



■ Ediciones

Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria



**Cartilla Digital
Manfredi**

**Estación Experimental Agropecuaria
Manfredi**

**ISSN On line
1851-7994**

2020/01

Uso del Suelo y caracterización productiva al 2019

**Departamentos General San Martín, Río Segundo, Tercero Arriba y Unión.
Cuenca Lechera central de la Provincia de Córdoba**

DEQUINO, Sergio; FERREIRO, Ana

1. Introducción

La superficie agrícola y ganadera fue variando significativamente durante los últimos años, produciendo cambios relevantes en los sistemas productivos predominantes y en la conformación de la red agroalimentaria en general.

Actualizar y ampliar el alcance de dicha información es fundamental para atender las numerosas consultas y necesidades que se plantean en la región, especialmente la vinculada a la cuenca lechera central de la Provincia de Córdoba. Este fin motiva el presente trabajo de análisis y actualización agroproductiva de los departamentos General San Martín, Río Segundo, Tercero Arriba y Unión de la Provincia de Córdoba.

Los objetivos específicos que orientaron el trabajo son:

- Analizar el uso del recurso suelo y los principales sistemas productivos de la región.
- Caracterizar los sistemas productivos de los departamentos General San Martín (ZAH IX-A Villa María), la Zona Semiárida Central de Producción agrícola (Zona X-B Oncativo) que abarca Tercero Arriba y Río Segundo; y el departamento Unión y corresponde las ZAH VI -A Húmeda-subhúmeda centro-este (Noetinger), VI -B Húmeda del Este (Marcos Juárez) y VI -C Húmeda-subhúmeda del Este (Canals).

2. Caracterización socio-productiva

Tabla 1. Información general

	Gral. San Martín	Tercero Arriba	Río Segundo	Unión
Superficie (ha-1)	494.660	513.079	516.756	1.118.200
Población (habitantes)	127.454	109.554	103.718	105.422
Cabecera Departamental (habitantes)	Villa María 86.610 (2018)	Río Tercero 46.800	Villa del Rosario 15.313	Bell Ville 33.835
Otras poblaciones (habitantes)	Villa Nueva 18.818	Oliva 11.629	Río II - Pilar 30.643	Canals 8.645

Fuente: elaboración propia en base a: Dirección General de Estadísticas y Censos de la Provincia de Córdoba. Instituto Geográfico Nacional.

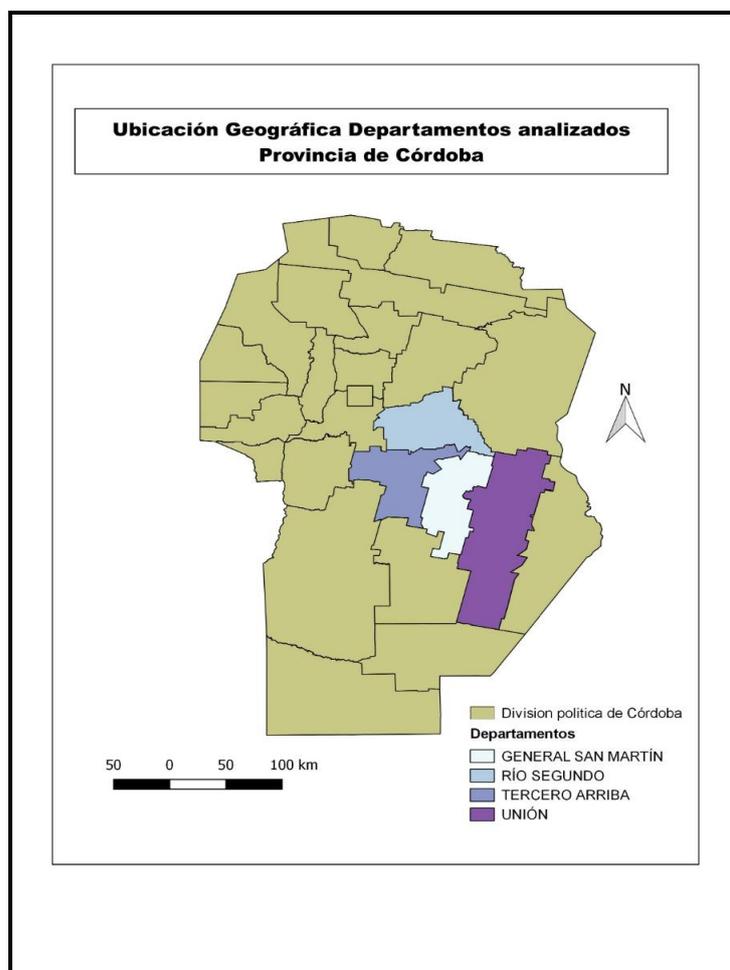


Figura 1. Mapa ubicación geográfica
Fuente: Ferreiro (2019)

2.1. Descripción del Departamento General San Martín

(ZAH IX-A Villa María - Semiárida y Subhúmeda Central de Producción Lechera)

2.1.1. Ambiente

Corresponde a la Pampa Loessica Plana que ocupa la parte central de la llanura cordobesa, los materiales son loess y el relieve es marcadamente plano, con pendientes regionales hacia el Este inferiores al 0.5 % de gradiente. En la génesis de este paisaje se destaca la actividad del Río Ctalamuchita que ha generado diversidad de formas aluviales, modificando la homogeneidad de los materiales.

El clima es templado y el régimen térmico se caracteriza por una temperatura media anual de 17° C con amplitud térmica de 14° C, veranos cálidos e inviernos benignos; las heladas se manifiestan entre los meses de mayo a septiembre.

La pluviometría regional se distribuye estacionalmente con un rango de 750 mm. al Oeste y 800 mm. al Este de tipo monzónico, las cuales presentan la siguiente distribución estacional: verano 38 %, otoño 26 %, invierno 7 % y primavera 29 %. El déficit hídrico presenta una variación de 160 mm. al Este y 200 mm. al Oeste.

Los datos de lluvias provienen del archivo pluviométrico del Servicio Meteorológico Nacional, período 1921-1955. y datos registrados por INTA AER Villa María, período 1955-2005(cartas de suelo) y periodo 2006-2018.

Tabla 2. Precipitaciones medias mensuales Villa María

meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	año
Lluvia promedio(mm) 1921-2005	113	89	97	61	30	15	20	18	39	91	96	109	778

Fuente: <http://suelos.cba.gov.ar/> (Hoja 3363-9 Villa María)

meses	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	año
Lluvia promedio(mm) 2006 – 2018	97	144	93	79	23	14	6	6	53	86	110	121	833

Fuente: INTA AER Villa María

Respecto a las características de los suelos se destacan los Haplustoles (énticos, típicos y údicos) desarrollados sobre materiales franco limosos, son suelos “zonales” que conforman en conjunto el 60 % de la zona. En los bajos, depresiones cerradas y anegadas, los suelos son Fragiacualfes y Natracualfes.

Este cambio de materiales se refleja en la naturaleza de los suelos, que pasan a integrar complejos indiferenciados con una alta variabilidad espacial y un intrincado patrón de asociación.

Con respecto al uso del suelo, el 97 % de la superficie del Departamento General San Martín está dedicada a la producción agrícola ganadera; considerándose el 3 % restante, espacio ocupado por la población, aguadas, vías de comunicación, estaciones ferroviarias y otros.

2.1.2. Principales actividades productivas

Dentro de las principales actividades agropecuarias del Departamento General San Martín podemos citar a la agricultura y la ganadería, considerando dentro de ésta última a las actividades tambo, internada y cría.

Además, cuenta con un importante cinturón verde que abastece el mercado de abasto regional en el periurbano de Villa María y Villa Nueva.

- **Producción agrícola**

Los principales cultivos de la actividad agrícola son: soja, maíz, maní, sorgo y trigo, el cual se puede observar en el siguiente cuadro la evolución del área y producción de los mismos.

Tabla 3. Evolución del área (ha-1.) y producción (t).
Principales cultivos - departamento General San Martín

Año	Soja		Maíz		Maní		Sorgo		Trigo	
	Superficie	Producción								
1995-1996	38300	79600	10500	24200	26200	49900	13000	58500	10300	7200
1999-2000	74000	176900	10000	61000	38000	71000	17500	94500	28000	65000
2005-2006	210000	474715	40300	221650	22240	44500	5500	33000	61000	112850
2009-2010	206850	557895	48000	432000	19300	44330	15000	90000	5780	8360
2015-2016	231646	808432	34950	276105	8400	17640	6200	37200	47400	123240
2018-2019	184100	651000	76000	684000	12300	44280	2500	16250	116400	325920

Fuente: MAGyP-Estimaciones agrícolas

Al analizar la tabla 3 se observa la reducción considerable de superficie de trigo en la campaña 2009-2010 debido a una fuerte sequía que afectó severamente la producción del cereal.

Sin embargo, los nuevos incentivos económicos a partir de la eliminación de derechos de exportación y supresión de restricciones cuantitativas de mercado, permitieron en la última campaña (2018/2019) que se registre un aumento importante en superficie y producción de cereales, tanto de maíz como de trigo, reduciéndose a su vez la superficie de soja y maní.

Finalmente, en términos generales trigo, maíz y en menor medida soja han aumentado el área sembrada en los últimos años (ver figura 2), mientras que disminuyó considerablemente la superficie cultivada de maní y sorgo.

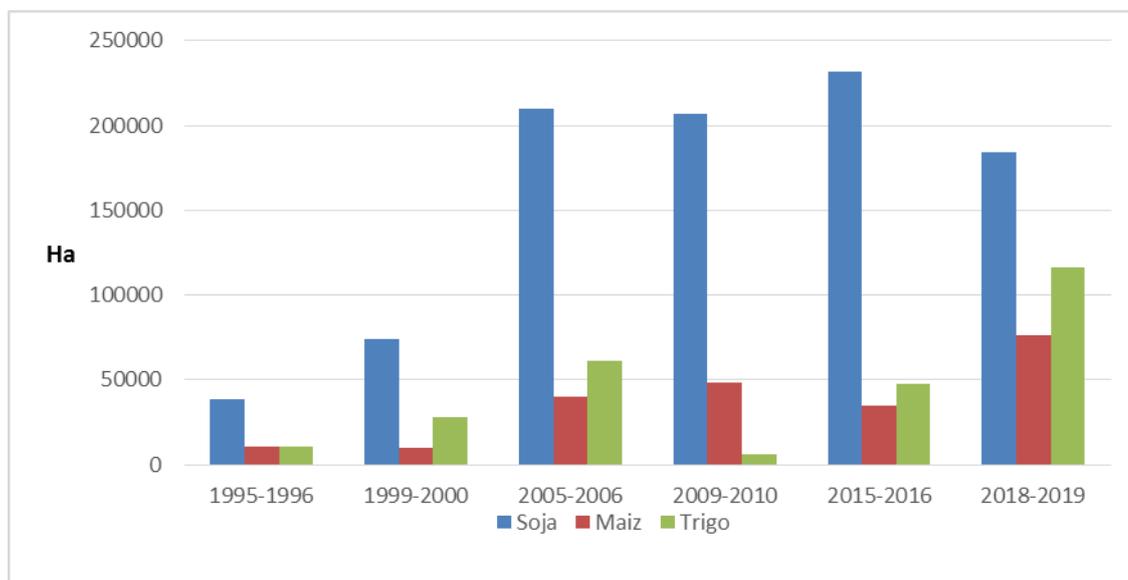


Figura 2. Superficie sembrada por principales cultivos. Departamento Gral. San Martín
Fuente: MAGyP. Estimaciones agrícolas

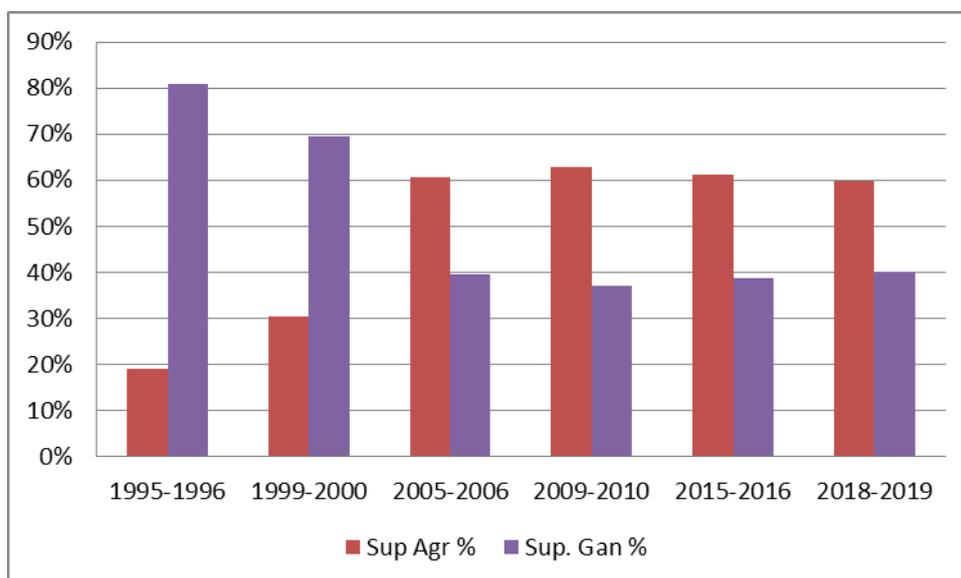


Figura 3. Uso del suelo departamento Gral. San Martín
Fuente: MAGyP. Estimaciones agrícolas

Como se observa en la figura anterior, el uso del suelo en el Departamento ha cambiado sustancialmente las 460.000 has cultivadas del mismo, en la campaña 95/96, el 19% de esa superficie estaba destinada a la actividad agrícola, mientras que el 81% era de uso ganadero. En la campaña 18/19, casi veinte años después, la situación se revirtió, destinándose un 60% a agricultura y un 40% a ganadería^{*a}.

