





Aspectos Agroclimáticos Destacados del Área Limonera de la Provincia de Tucumán

Sección Agrometeorología

IX Congreso Argentino de Citricultura – 11 al 14 de Junio 2019



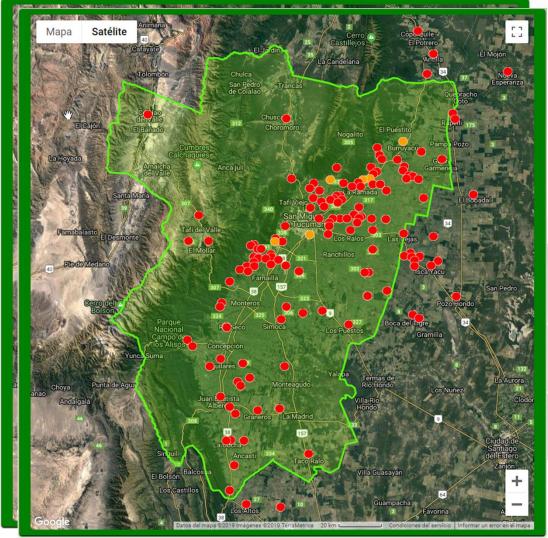
El conocimiento de la disponibilidad y variabilidad temporal y espacial de las condiciones agroclimáticas resultan una herramienta fundamental para definir la productividad potencial, la calidad y las posibilidades de expansión del área de cultivo.

Para poder realizar estos estudios es necesario disponer de información agrometeorológica detallada, con una distribución territorial adecuada y prolongada en el tiempo.



En la actualidad, EEAOC opera administra una red de 41 estaciones meteorológicas automáticas, complementadas con más de 160 puestos pluviométricos, que cubren la Provincia de Tucumán y zonas de influencia.

Red de Estaciones Meteorológicas Automáticas





Conformación de la red de estaciones automáticas

21 Estaciones propias:

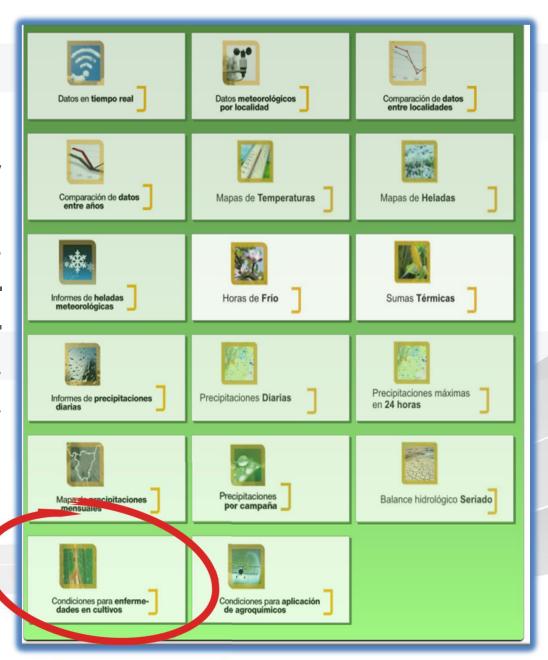
- 10 Llanura.
- 6 Pedemonte
- 3 Tafí del Valle
- 1 Valles Calchaquíes
- 1 Trancas

20 Estaciones privadas:

- 8 Argenti Lemon S.A.
- 6 Citrusvil S.A.
- 1 Cou S.A. (El Charco)
- 1 El Guayal
- 2 Bulacio Argenti.
- 2 Garmat S.A.



La difusión de datos y aplicaciones especiales, como por ejemplo las condiciones predisponentes para enfermedades en cultivos, está asegurada a través de la página web de la Sección Agrometeorología de la EEAOC.



www.eeaoc.org.ar/agromet/index.php



Las

Cor

Cor

Cor

<u>Datos Meteorológicos - Las Faldas</u> <u>Datos Meteorológicos - Pueblo Viejo</u>

Desde: 15/11/2018 Hasta:30/11/2018

Condiciones predisponentes para infección de Melanosis en limón

Riesgo

Muy Alto: más de 12 horas de mojado foliar con temperaturas entre 20°C y 28°C.

Alto: más de 12 horas de mojado foliar con temperaturas entre 10°C y 35°C.

Alto: entre 8 y 12 horas de mojado foliar con temperaturas entre 20°C y 28°C.

Moderado : entre 8 y 12 horas de mojado foliar con temperaturas entre 10°C y 35°C.

Moderado: entre 4 y 8 horas de mojado foliar con temperaturas entre 20°C y 28°C.

Ligero: entre 4 y 8 horas de mojado foliar con temperaturas entre 10°C y 35°C.

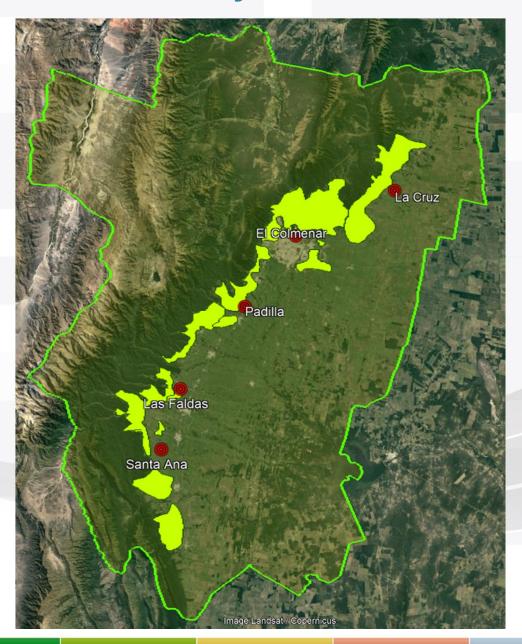
Fecha	T° máx. (°C)	T° mín. (°C)	Hs Mojado 10>T°<35°C	Hs Mojado 20>T°<28°C	HR media (%)	Horas HR>90% (h)	Lluvia (mm)	Calificación	Grado
15/11/2018	31.8	13.2	1.50	0.00	66	1.25	0.0	BAJO	
16/11/2018	30.1	17.0	2.00	0.00	74	1.75	0.0	BAJO	
17/11/2018	35.1	20.4	2.00	2.00	69	1.50	0.0	BAJO	
18/11/2018	27.1	14.2	12.25	2.25	69	12.00	47.5	Alto	+++
19/11/2018	23.6	12.9	0.75	0.00	75	2.50	0.0	BAJO	
20/11/2018	31.6	15.8	2.50	0.00	73	3.75	0.0	BAJO	
21/11/2018	34.1	18.5	0.00	0.00	70	1.00	0.0	BAJO	
22/11/2018	32.9	19.9	5.50	5.00	76	7.25	9.9	Moderado	+
23/11/2018	27.9	17.2	4.00	0.00	75	9.00	0.3	Ligero	+
24/11/2018	22.7	17.1	9.75	0.25	85	10.50	0.8	Moderado	+
25/11/2018	20.1	18.2	22.25	0.00	96	23.75	4.3	Alto	+++
26/11/2018	26.1	16.1	12.00	3.75	86	14.25	5.1	Alto	+++
27/11/2018	23.7	17.4	14.75	3.25	90	18.25	15.2	Alto	+++



CONDICIONES AGROCLIMÁTICAS DEL ÁREA LIMONERA DE TUCUMÁN



Limón: Área de cultivo y Localidades seleccionadas





Limón: Condiciones agroclimáticas

Condiciones térmicas

- Evolución de las temperaturas máximas y mínimas en El Colmenar 1910-2017.
- Análisis comparativo de las condiciones térmicas en cinco localidades en el período 1997-2018.

