595,90	3999,10	6448,50	3121,40	0,00

**Tabla N°7: Daños por helada en vid (superficie afectada, en hectáreas al 100%)**

CAMPAÑA	JUNIN	RIVADAVIA	SAN MARTIN	SANTA ROSA	LA PAZ
Promedio 1998 - 2015	125,75	236,75	357,13	322,07	20,23
Temporada 15 - 16	305,40	895,10	500,10	681,30	5,40

## **CONCLUSIONES GENERALES:**

En el oasis Este la producción vitícola de la temporada 2015-2016, se caracterizó por presentar una importante disminución en los volúmenes cosechados.

Se presentó un invierno típico para la región, con buen aporte de frío, necesario para un buen crecimiento y desarrollo del cultivo en general.

Al término de la estación invernal, las temperaturas continuaron siendo bajas para la época, con marcados descensos principalmente durante los meses octubre y noviembre, inclusive con la ocurrencia de algunas heladas tardías, sumado a esto elevados niveles de humedad y precipitaciones por encima de lo normal; condiciones que fueron delineando una primavera bastante fría y lluviosa. Este fenómeno trajo aparejado no solo, problemas en las fases de brotación floración y subsiguientes, quedando reflejado en el retraso del inicio de las mismas, falta de uniformidad, menor crecimiento de brotes, corrimiento de racimos, más visible este último en las variedades Cereza y Criolla grande, entre otros, sino también desde el punto de vista sanitario por la aparición temprana de focos aislados de enfermedades que debieron ser oportunamente frenados.

Llegando el verano, si bien las temperaturas en términos generales se normalizaron, presentaron registros medios mensuales ligeramente inferiores a las medias históricas, así mismo con menor número de días con temperaturas extremas; solo febrero mostró una mayor frecuencia de días con temperaturas superiores a los 33°C; además de abundantes precipitaciones y elevados porcentajes de humedad, que se mantuvieron hasta finalizar la temporada.

En tal sentido, productores de la zona comentaron que desde diciembre en adelante, en muchos viñedos no hizo falta irrigar.

Este período estival con excesiva humedad y agua libre, complicó aún más la sanidad del cultivo; situación que ya venía ejerciendo presión desde el inicio del ciclo en la primavera, provocando ataques de Peronospera en el oasis, más fuertes de lo esperado en hojas y racimos, causando marchitez y arrugamiento de los granos y desfoliaciones anticipadas, apareciendo luego Botritis. Todo esto, en detrimento de la cantidad, madurez y calidad de la materia prima que más tarde ingresaría a los lagares; repercutiendo además en la producción del ciclo vegetativo siguiente. Sin dejar de mencionar, el costo adicional a la vendimia que significó el mayor número de intervenciones con productos químicos a fin de mitigar los daños ocasionados y, los inconvenientes operativos para ingresar a las viñas a realizar las curaciones.

Otro tema relevante esta temporada fue la severa incidencia de las tormentas graniceras, en cuanto a la frecuencia con que se presentaron, tamaño de granizo y cantidad de hectáreas involucradas, con que fueron afectadas importantes áreas productivas de los departamentos San Martín Rivadavia Santa Rosa y Junín, llegando a comprometer en algunos casos en forma parcial y en otros el total de las cosechas.

Podría decirse que éste fue un año bastante atípico para la región.



De acuerdo al análisis efectuado en cuanto a las contingencias climáticas, quedaría explicado al menor en gran medida, las causas que justifican la merma en los quintales cosechados en el oasis.

**Ing. Agr. Laura Ventura**