- **Producción ganadera**

La principal actividad ganadera en el Departamento es la producción lechera y en menor medida se hace cría e invernada.

En los últimos años la producción ganadera de tambo se ha confinado, predominando la alimentación a base de concentrados y subproductos, el uso intensivo de forrajes conservados, silos y henos, reduciéndose considerablemente la superficie de pastoreo en base a alfalfa y verdeos.

En el caso de la ganadería de carne, en general se hace engorde a corral, y el sistema de cría sigue siendo pastoril en suelos de baja productividad con aportes de suplementos y/o forrajes conservados.

A continuación, se observa la disminución de la superficie de pasturas con base alfalfa.

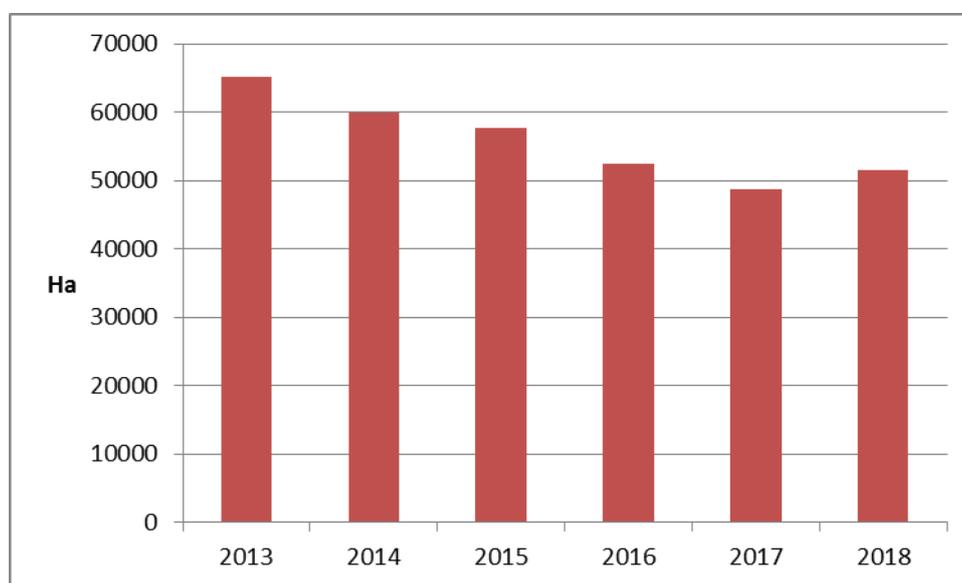


Figura 4. Superficie implantada con pasturas base alfalfa dpto. Gral. San Martín
Fuente: MAGyP. Estimaciones agrícolas

A continuación, en la figura 5, podemos analizar el número de vacas, vaquillonas y total del rodeo ganadero en el periodo 2002-2018 en el Departamento General San Martín el cual revela cierta estabilidad, especialmente en los últimos diez años.

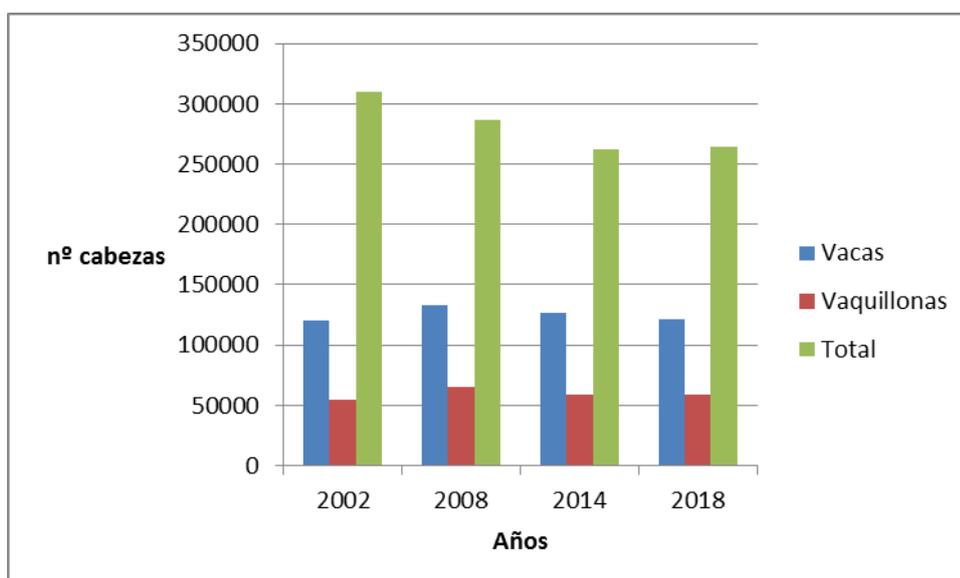


Figura 5. Existencias ganaderas según categorías seleccionadas.
Departamento Gral. San Martín
Fuente: SENASA

- **Producción lechera**

El departamento General San Martín es muy significativo en la cuenca lechera de Córdoba y el país, imponiéndose en los últimos años como el más importante polo agroindustrial lechero del país con epicentro en Villa María, donde se procesa más del doble del volumen de leche producido en la cuenca, estimado en más de dos millones de litros aproximadamente (Cluster Quesero de Villa María).

El fenomenal avance en los últimos años en concentración de tambos en el país y la provincia afecto también a la cuenca y al departamento en particular, donde prevalece la producción lechera individual por vaca en ordeño, motivo de la tendencia al confinamiento.

Esto significa la modificación de los sistemas productivos en general, pero aun conviven los pastoriles, los semiconfinados y confinados en sus diferentes modalidades.

De acuerdo a datos del relevamiento efectuado en 2018, en base al registro de productores lácteos de la Provincia de Córdoba, sobre una muestra de 391 tambos del departamento la situación es la siguiente:

Tabla 4. Situación muestral de tambos. Departamento General San Martín

General	Confinamiento* (>8ha)	58 Tambos	14.8 %
	Semiconfinamiento* (<8ha)	103 Tambos	26.3 %
San Martín	Pastoril*	230 Tambos	58.6 %

*Ver anexo definiciones^b

Fuente: Registro de Productores Lecheros. MAGyA Córdoba

A continuación, en las figuras 6 y 7, se analiza la situación de los tambos y las principales categorías afectadas a la producción lechera en los últimos años:

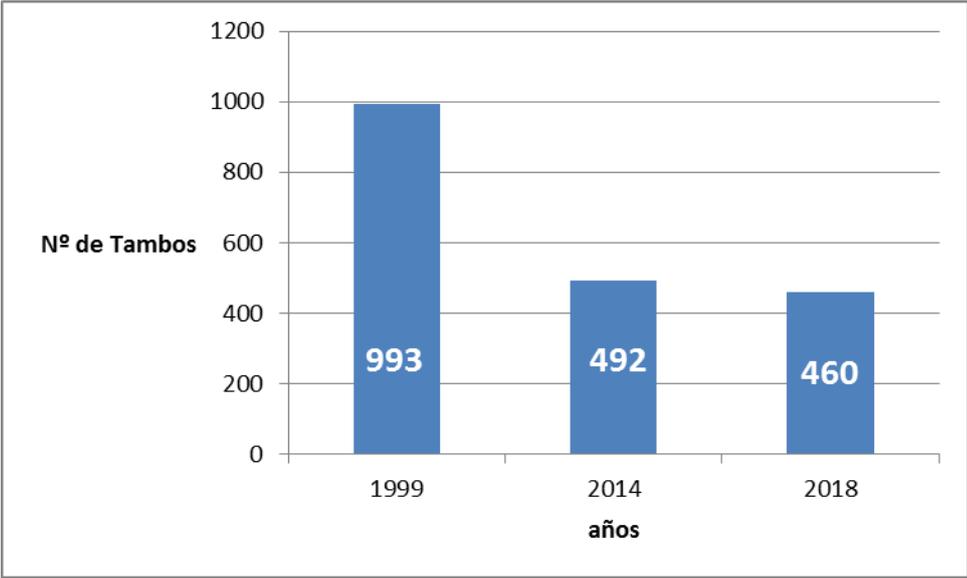


Figura 6. Existencia de Tambos en el dpto. Gral. San Martín

Fuente: IERAL y RPL MAGyA en base a SENASA y estimación proporcionada por informantes calificados
http://magya.cba.gov.ar/upload/Monitor_Agro_Gobierno_Cordoba_Nro7_Febrero_2016.pdf
<http://magya.cba.gov.ar/REGISTROS AGRÍCOLA GANADEROS Productor Lácteo>

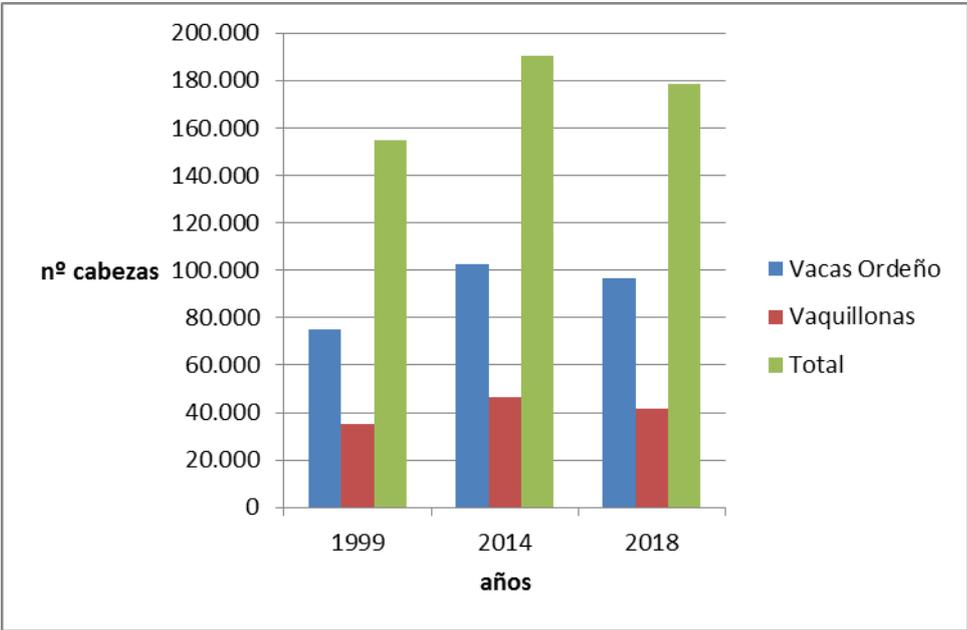


Figura 7. Existencia de rodeo lechero según principales categorías.

Departamento General San Martín

Fuente: SENASA

Se observa una disminución significativa de unidades productivas y aumento de hacienda afectada a la producción lechera, reflejando la concentración de la misma, fenómeno generalizado en este tipo de producción en los últimos años.