Condiciones hídricas

- Evolución de las precipitaciones en el período 1916-2018.
- Evolución de las situaciones hídricas en el período 1916-2018.
- · Evolución de la producción de limón en Tucumán.



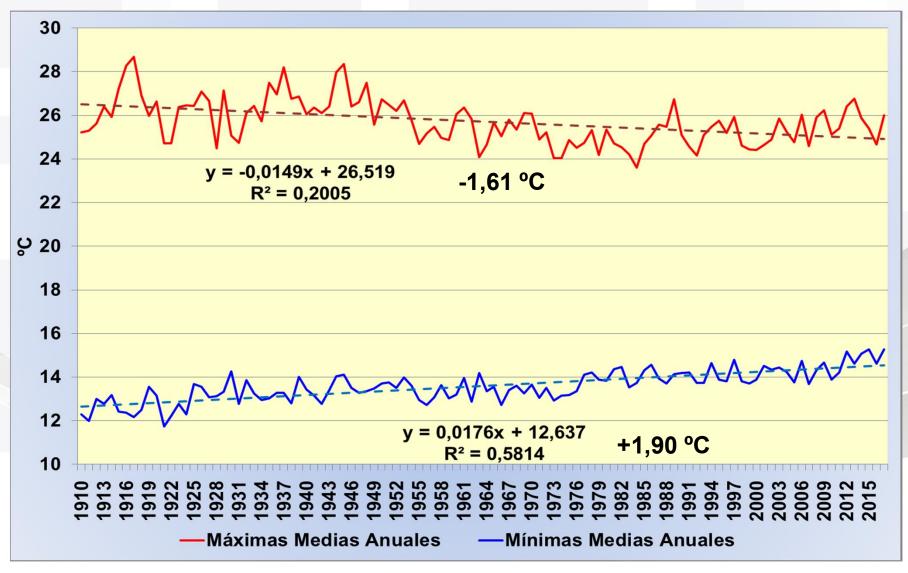
CONDICIONES TÉRMICAS



EVOLUCIÓN DE LAS TEMPERATURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS EN EL COLMENAR 1910-2017.

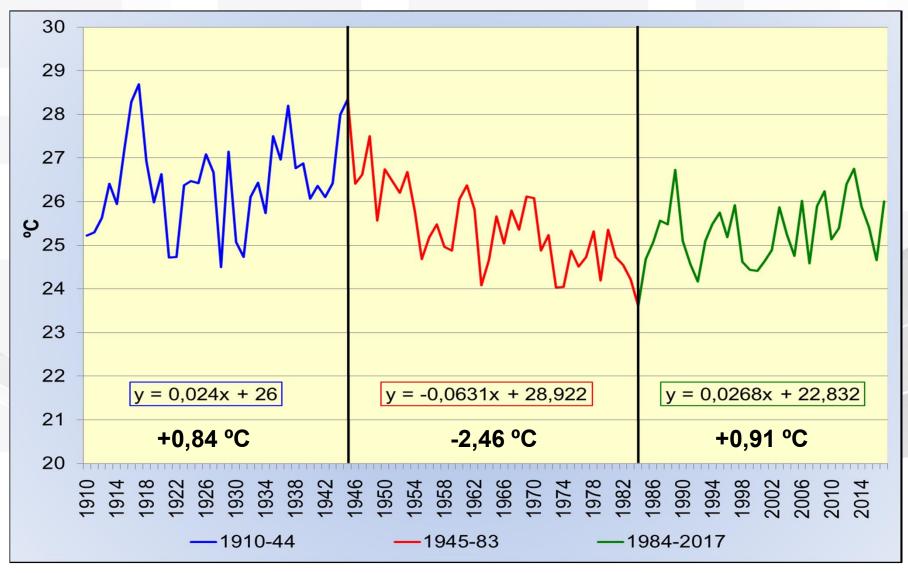


Evolución de las temperaturas máximas y mínimas en El Colmenar – 1910/2017



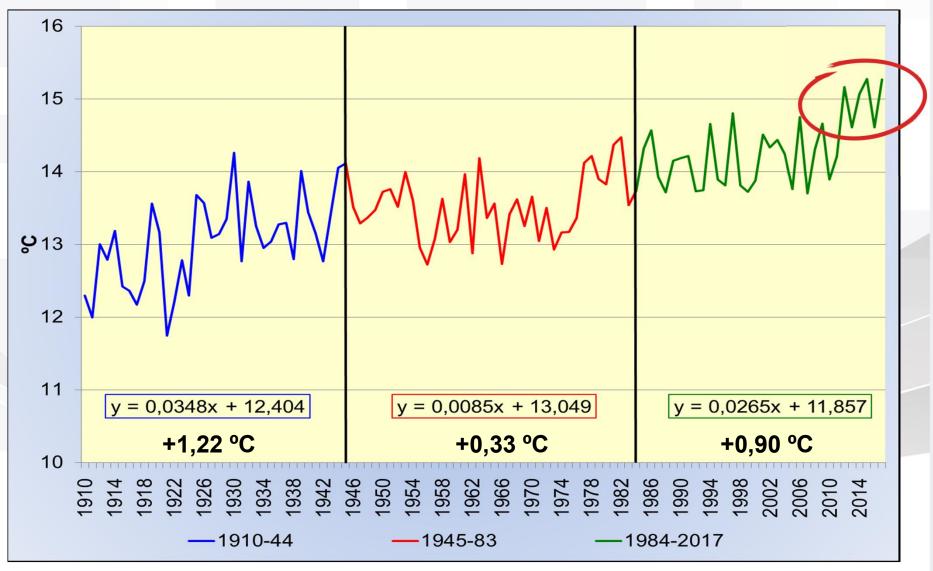


Evolución de las temperaturas máximas medias anuales en El Colmenar – 1910/2017



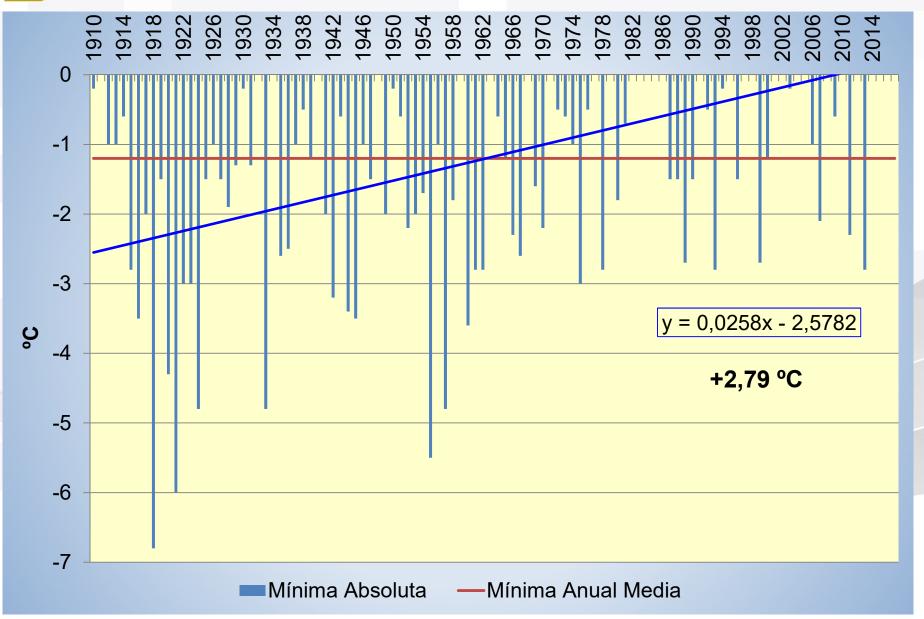


Evolución de las temperaturas mínimas medias anuales en El Colmenar – 1910/2017



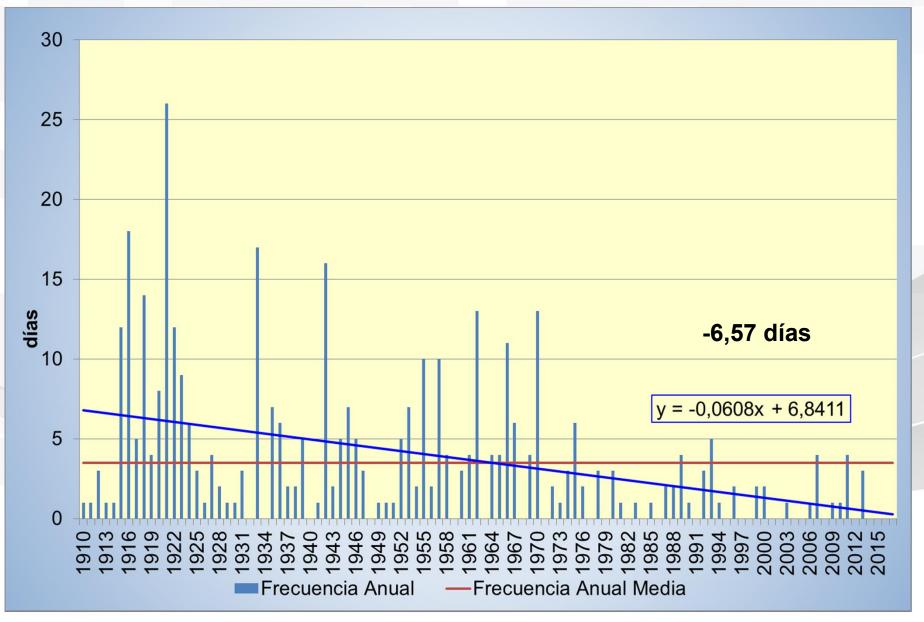


Evolución de las mínimas absolutas anuales





Evolución de la frecuencia anual de heladas





Análisis comparativo de las condiciones térmicas en cinco localidades en el período 1997-2018.



Máxima mensual media °C - 1997/2018

Mes	El Colmenar	La Cruz	Padilla	Santa Ana	Las Faldas
Ene	37,2	38,9	37,0	36,8	36,8
Feb	35,6	35,9	35,6	35,4	35,4
Mar	33,9	34,5	34,2	34,1	34,2
Abr	30,7	32,4	31,3	30,8	30,9
May	27,4	29,5	28,0	28,1	28,1
Jun	24,2	27,2	24,8	24,9	25,0
Jul	26,9	28,7	27,8	27,4	27,6
Ago	32,3	34,1	32,7	32,5	32,7
Sep	34,3	36,3	34,6	34,5	34,8
Oct	37,3	39,2	37,4	37,2	37,6
Nov	37,4	39,8	37,4	37,3	37,4
Dic	37,5	40,3	37,1	37,6	37,7

< 30,0°C 30,0°C a 34,9°C 35,0°C a 39,9°C >= 40,0°C



Máximas absolutas °C – 1997/2018

Mes	El Colmenar	La Cruz	Padilla	Santa Ana	Las Faldas
Ene	40,2	42,1	39,4	39,4	39,6
Feb	38,3	40,7	38,0	38,6	39,4
Mar	36,8	38,1	35,9	36,4	36,8
Abr	34,1	35,6	34,0	33,2	33,2
May	33,0	34,1	31,5	31,2	31,2
Jun	29,2	33,1	28,8	28,8	28,1
Jul	32,8	35,0	32,1	32,0	31,4
Ago	38,5	39,1	36,9	36,6	37,0
Sep	38,8	41,0	38,2	38,0	38,7
Oct	43,7	44,2	42,8	42,7	43,3
Nov	42,4	44,4	43,7	41,7	43,3
Dic	42,3	42,4	39,9	40,9	42,4

< 30,0°C 30,0°C a 34,9°C 35,0°C a 39,9°C >= 40,0°C
--



Mínima mensual media °C - 1997/2018

Mes	El Colmenar	La Cruz	Padilla	Santa Ana	Las Faldas
Ene	15,4	14,5	15,4	15,0	15,6
Feb	14,7	13,6	14,7	14,3	14,8
Mar	12,9	11,3	12,9	12,4	13,2
Abr	9,0	7,0	8,3	7,8	8,7
May	5,8	3,5	4,3	3,8	4,7
Jun	2,8	0,4	0,6	0,3	1,3
Jul	0,8	-1,5	-0,8	-1,1	-0,2
Ago	2,2	-0,6	0,1	-0,1	0,8
Sep	4,4	0,8	2,3	1,9	2,9
Oct	8,7	6,3	7,1	7,0	7,7
Nov	11,6	10,2	10,7	10,0	11,0
Dic	14,0	13,2	13,6	13,4	13,9



Mínimas absolutas °C – 1997/2018

Mes	El Colmenar	La Cruz	Padilla	Santa Ana	Las Faldas
Ene	12,5	11,6	11,9	11,1	12,8
Feb	12,0	9,2	10,6	9,0	9,2
Mar	9,2	7,0	8,7	7,8	8,3
Abr	5,0	1,7	3,7	3,2	3,4
May	0,7	-2,1	-0,4	-1,9	-0,4
Jun	-0,3	-2,7	-2,1	-2,8	-1,7
Jul	-2,8	-5,3	-4,1	-5,3	-4,0
Ago	-2,7	-4,9	-2,6	-3,1	-2,6
Sep	0,1	-2,3	-1,4	-2,2	-0,8
Oct	2,9	2,2	2,1	2,7	3,6
Nov	7,7	6,9	6,2	5,6	7,4
Dic	9,7	8,7	8,8	6,4	8,0