A modo ilustrativo se muestra la situación de unidades productivas y su productividad desde 1980 a la actualidad:

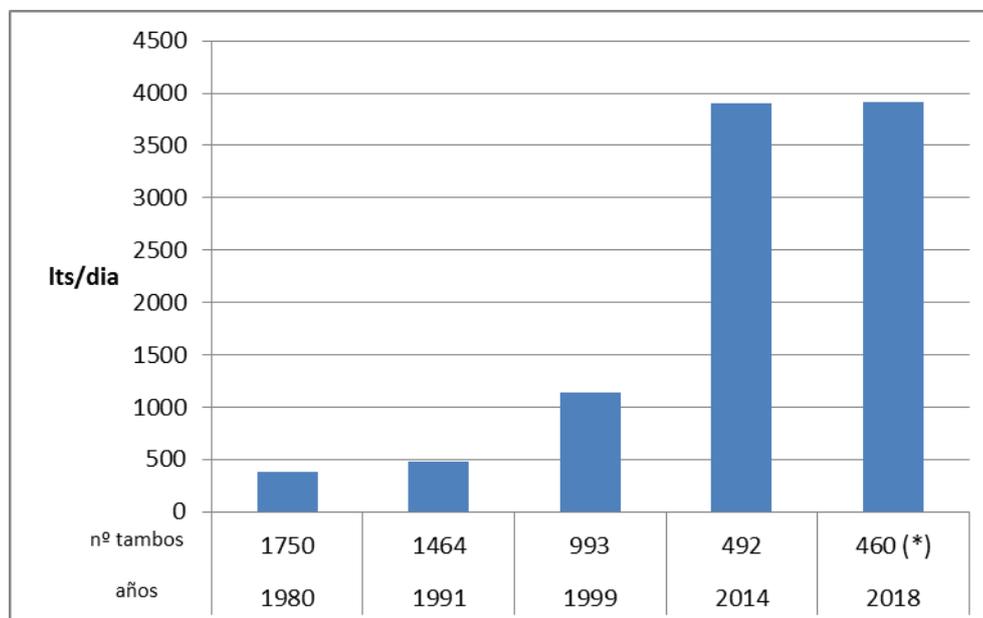


Figura 8. Existencia y producción diaria de tambos 1980 a 2018—dpto. Gral. San Martín
Fuente: BARRENECHEA, A; FERREIRO A.; BITAR TACHI, G.; BARRENECHEA, M.V.; COSCHICA, G. (2003); GILETTA (2015); SENASA y estimación proporcionada por informantes calificados

- **Producción hortícola: cinturón verde de Villa María y Villa Nueva**

En base al relevamiento realizado durante 2017 y 2018, en el marco del estudio de “Evaluación de la sustentabilidad de los sistemas hortícolas familiares del cinturón verde de Villa María y Villa Nueva”, (MARTINEZ José Luis, 2019, Tesis de Posgrado) se identificó una población de 30 productores hortícolas, la mayoría de origen boliviano.

Sobre 300 has aproximadamente trabajadas que varían a través de los años, el 86 % de la superficie es arrendada con predominio de la producción al aire libre (97% de la superficie), el 68 % de los productores cultivan solamente al aire libre y los restantes complementan este sistema con superficie bajo cubierta; entre 8 productores tienen 7,2 ha en estas condiciones.

Los principales cultivos realizados son zapallitos, tomate, achicoria, lechuga, acelga, cebolla de verdeo, puerro y rúcula, que se comercializan en su mayoría en el mercado de abasto local.

2.2. Descripción de los Departamentos Rio Segundo y Tercero Arriba (ZAH X-B ONCATIVO – Semiárida Central de Producción Agrícola)

2.2.1. Ambiente

Esta zona corresponde a la Pampa loésica Alta y a la Pampa loésica Plana que es la llanura central cordobesa. La primera va desde 600 m hasta 200 m.s.n.m., con pendientes entre 2 y 3 por mil de gradiente. Constituye un plano basculado hacia el Este, cubierto por una potente acumulación de sedimentos eólicos franco limoso. Esta surcada por cursos que nacen en las sierras donde exhiben importantes procesos de erosión vertical y lateral, para dar luego lugar a procesos de sedimentación en áreas de derrame que suceden hacia el Este.

El clima se caracteriza por un régimen térmico con temperatura media anual de 16°C, una amplitud térmica de 14°C y un período libre de heladas de 265 días. La pluviometría regional posee una distribución con un rango de 800 mm al Oeste y 850 mm al Este con una distribución estacional de tipo monzónico.

El período lluvioso se extiende de octubre a marzo (580 mm), el cual representa el 80% de las precipitaciones anuales. El déficit hídrico presenta una variación de 180 mm al Este y 220 mm al Oeste.

Los datos de lluvias provienen del archivo pluviométrico del Servicio Meteorológico Nacional carta de suelo 3163-32 Oncativo.

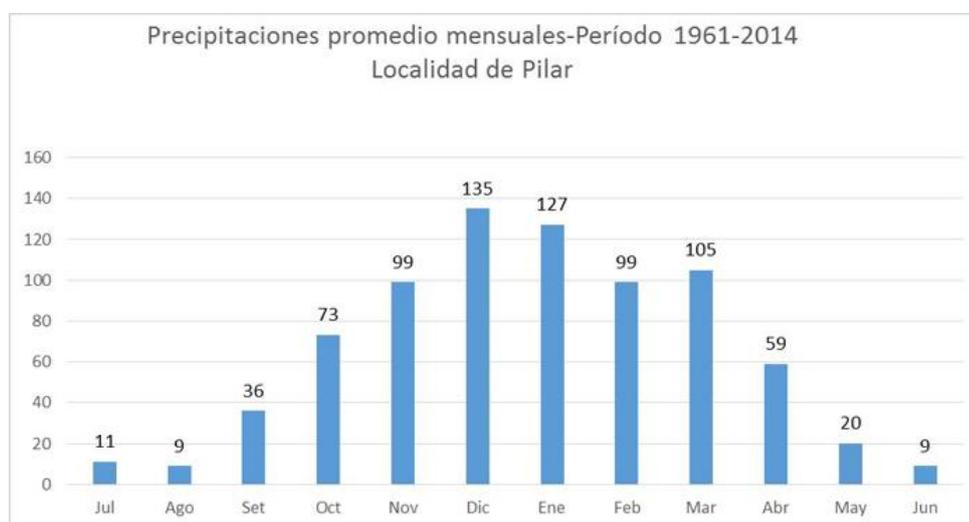


Figura 9. Precipitaciones Pilar (Fuente: SMN)

Tabla 5. Precipitaciones Medias Mensuales Manfredi (fuente INTA)

	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Periodo 1931-2015	118	101	99	59	23	10	12	11	35	77	102	119	759

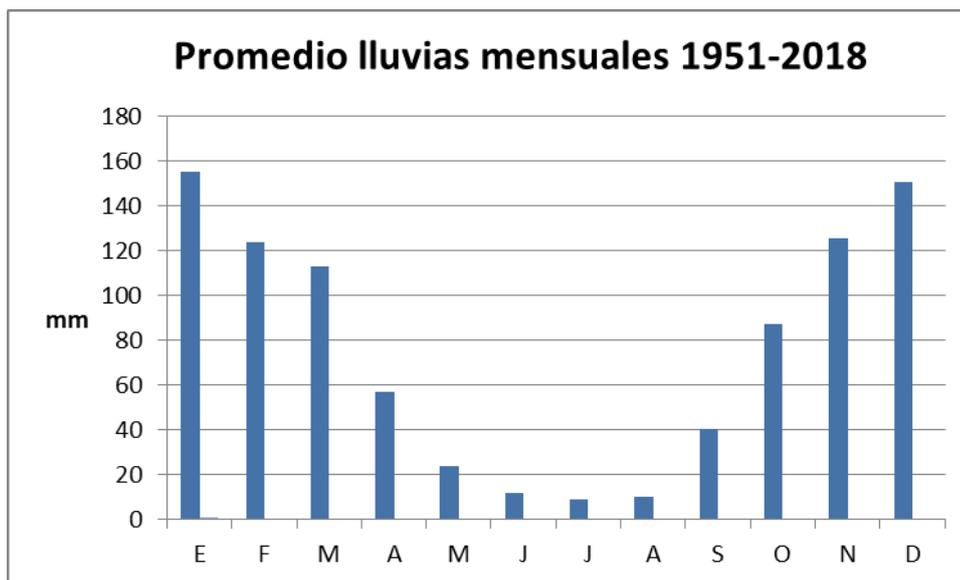


Figura 10. Precipitaciones Rio Tercero (Fuente INTA Rio III)

Los suelos son ricos en limos y carbonato de calcio, profundos, bien drenados, fértiles y productivos, aunque poseen cierta fragilidad e inestabilidad estructural, que se manifiesta por una tendencia al encostramiento y al “*planchado*”. Los procesos erosivos (hídricos) son intensos y bastante generalizados sobre todo en el Oeste, donde suelen ocurrir “*mallines*” vinculados, en muchos casos, a líneas estructurales. Hay *Haplustoles* (65% entre *típicos* y *énticos*) caracterizados por la ausencia o el desarrollo incipiente de horizontes a excepción del epipedón oscuro y moderadamente rico en materia orgánica. Hay una proporción menor de *Argiustoles* (3%) y *Natracuafes* (3%) en los campos más planos y bajos. Los suelos tienen leve susceptibilidad a la erosión hídrica, solo representa el 2,6% del total provincial con problemas graves en este tema.

2.2.2. Principales actividades productivas

Las actividades agropecuarias predominantes de la zona Oncativo son las agrícolas, segunda región productora de soja y trigo de la provincia, pero también es importante la producción de maíz, sorgo y maní.

Respecto a ganadería bovina predomina el tambo, la cría y el ciclo completo. La actividad porcina también ocupa un lugar relevante, debido a que la zona cuenta con el cuarto stock provincial.

- **Producción Agrícola**

Los principales cultivos de la actividad agrícola en estos departamentos son: soja, maíz, maní, sorgo y trigo, el cual se puede observar en el siguiente cuadro la evolución del área y producción de los mismos.

Tabla 6. Evolución del área ((ha-1.) y producción (t) de los principales cultivos del Departamento Tercero Arriba

Año	Soja		Maíz		Maní		Sorgo		Trigo	
	Superficie	Producción								
1995-1996	249200	373500	25200	50400	19700	34100	25200	110900	12000	7200
1999-2000	289000	706000	15000	91500	40500	72200	40000	216000	57200	130000
2005-2006	306000	757051	60000	300000	15000	32800	16700	100200	58000	92800
2009-2010	299550	688465	65300	522400	12950	25900	20000	100000	4220	4150
2015-2016	318242	1039604	67460	499204	32200	67620	9400	56400	45000	100800
2018-2019	289400	1077786	108500	976500	22700	81720	2000	12000	23500	51700

Fuente: datos estimaciones.magyp.gob.ar

Tabla 7. Evolución del área (ha-1.) y producción (t) de los principales cultivos del Departamento Rio Segundo

Año	Soja		Maíz		Maní		Sorgo		Trigo	
	Superficie	Producción								
1995-1996	191700	364200	22000	39600	13500	20600	25000	110000	14000	7000
1999-2000	268000	649600	20000	124000	15500	27900	38000	209000	69000	156000
2005-2006	296000	919337	60100	390650	10400	26800	14000	84000	102600	246240
2009-2010	298400	654610	57600	403200	9200	19300	17000	93500	17780	16470
2015-2016	324986	1101847	57520	477416	9400	19740	6600	33000	88200	197570
2018-2019	267800	983648	106000	954000	10000	34000	3500	21000	106000	275600

Fuente: datos estimaciones.magyp.gob.ar

En los últimos años aumento considerablemente la superficie y producción maíz en los dos departamentos, en el caso del trigo en general se mantiene la superficie cultivada en los últimos 5 años, reduciéndose sorgo notablemente la de sorgo*^a.

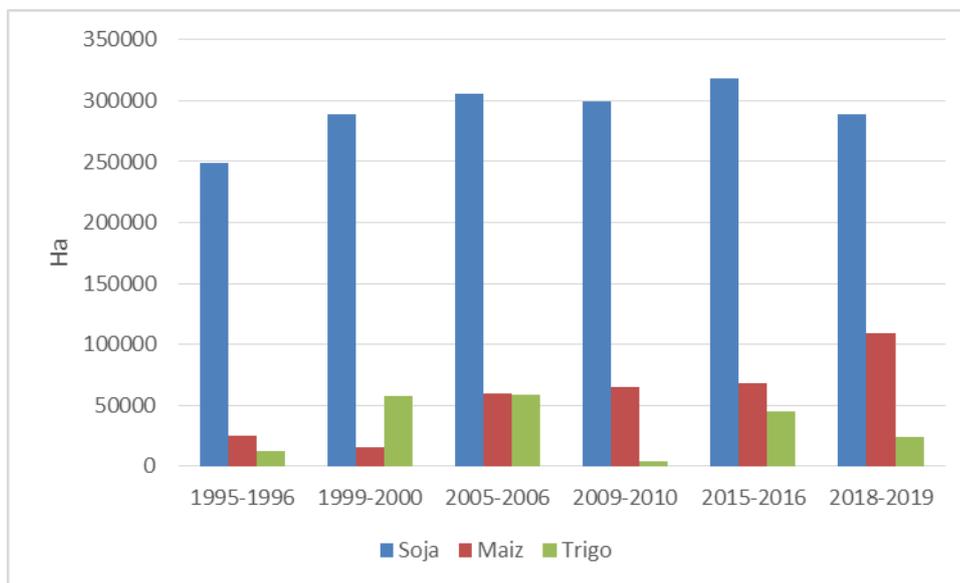


Figura 11. Superficie principales cultivos, dpto. Tercero Arriba
Fuente: datos estimaciones.magyp.gob.ar