0,1 a 13,0°C	0,0 a -1,9°C	-2,0 a -3,9°C	<= a -4,0°C
.,	-,,-	_, -, -, -, -, -, -, -, -, -, -, -, -, -,	-, -, -



Régimen de heladas - 1997/2018

Localidad	FMPH	FMUH	PMCH	PMSH	ACH %	ASH %	FHA
El Colmenar	23-07	27-07	2	363	43	57	0,9
La Cruz	8-07	26-08	46	319	91	9	6,7
Padilla	2-07	5-08	30	335	87	13	4,8
Santa Ana	5-07	9-08	33	332	91	9	6,3
Las Faldas	7-07	1-08	21	344	78	22	3,1

FMPH: Fecha Media Primera Helada

FMUH: Fecha Media Última Helada

PMCH: Período Medio Con Heladas (Días)

PMSH: Período Medio Sin Heladas (Días)

ACH: Años Con Heladas (%)

ASH: Años Sin Heladas (%)

FHA: Frecuencia de Heladas Por Año



Régimen de heladas - 1997/2018

Localidad	FEPH	FEUH	PECH	PESH	FEHA
El Colmenar	27-06	16-08	50	315	4
La Cruz	30-05	24-09	117	248	17
Padilla	30-05	6-09	99	266	15
Santa Ana	30-05	9-09	102	263	20
Las Faldas	30-05	6-09	99	266	13

FEPH: Fecha Extrema Primera Helada

FEUH: Fecha Extrema Última Helada

PECH: Período Extremo Con Heladas (Días)

PESH: Período Extremo Sin Heladas (Días)

FEHA: Frecuencia Extrema de Heladas Por Año

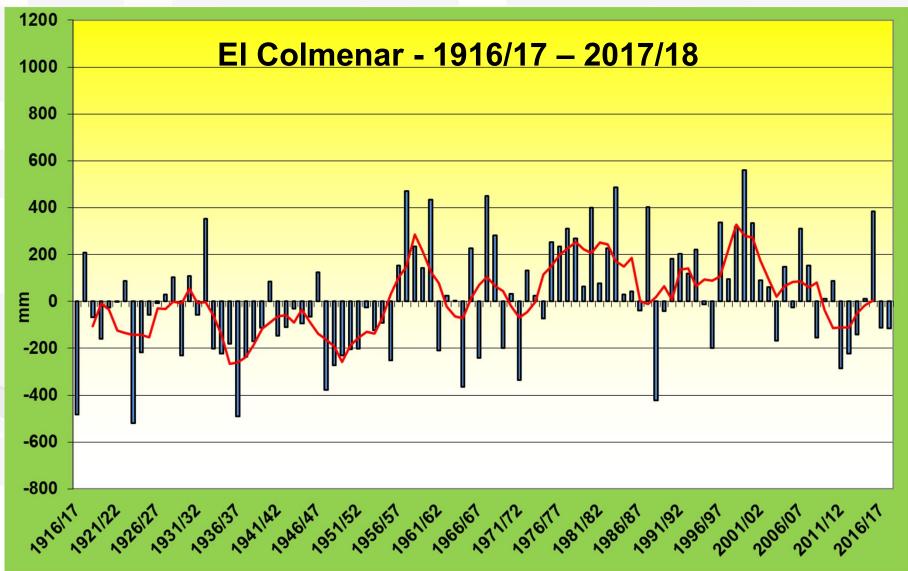


CONDICIONES HÍDRICAS



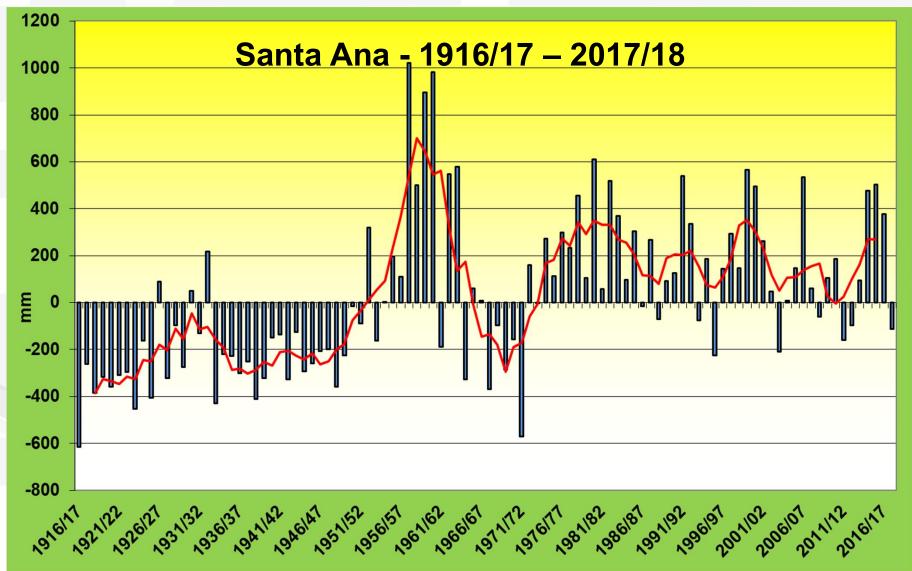
PRECIPITACIONES





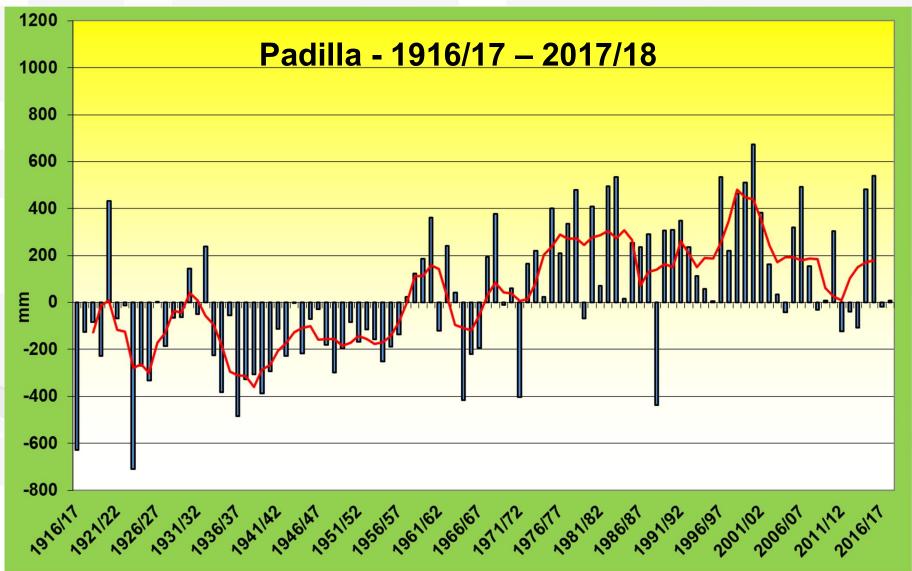
Precipitación media anual: 1000 mm





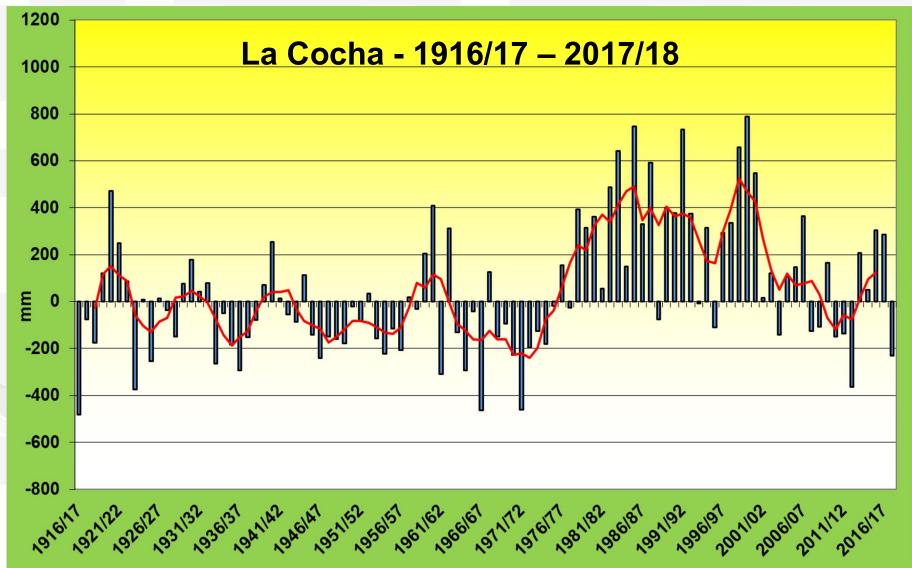
Precipitación media anual: 998 mm





Precipitación media anual: 1153 mm



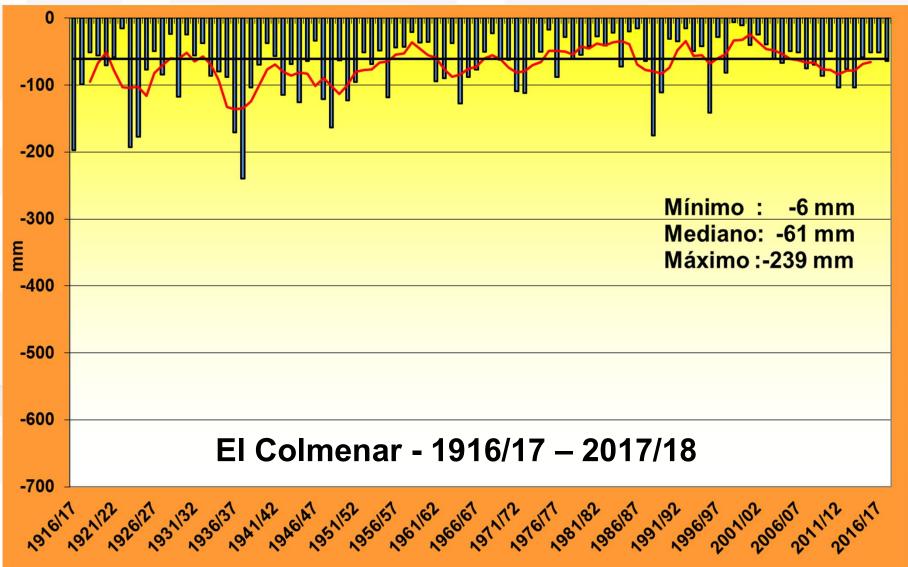


Precipitación media anual: 825 mm



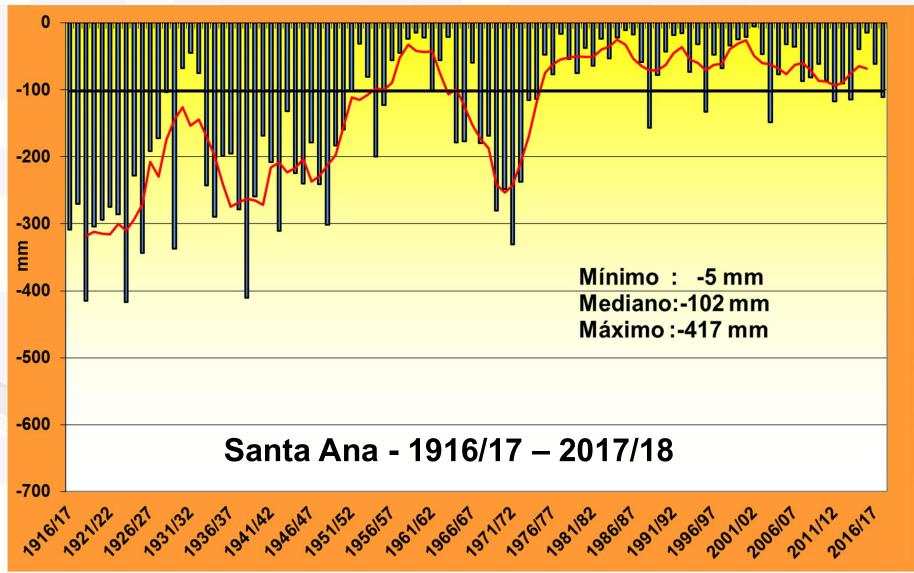
DEFICIENCIAS HÍDRICAS





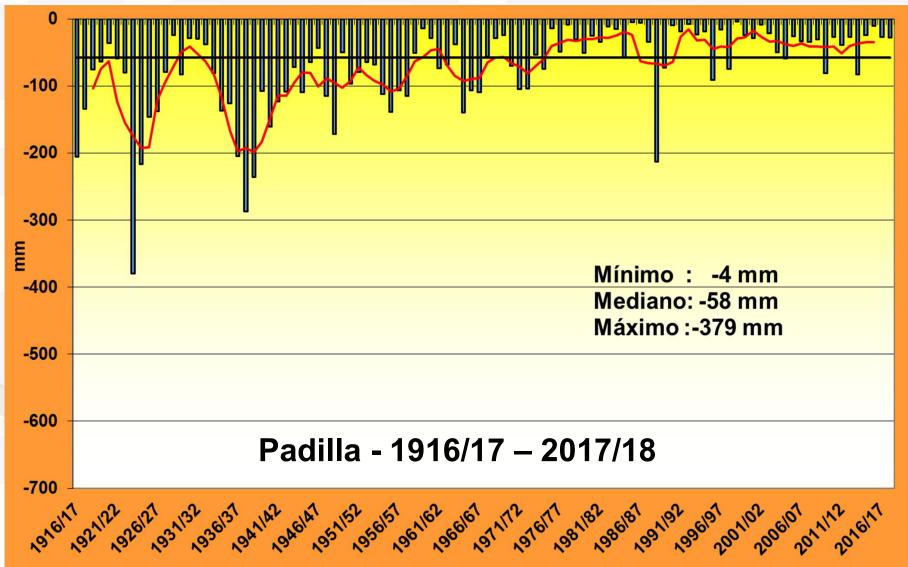
Precipitación media anual: 1000 mm