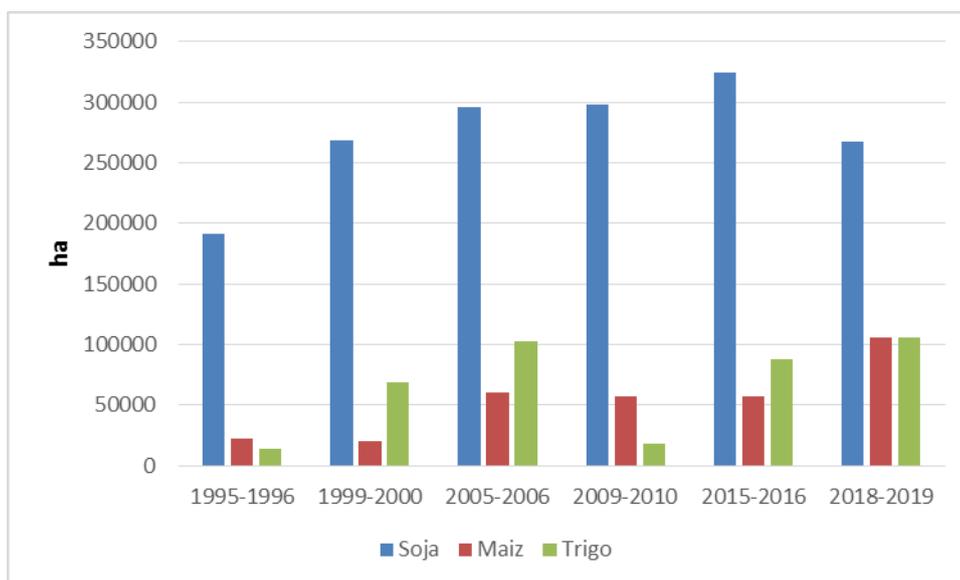


Figura 12: Superficie principales cultivos, dpto. Rio Segundo
Fuente: datos estimaciones.magyp.gob.ar

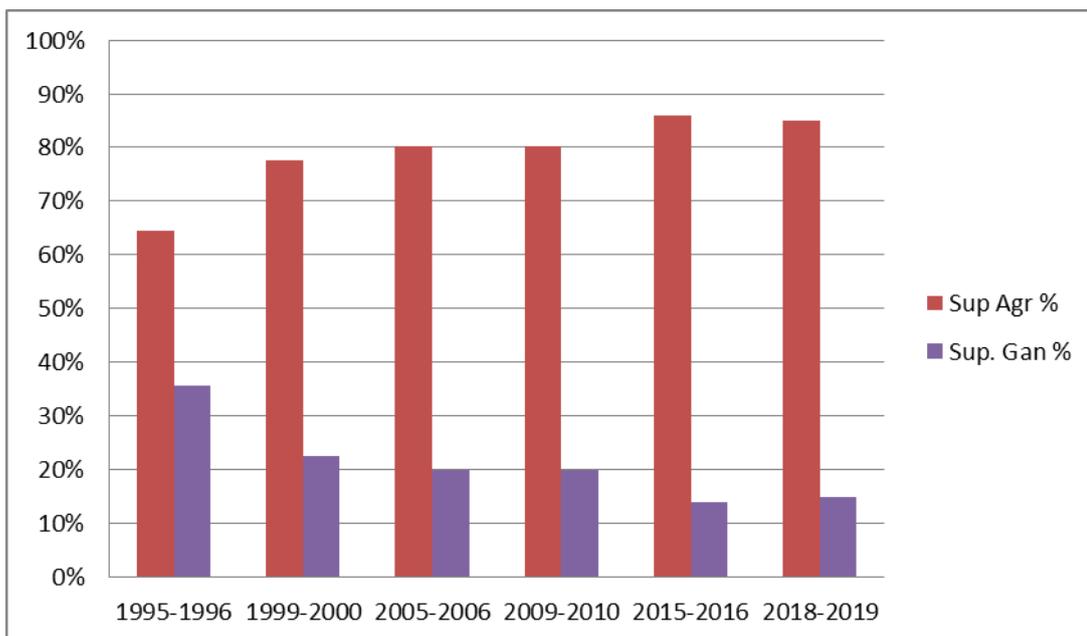


Figura 13. Uso del suelo en el Departamento Tercero Arriba
Fuente: datos estimaciones.magyp.gob.ar

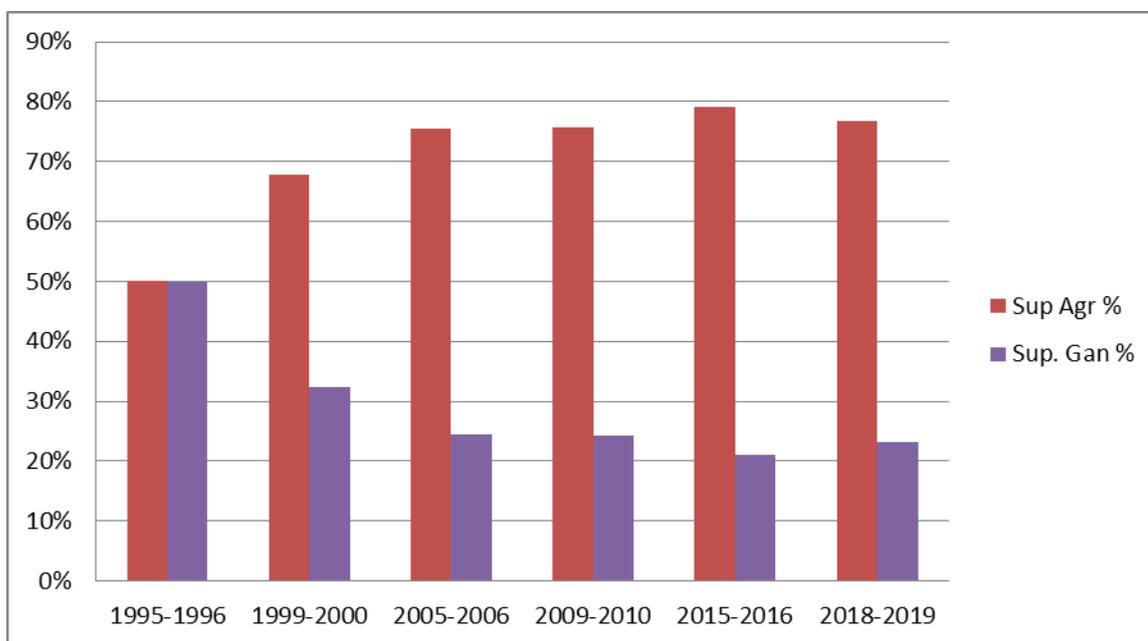


Figura 14. Uso del suelo en el Departamento Río Segundo
Fuente: datos estimaciones.magyp.gob.ar

- **Producción Ganadera**

Entre las actividades ganaderas bovinas predomina el tambo, la cría y el ciclo completo, también tiene un lugar relevante la actividad porcina.

En el caso de la producción ganadera lechera, la tendencia en los últimos años es la misma que el resto de los departamentos; confinamiento y uso intensivo de alimentación a base de concentrados y subproductos, forrajes conservados y reducción de la superficie de pastoreo en base a alfalfa y verdeos.

A continuación, se observa la superficie de pasturas con base alfalfa en los dos departamentos analizados con incremento de superficie del Ro Segundo debido a la aparición de la producción de megafardos de alfalfa (400-450 kgs) destinados al mercado nacional e internacional, especialmente en el área de las localidades de Calchín, Sacanta, Luque, Calchín Oeste, etc.:

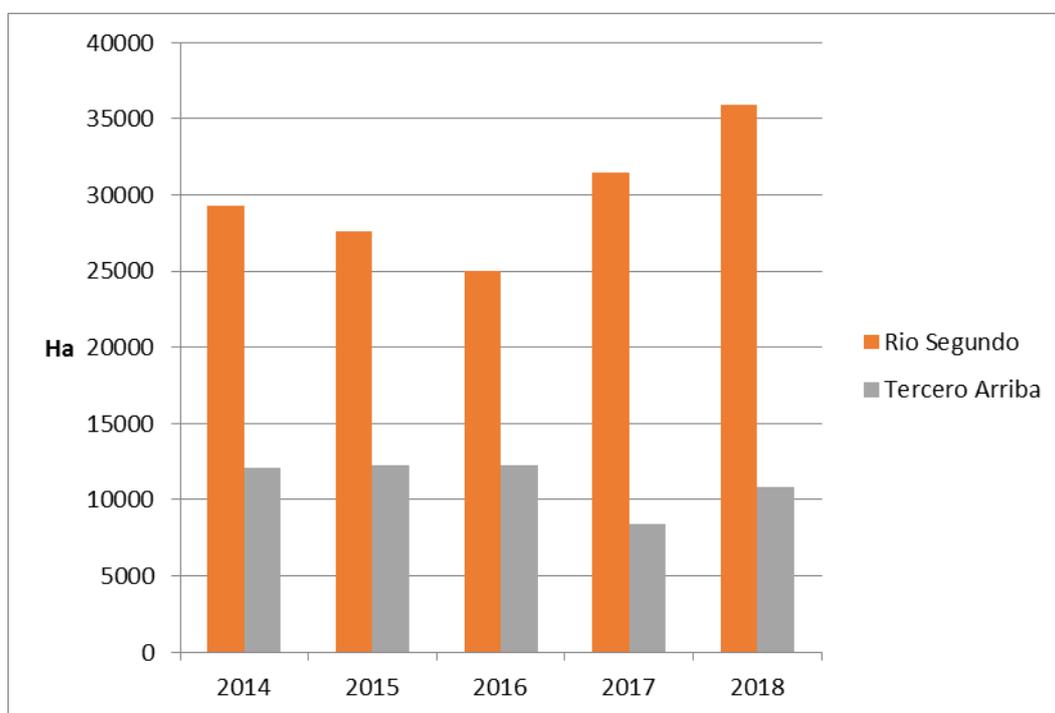


Figura 15. Superficie pasturas base alfalfa departamentos Rio Segundo y Tercero Arriba
Fuente: datos estimaciones.magyp.gob.ar

La ganadería de carne tiene la misma tendencia en general (engorde a corral y sistema de cría pastoril en suelos de baja productividad con aportes de suplementos y/o forrajes conservados); a continuación, se observan las existencias totales, vacas y vaquillonas de los dos departamentos analizados los cuales se mantuvieron bastante estables en los últimos diez años:

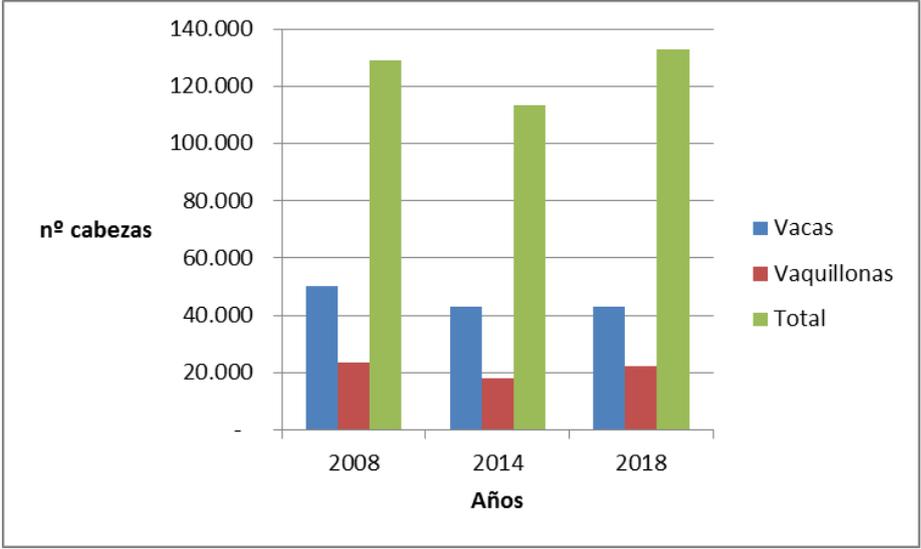


Figura 16. Existencias de vacas, vaquillonas y hacienda total en el Departamento Tercero Arriba
Fuente: SENASA

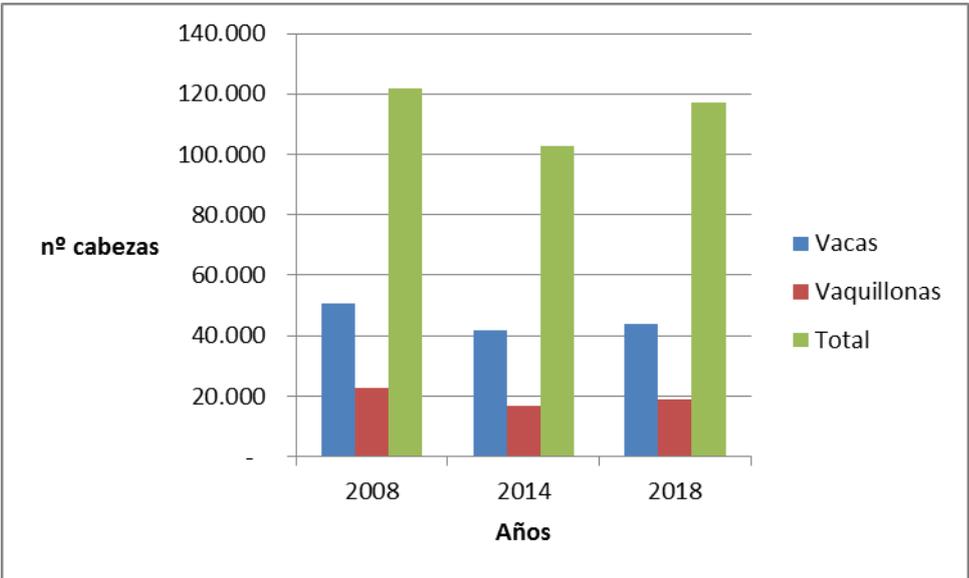


Figura 17. Existencias de vacas, vaquillonas y hacienda total en el Departamento Río Segundo
Fuente: SENASA

- **Producción Lechera**

Los departamentos Rio Segundo y Tercero Arriba tienen agricultura como principal actividad, pero por historia y cercanía a la cuenca lechera de Villa María aportan su cuota en esta actividad, con similar situación de la lechería en general de los últimos años, concentración de tambos con tendencia al confinamiento.