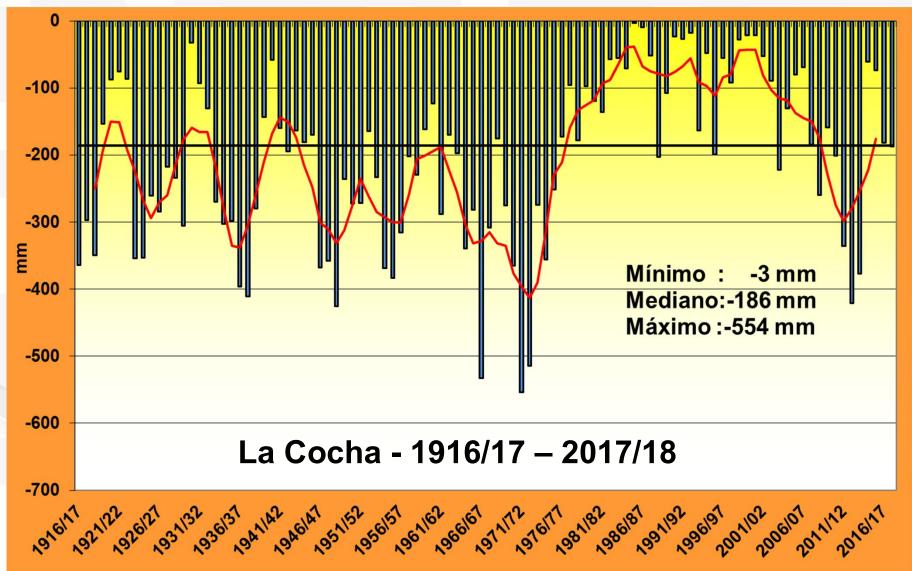
Precipitación media anual: 998 mm





Precipitación media anual: 1153 mm





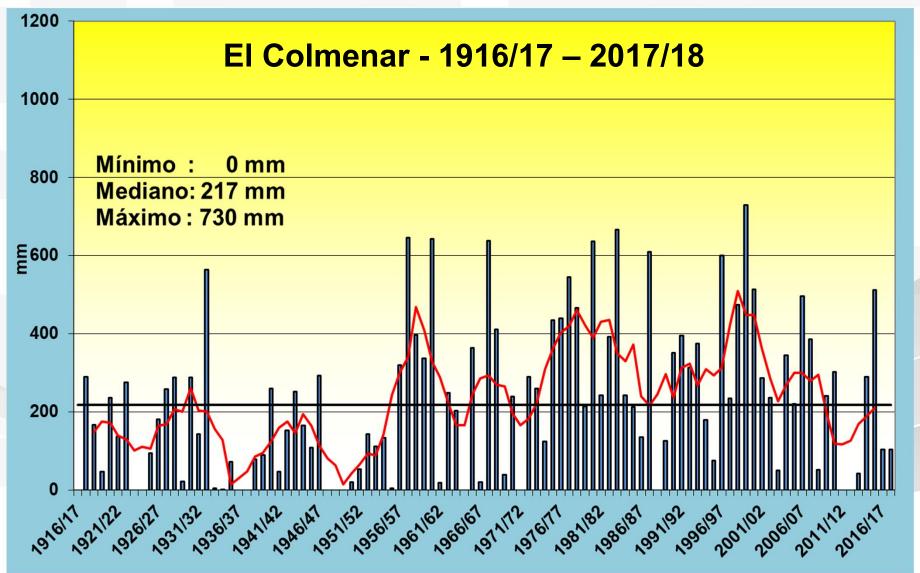
Precipitación media anual: 825 mm



EXCESOS HÍDRICOS



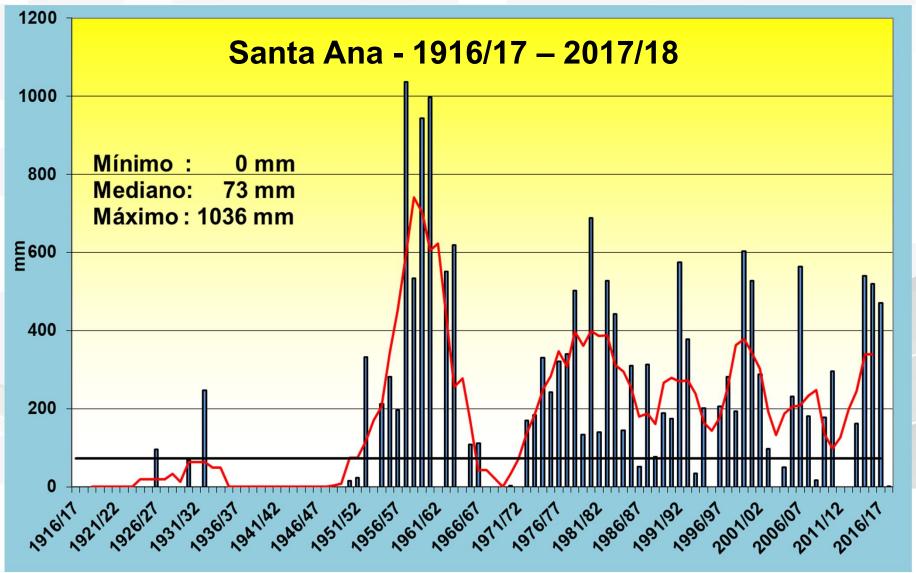
Excesos hídricos por campaña



Precipitación media anual: 1000 mm



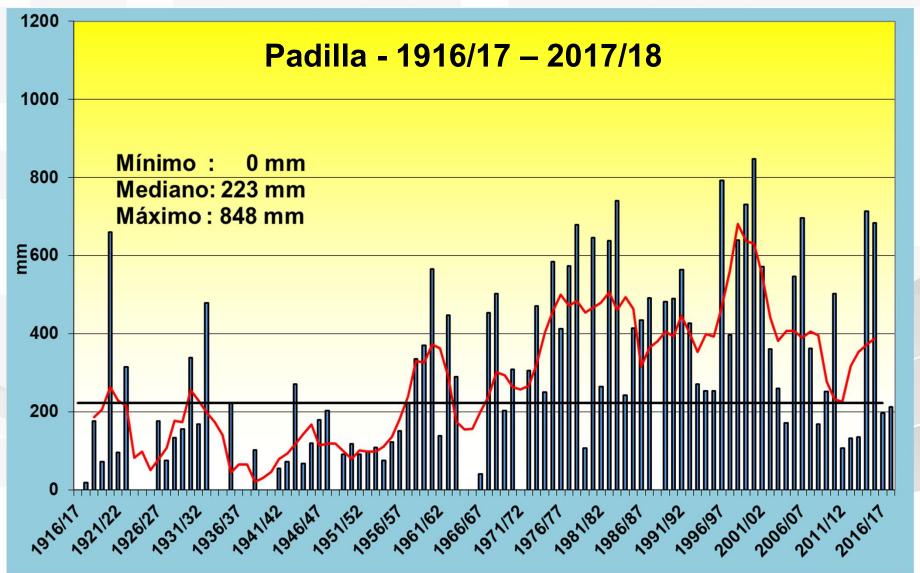
Excesos hídricos por campaña



Precipitación media anual: 998 mm



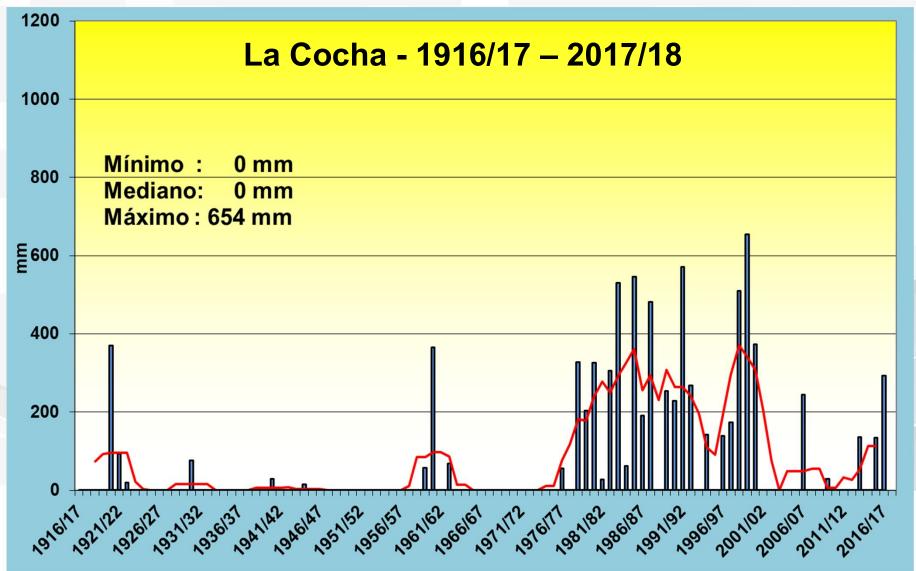
Excesos hídricos por campaña



Precipitación media anual: 1153 mm



Excesos hídricos por campaña



Precipitación media anual: 825 mm



ANOMALÍAS DE PRECIPITACIONES POR ETAPAS FENOLÓGICAS

Variabilidad de las precipitaciones en las principales etapas del ciclo evolutivo del limón.

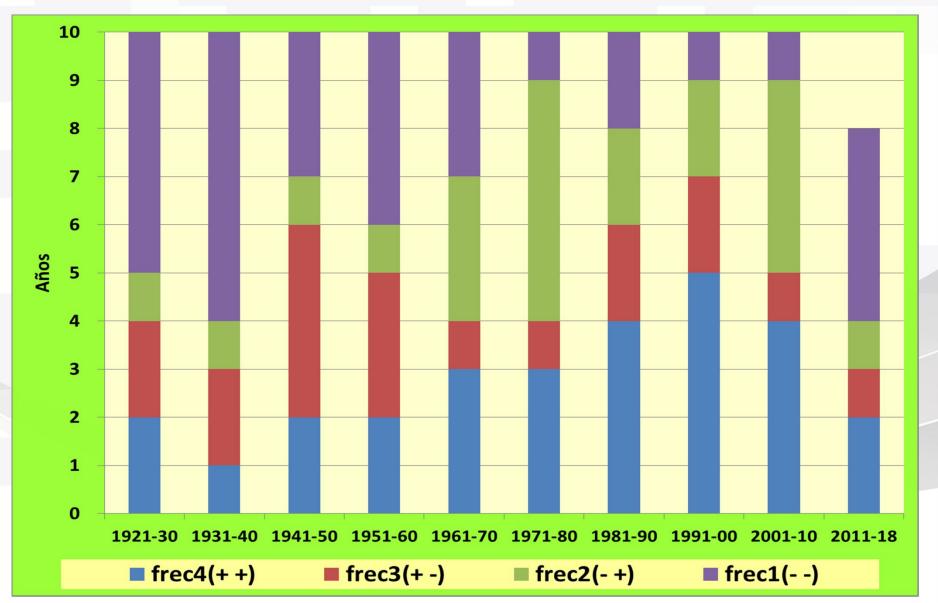
Para cada año se calcularon los acumulados en las etapas de mayor importancia, determinados conforme a los siguientes criterios:

- (I) Floración y cuaje de frutos, comprende el bimestre setiembre-octubre.
- (II) Crecimiento del fruto, de noviembre a abril.

Se generaron cuatro categorías de anomalías, combinando los signos de la etapa I y II, que fueron: 1(--); 2(-+); 3(+-) y 4(++)