Se repite la modificación de los sistemas productivos en general, en sus diferentes modalidades y de acuerdo al relevamiento 2018 de la Provincia de Córdoba la información muestral de 170 tambos la situación es la siguiente:

Tabla 8. Situación muestral tambos Departamento Tercero Arriba y Rio Segundo

Tercero Arriba	Confinamiento (>8ha)	30 Tambos	28.5 %	Rio Segundo	10 Tambos	14.5 %
	Semiconfinamiento (<8ha)	21 Tambos	20 %		22 Tambos	36.7 %
	Pastoril:	59 Tambos	51 %		28 Tambos	46.6 %

Fuente: Registro de Productores Lecheros. MAGyA Córdoba

A continuación, se analiza la existencia de tambos y las principales categorías afectadas a la producción lechera en los últimos años, en los dos departamentos analizados.

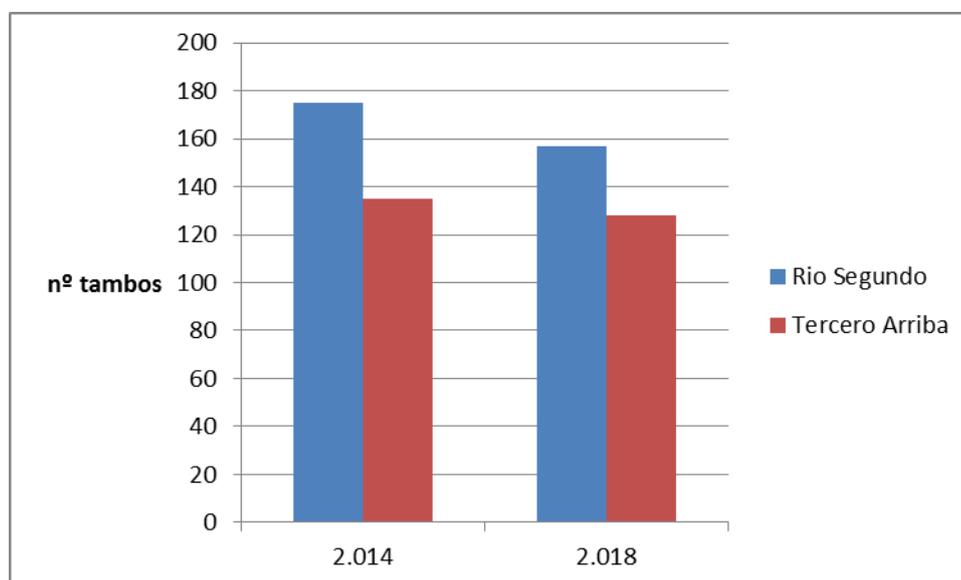


Figura 18. Existencia de tambos

Fuente: IERAL en base a SENASA, estimación de informantes calificados

http://magya.cba.gov.ar/upload/Monitor_Agro_Gobierno_Cordoba_Nro7_Febrero_2016.pdf

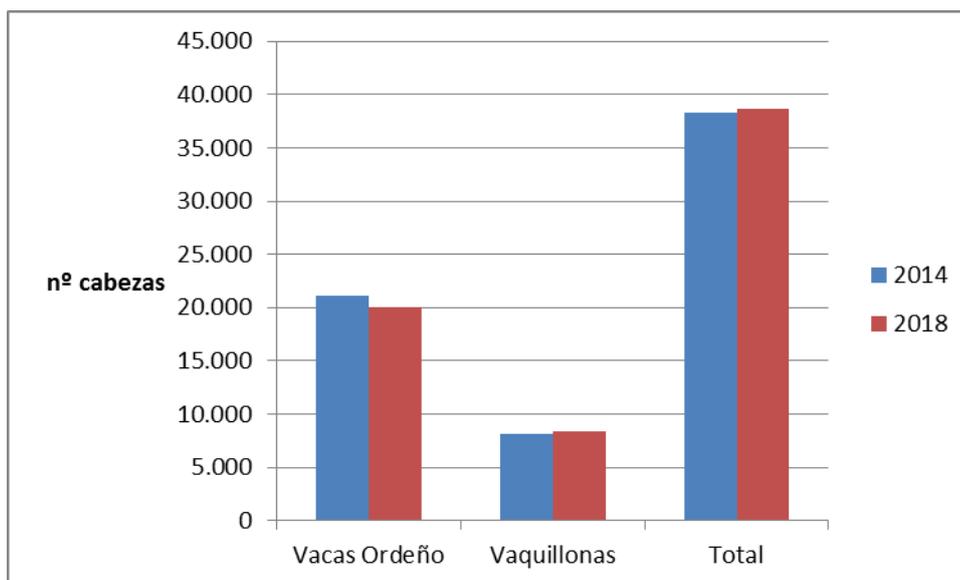


Figura 19: Existencias Vacas Ordeño, Vaquillonas y hacienda Total
Departamento Tercero Arriba
Fuente: SENASA

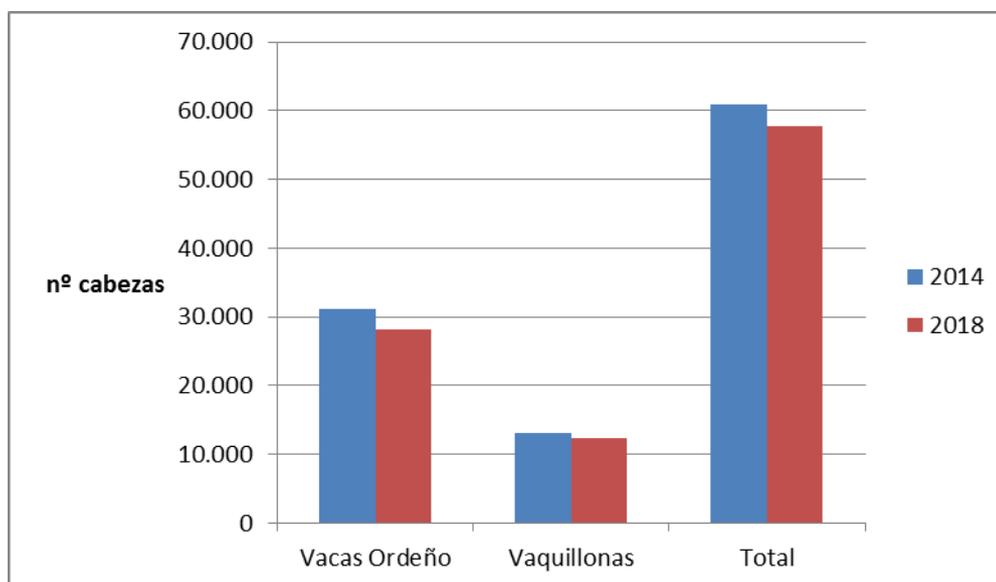


Figura 20: Existencias Vacas Ordeño, Vaquillonas y hacienda Total
Departamento Río Segundo
Fuente: SENASA

2.3. Descripción del Departamento Unión (Incluye las ZAH VI -A Húmeda-subhúmeda centro-este-Noetinger-, VI -B Húmeda del Este-Marcos Juárez y VI -C Húmeda-subhúmeda del Este-Canals)

2.3.1. Ambiente

Corresponde a la provincia fitogeográfica Pampeana. Es una estepa que presenta dos períodos de descanso para la vegetación: uno en verano debido al intenso calor y a la sequía; el otro en invierno, cuando las temperaturas son más bajas.

El departamento Unión está atravesado por tres Zonas Agroecológicas Homogéneas bien diferenciadas:

a) ZAH VI -A Húmeda-subhúmeda centro-este (Noetinger),

Ubicada al Norte del área central o núcleo de la Pampa Ondulada, forma una región de transición entre esta última y las dilatadas llanuras centrales de Córdoba. De la primera difiere fundamentalmente en el relieve que se hace más plano, integrado por largas y suaves pendientes (suelos Argiudoles típicos y ácuicos) con gradiente regional hacia el Este, y que se extienden hasta hacer contacto con la depresión del Arroyo Tortugas. El cambio de relieve se asocia con un cambio en las condiciones del drenaje superficial que comienza a expresarse por vías de agua no tan bien definidas, aunque sí con un marcado paralelismo resultante de su control estructural. La depresión del Tortugas y los pies de pendientes directamente asociados actúan como receptores del escurrimiento de las partes más altas, la infiltración es baja debido a la freática cercana a la superficie y en consecuencia el drenaje es deficiente (RIAN Regional Córdoba, 2006), son suelos desarrollados en condiciones de hidromorfismo como los Natracualfes y Natralboles. El riesgo de erosión de los suelos se da por causas eólicas, manifestando una situación grave tierras que representan el 12% de la superficie provincial

b) VI -B Húmeda del Este (Marcos Juárez)

Se corresponde con la Pampa Ondulada, una llanura entre moderada y suavemente ondulada, con gradientes de pendientes que oscilan entre 3% y 0,5%. Su carácter general está impuesto por la naturaleza de los materiales, (loess ricos en limos) y por su posición, resultante de un ascenso del basamento cristalino. Tiene un relieve de lomas altas, planas, con marcadas pendientes hacia los arroyos que, en general, se suavizan hacia el Sur.

La característica sobresaliente es su importante grado de desarrollo, fertilidad y alta productividad, consecuencia de sus caracteres físico químicos intrínsecos y del régimen de precipitaciones que los hace los suelos tradicionalmente de mayor productividad de la provincia (dominan los Molisoles, profundos, con un horizonte superior oscuro rico en materia orgánica y bien estructurado que facilita el movimiento superficial del aire y el agua. Son Argiudoles (44%), Hapludoles (10%) y Hapustoles (34%) en las lomas; en los bajos son Natracualfes (3%) y Natralboles (5%) (RIAN Regional Córdoba, 2006).

Dominan procesos de erosión hídrica laminar y en cárcavas en el sector más ondulado, mientras que la genética hidrohalomórfica, lo hace en las zonas acotadas plano-cóncavas (RIAN Regional Córdoba, 2006).

c) VI -C Húmeda-subhúmeda del Este (Canals)

En su mayor parte corresponde a una llanura eólica de materiales franco arenosos en la que aumentan los tenores de las fracciones arenosas hacia el Oeste donde comienzan a aparecer relictos medanosos estabilizados. El drenaje superficial como sistema es casi nulo y se presenta más bien como un conjunto de cuencas cerradas muy localizadas. Hacia el Norte una llanura que puede ser considerada de transición hacia la Pampa Ondulada, está constituida por amplias lomadas casi planas surcadas por vías de escurrimiento con distinto grado de expresión. Los materiales son franco limoso y de transición hacia los franco arenosos del Oeste (RIAN Regional Córdoba, 2006) Comienza con Argiudoles típicos en las proximidades del límite con la Provincia de Santa Fe; le siguen los Hapludoles enticos y típicos los Haplustoles. En áreas de médanos hay Entisoles casi sin ningún desarrollo de horizontes, con un alto grado de fragilidad y susceptibilidad a la erosión eólica. En los bajos son Natralboles típicos cuya morfología muestra las evidencias de un intenso lavado y desplazamiento de material coloidal (incluida materia orgánica dispersa) hacia el subsuelo, con reemplazo del calcio original por el sodio en el complejo de cambio

El Clima del departamento se caracteriza por un régimen térmico con temperatura media anual de 17°C y una amplitud de 14°C. El período libre de heladas varía de Norte a Sur entre 260 a 250 días. La precipitación media anual se distribuye en un rango de 850 mm al Oeste y 900 mm al Este, con un déficit hídrico que varía entre 200 mm y 160 mm respectivamente. La distribución estacional es de tipo monzónico.