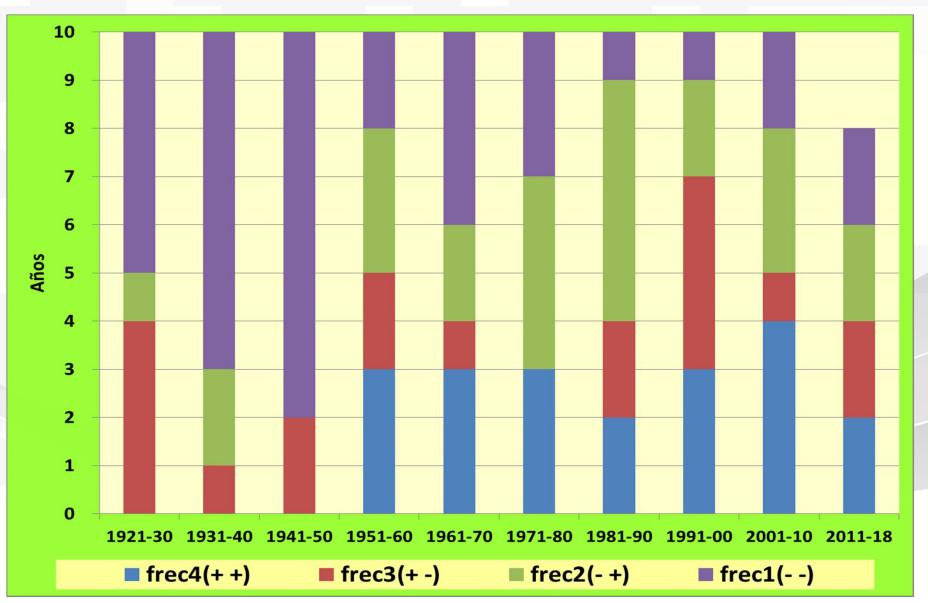


El Colmenar - 1921 / 2018



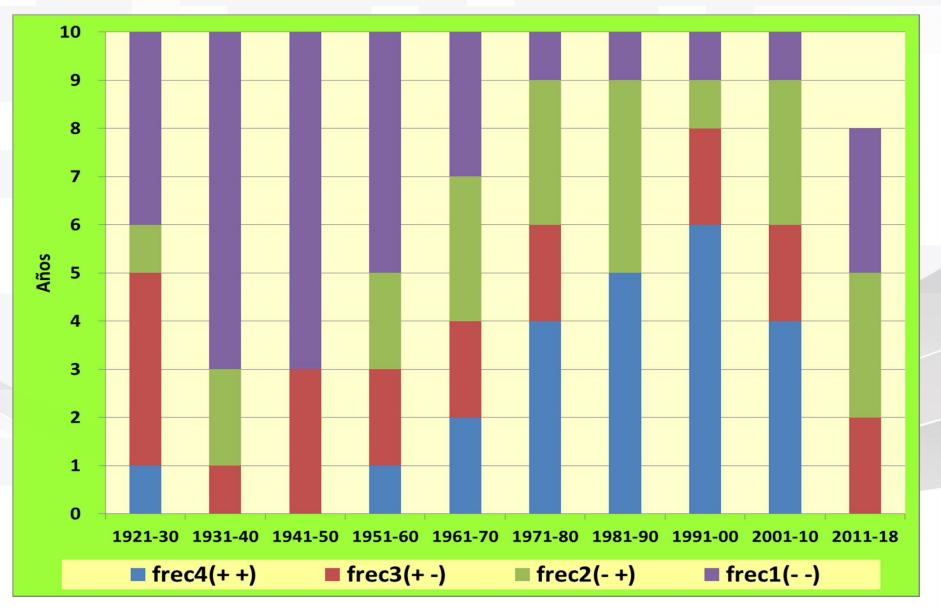


Santa Ana - 1921 / 2018



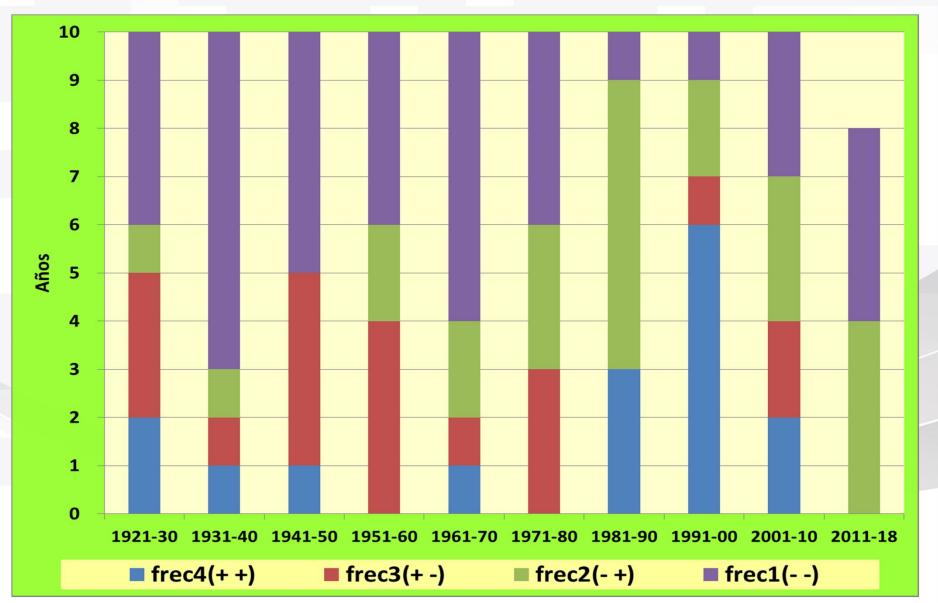


Padilla - 1921 / 2018





La Cocha - 1921 / 2018

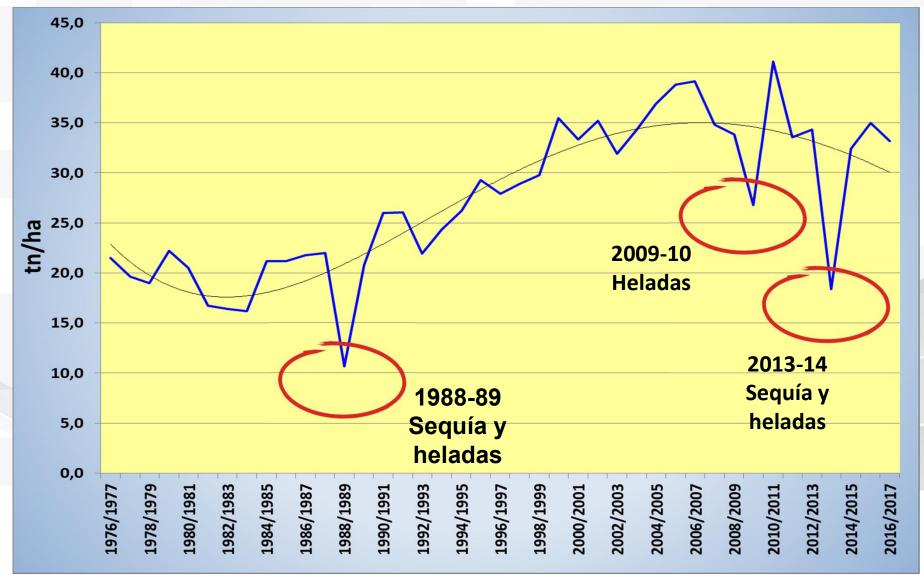




EVOLUCIÓN DEL RENDIMIENTO MEDIO DE LIMÓN EN TUCUMÁN



Rendimiento de limón - 1976/2018



Fuente: Sección Economía y Estadística de la EEAOC



Condiciones térmicas

- Las temperaturas máximas medias decrecieron en la serie de El Colmenar -1,61°C a través de 108 años.
- Por el contrario, las temperaturas mínimas medias crecieron 1,9°C en igual período de tiempo. Este proceso se reflejó en una crecimiento de las mínimas absolutas de 2,79°C. Además, la frecuencia de heladas fue disminuyendo desde 7 heladas por año hasta menos de 1 helada por año en promedio.



Condiciones térmicas

- Sólo el mes de junio presentó máximas absolutas menores de 30°C, en cuatro de las cinco de las localidades seleccionadas.
- En el resto de los meses las máximas absolutas superaron los 30, 35 y 40°C.
- En todas las localidades analizadas pueden ocurrir mínimas inferiores a 13°C a través de todo el año. Por su parte, las mínimas menores que 0°C pueden esperarse desde mayo a septiembre.



Condiciones térmicas

- Las FMPH se ubica en la primera semana de julio, mientras que la FMUH se ubica entre la primera y la última semana de agosto. El período medio con heladas puede variar entre 21 y 46 días, pudiéndose extender hasta 100 o 120 días.
- La frecuencia media de heladas varia entre 3 y 7 heladas, pudiéndose extender hasta 20 heladas, las que pueden variar desde suaves hasta severas.



- A través del análisis realizado, se verifica que las condiciones térmicas y especialmente las hídricas muestran una fuerte variabilidad temporal y espacial.
- Estas características determinan importantes cambios interanuales en las condiciones predisponentes para la aparición de plagas y enfermedades y consecuentemente en el rendimiento y la calidad del limón tucumano.





La donación de órganos y tejidos es un acto voluntario, altruista, desinteresado y solidario

donación 4 trasplante

USTED PUEDE EXPRESAR SU VOLUNTAD

Más información

0800 555 4628 / www.incucai.gov.ar







Muchas Gracias

César M. Lamelas

Jorge Forciniti

M. Lorena Soulé Gómez

José M. Medina

Martin Leal

www.eeaoc.org.ar/agromet