Respecto al régimen pluviométrico:

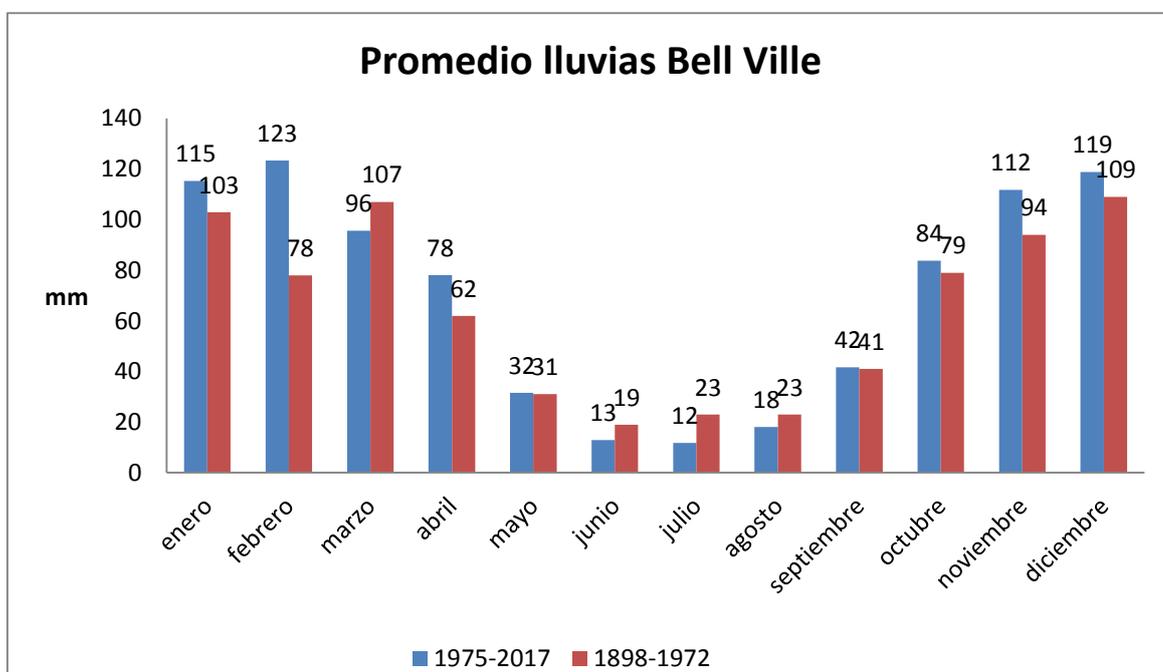


Figura 21: Precipitaciones registradas por IPEA 293
Fuente IPEA 293(exENA) - AER INTA Bell Ville

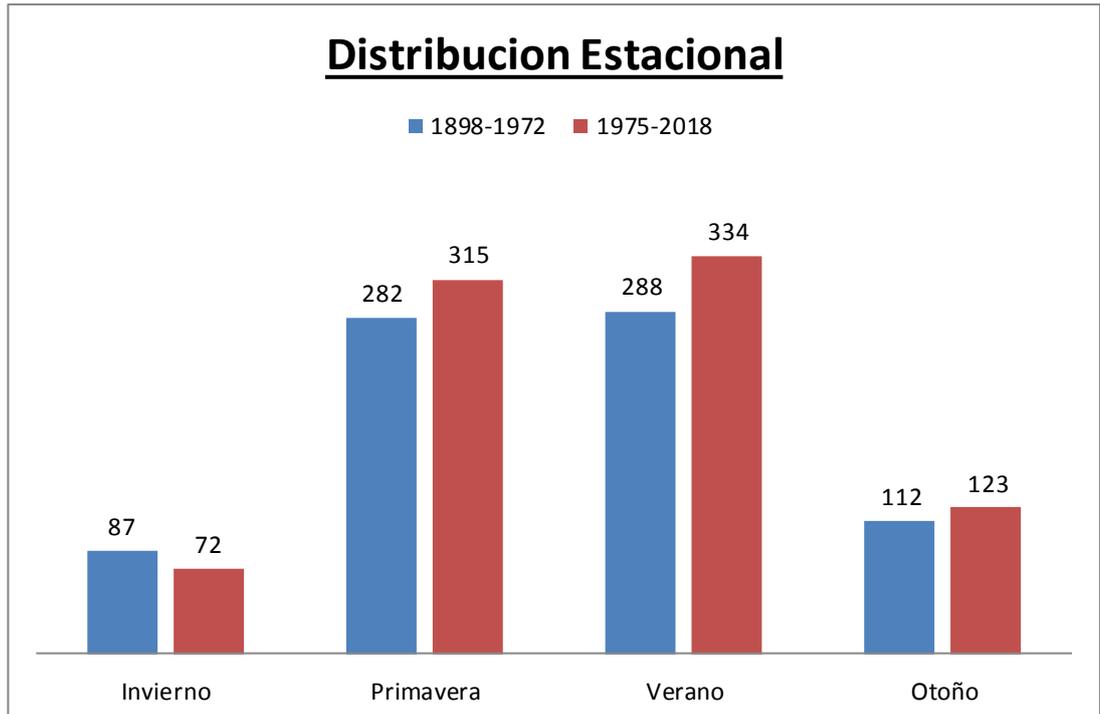


Figura 22: Distribución estacional precipitaciones Bell Ville.
Fuente IPEA 293(exENA) - AER INTA Bell Ville

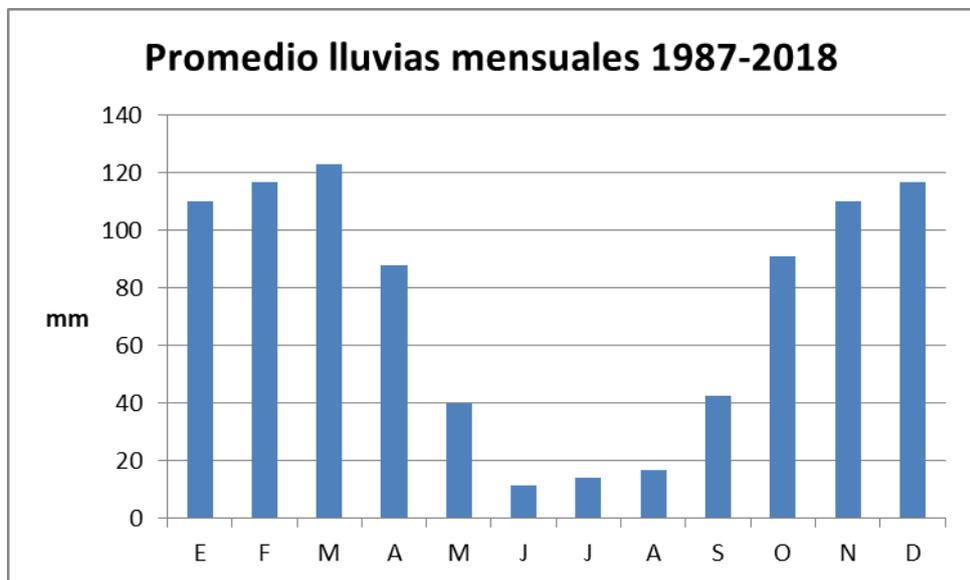


Figura 23: Precipitaciones Canals
Fuente: AER INTA Canals

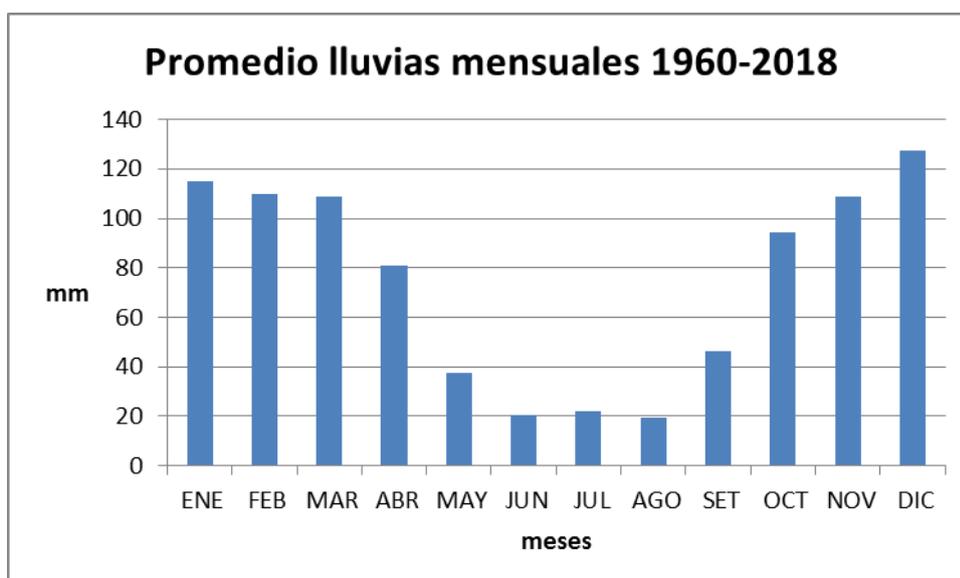


Figura 24: Precipitaciones EEA INTA Marcos Juárez

2.3.1. Principales actividades productivas

NOETINGER (ZAH VI -A Húmeda-subhúmeda centro-este) - Las actividades agrícolas predominan levemente sobre las ganaderas en la zona. En lo referente a agricultura se cultiva principalmente soja, trigo y en menor cantidad maíz. En ganadería predomina la actividad bovina de ciclo completo, seguida en orden de importancia por la actividad láctea (bovinos leche), la ganadería porcina y, por último, la ganadería ovina dedicada principalmente a la producción de carne. La utilización de tecnología es baja en ganadería.

MARCOS JUAREZ (Húmeda del Este) - La producción de la ZAH Marcos Juárez es mayoritariamente agrícola, siendo ésta la principal zona productora provincial de soja y trigo y segunda de maíz. A pesar de ello también tiene una importante producción ganadera, contando con el rodeo de porcinos más importante de la provincia y ocupando el quinto lugar con bovinos para leche y séptimo con bovinos para carne. En la ganadería bovina predomina el ciclo completo y es desarrollada con un mediano nivel tecnológico.

CANALS (Húmeda-subhúmeda del Este) - La principal actividad de la zona es la producción agrícola - ganadera. En lo referente a agricultura se cultiva principalmente trigo, maíz y soja. En ganadería predomina la actividad bovina de ciclo completo y le sigue en orden de importancia la ganadería bovina para leche. La zona pertenece a la cuenca lechera del sur.

- **Producción Agrícola**

Tabla 9: Evolución del área (ha-1.) y producción (t) de los principales cultivos del Departamento Unión

Año	Soja		Maíz		Maní		Sorgo		Trigo	
	Superficie	Producción								
1995-1996	226000	451000	20200	80800	500	950	12000	70200	95000	142500
1999-2000	420000	993000	47000	333700	1500	1800	13500	66200	137000	424700
2005-2006	554900	1549052	101500	771400	750	1500	1700	8500	130900	340340
2009-2010	558050	1782475	95500	1040950	150	375	4950	25740	27520	58940
2015-2016	481364	1810613	121330	1055571	8600	31820	7600	34200	81320	276490
2018-2019	407533	1604716	182761	1754505	10322	34063	1595	7337	187650	525420

Fuente: datos estimaciones.magyp.gob.ar

Al analizar la tabla 9 se observa la reducción considerable de superficie de trigo en la campaña 2009-2010 debido a una fuerte sequía en ese periodo, recuperándose en las siguientes campañas con record de siembra en la última 2018-2019.

Se observa una importante disminución de superficie cultivada de soja en las últimas diez campañas, suplantada en gran parte por maíz, especialmente por efecto de la eliminación de las retenciones en los últimos años, y además en menor medida aumento la superficie dedicada a ganadería, con siembra de pasturas (fuente: informantes calificados).

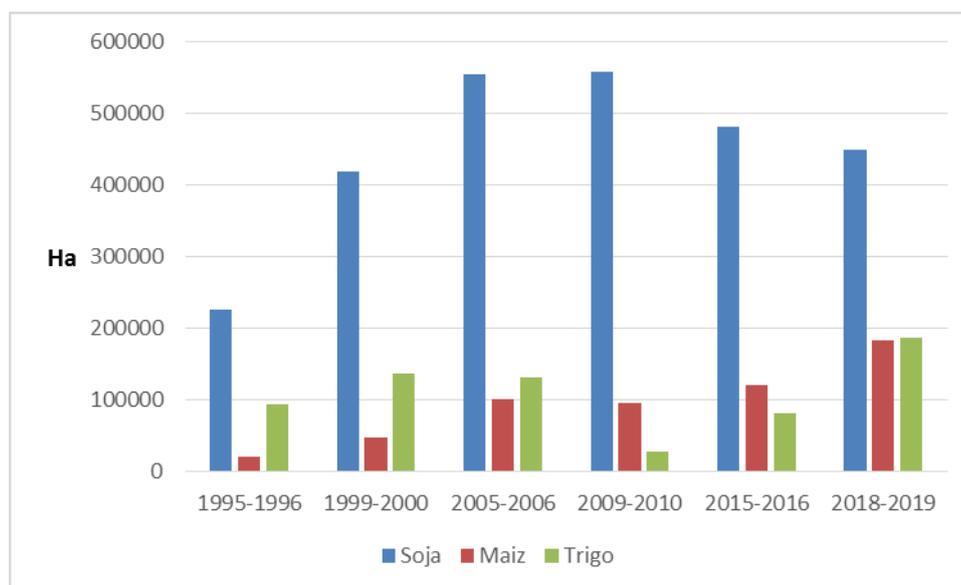


Figura 25: Superficie principales cultivos, dpto. Unión

Fuente: datos estimaciones.magyp.gob.ar

Observando la generalidad de la tabla nº9 y la figura 24, en términos generales trigo y maíz aumentaron el área sembrada en los últimos años, con disminución importante de la siembra de soja, pero sin ser un departamento manisero fue progresivo el aumento de la superficie cultivada de maní, superando las 10.000 ha.

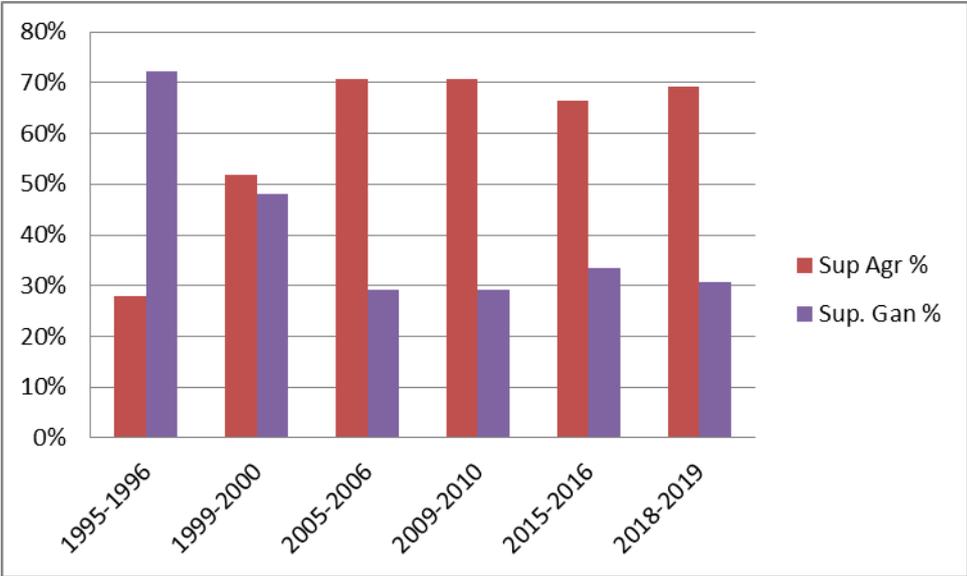


Figura 26: Uso del suelo en el Departamento Unión
 Fuente: datos estimaciones.magyp.gob.ar

• **Producción Ganadera**

A continuación, se observa la superficie de pasturas con base alfalfa en el departamento Unión, la cual en general se mantiene excepto la caída del 2016 debido a condiciones climáticas (inundaciones) de ese año.

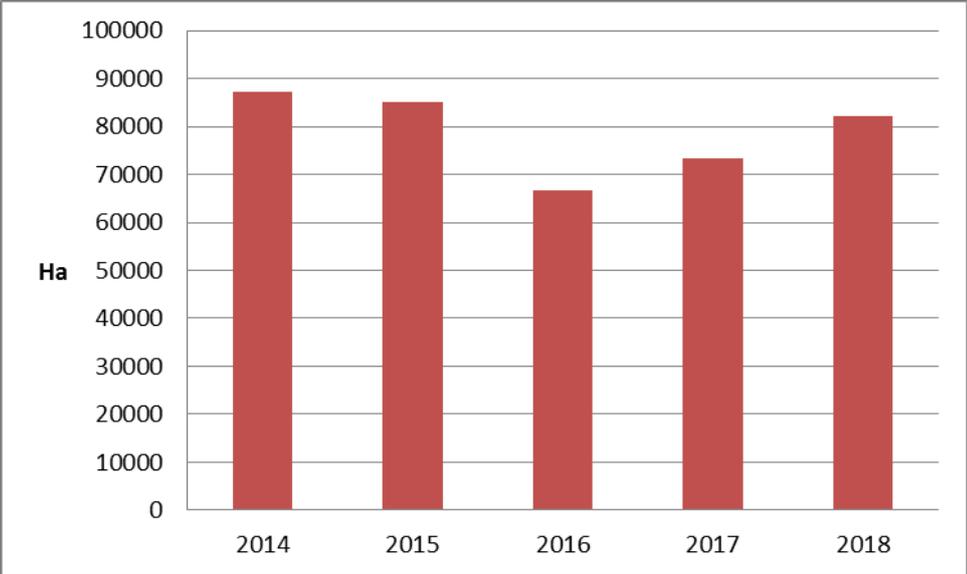


Figura 27: Superficie pasturas base alfalfa departamento Unión
 Fuente: datos estimaciones.magyp.gob.ar

En el siguiente gráfico, podemos ver la disminución hasta su estabilización en el 2014 del número de vacas y vaquillonas y total de los rodeos ganaderos en general desde el 2008 al 2018 en el Departamento Unión:

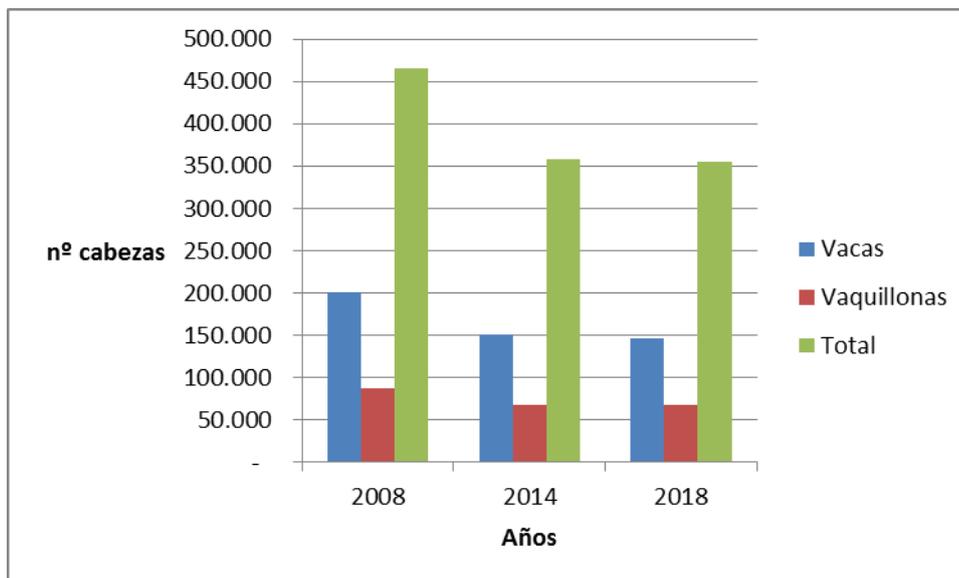


Figura 28: Existencias de vacas, vaquillonas y hacienda total Departamento Unión
Fuente: SENASA

- **Producción Lechera**

Aquí se repite la situación de los departamentos analizados anteriormente aportando una cuota importante esta actividad a la cuenca lechera de Villa María, con características similares a la situación de la lechería en general de los últimos años, concentración de unidades productivas, aumento de la producción individual/vaca ordeño y de acuerdo al relevamiento 2018 de la Provincia de Córdoba la información muestral de 207 tambos la situación es la siguiente:

Tabla 10: Situación muestral tambos Departamento Unión

Unión	Confinamiento (>8ha)	30 Tambos-14.5 %
	Semiconfinamiento (<8ha)	51 Tambos-24.6 %
	Pastoril:	126 Tambos-60.8 %

Fuente: Registro de Productores Lecheros. MAGyA Córdoba

A continuación en el gráfico n° 29 se analiza las existencias de tambos y en la figura n° 30 y las principales categorías afectadas a la producción lechera en los últimos años:

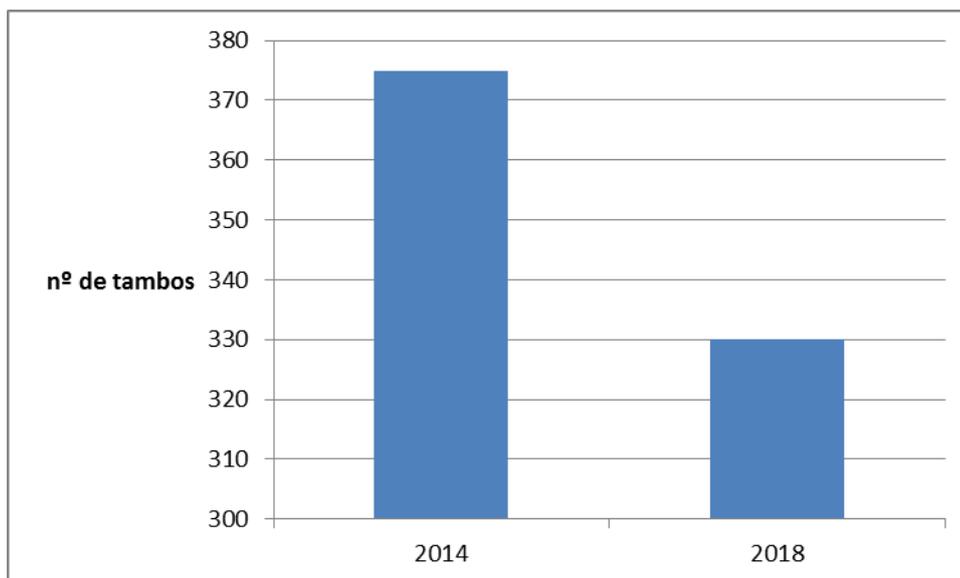


Figura 29: Existencia de tambos en el Dpto. Unión

Fuentes: IERAL en base a SENASA y estimación proporcionada por informantes calificados
http://magya.cba.gov.ar/upload/Monitor_Agro_Gobierno_Cordoba_Nro7_Febrero_2016.pdf
<http://magya.cba.gov.ar/REGISTROS AGRÍCOLA GANADEROS Productor Lácteo>

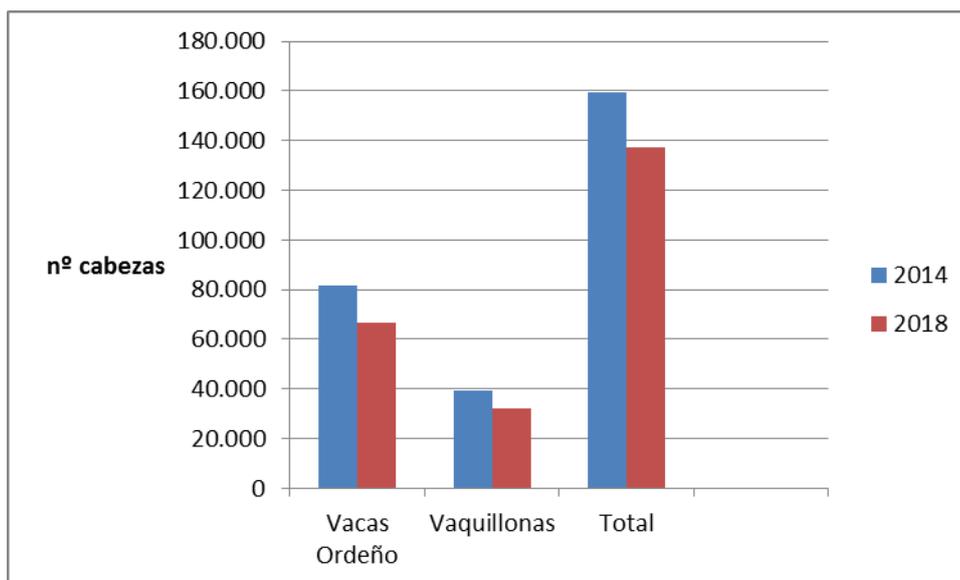


Figura 30: Existencias Vacas Ordeño, Vaquillonas y hacienda Total
 Departamento Unión
 Fuente: SENASA

3.- Resumen de los cuatro departamentos analizados (gráficos)

3.1. Uso del suelo agrícola

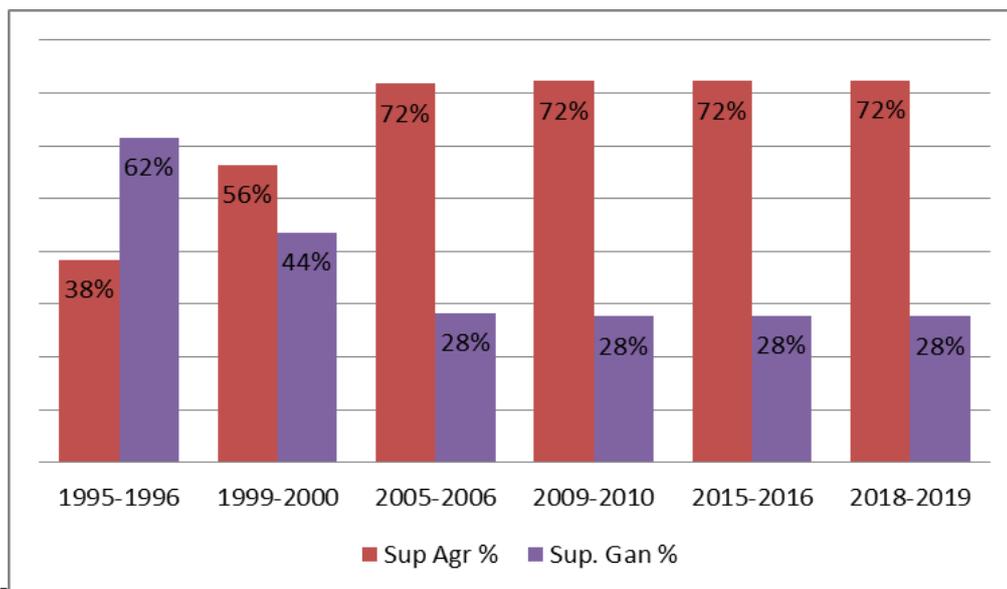


Figura 31: Uso del suelo ganadero y agrícola en los cuatro Dptos.
Fuente: datos estimaciones.magyp.gob.ar

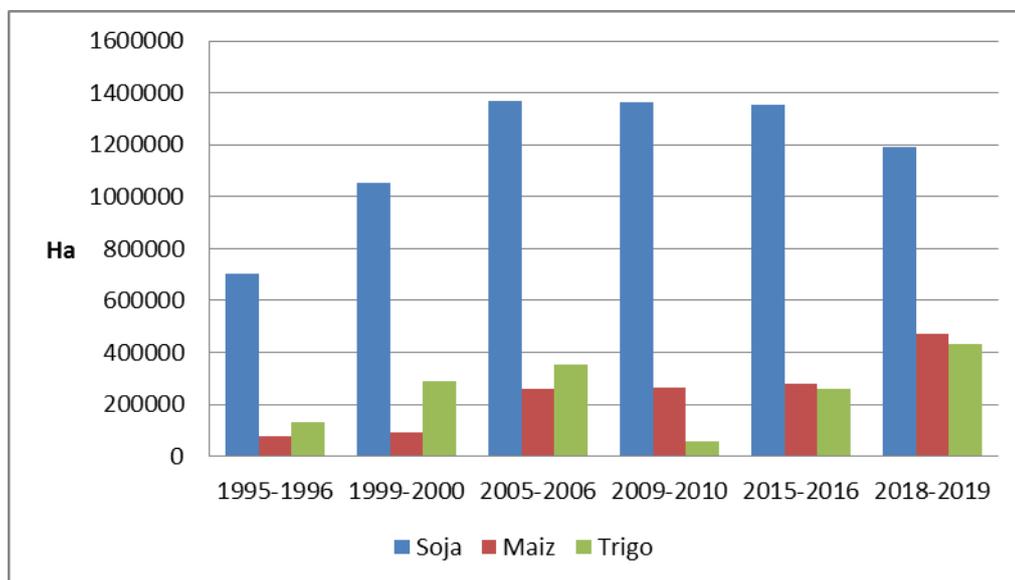


Figura 32: Uso suelo principales cultivos: soja, maíz y trigo en los Cuatro Dptos.
Fuente: datos estimaciones.magyp.gob.ar

3.2. Uso del suelo pasturas base alfalfa

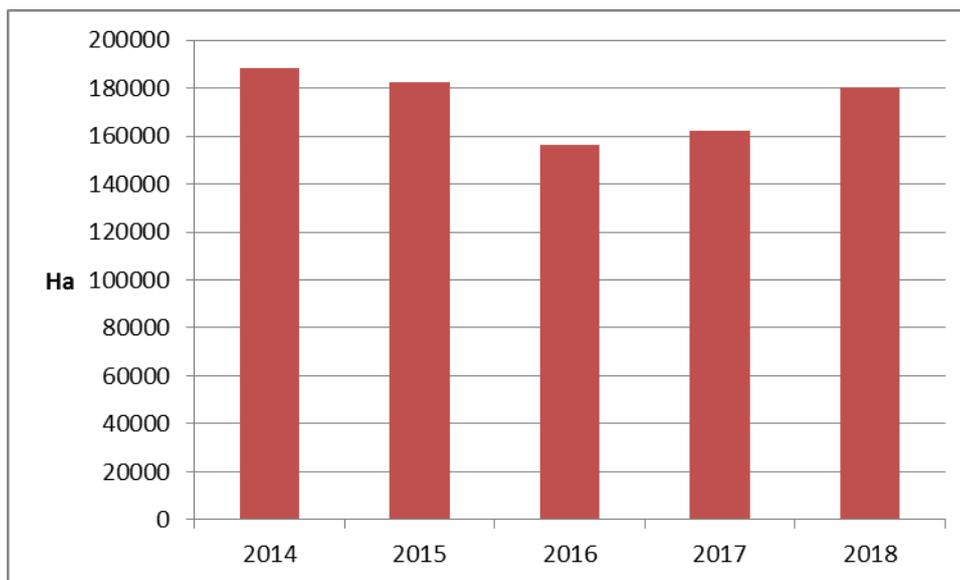


Figura 33: Superficie pasturas base alfalfa cuatro departamentos
Fuente: datos estimaciones.magyp.gob.ar

3.3. Evolución de hacienda general en los departamentos analizados

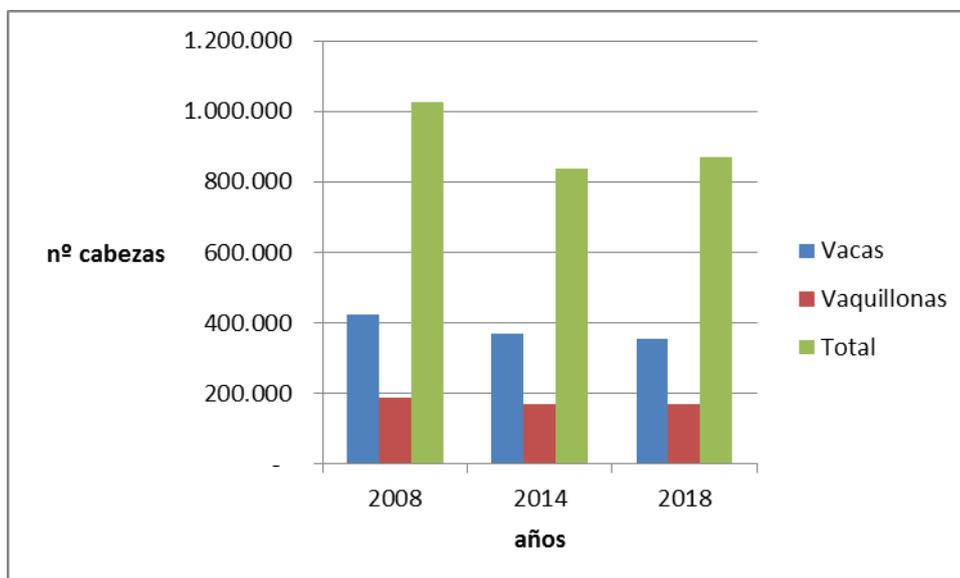


Figura 34: Existencia vacas, vaquillonas y hacienda total cuatro departamentos
Fuente: SENASA

3.4. Producción Lechera

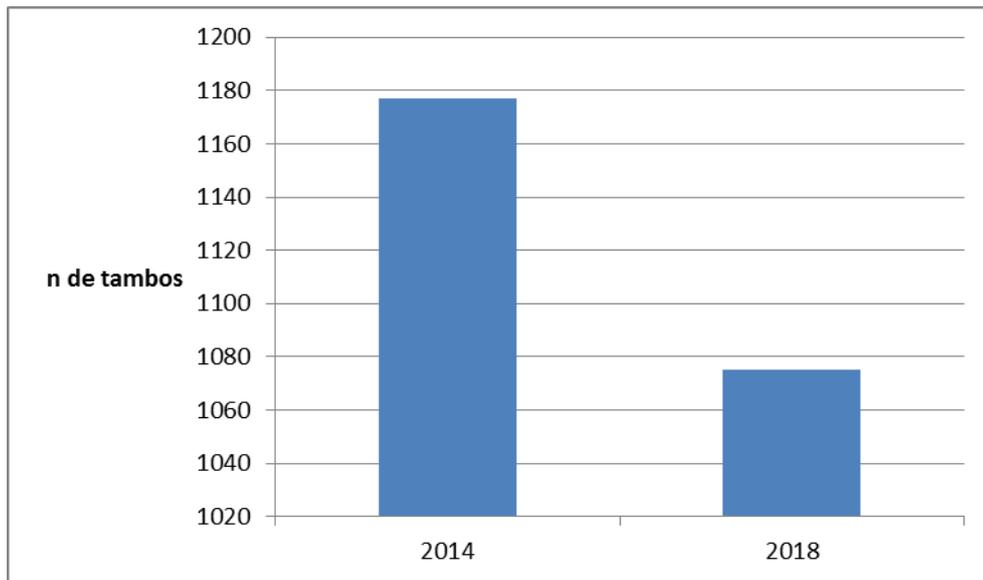


Figura 35: Existencias de tambos en los cuatro departamentos

Fuentes: IERAL en base a SENASA y estimación proporcionada por informantes calificados
http://magya.cba.gov.ar/upload/Monitor_Agro_Gobierno_Cordoba_Nro7_Febrero_2016.pdf
<http://magya.cba.gov.ar/REGISTROS AGRÍCOLA GANADEROS Productor Lácteo>

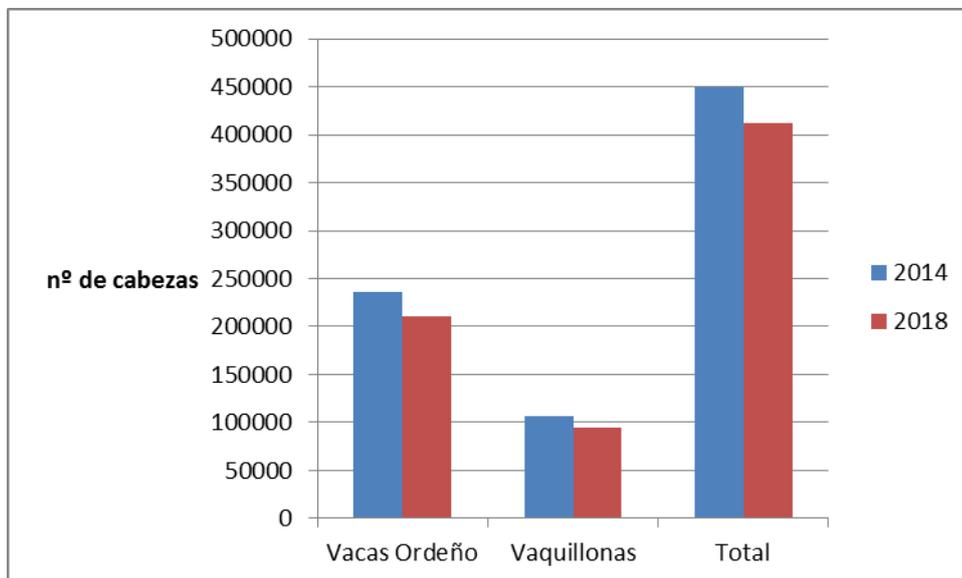


Figura 36: Existencias de vacas lecheras, vaquillonas y total rodeos lecheros en los cuatro departamentos

Fuente: SENASA

3.5. Resumen de la producción apícola

La producción de miel en Córdoba ha ido cambiando a partir del avance de la agricultura y los cambios en la ganadería ya mencionados, estos cambios significó que grandes productores apícolas (los que pueden afrontar los costos) realicen trashumancia, trasladándose grandes distancias.

Según el Área de Ganado Menor y Granja del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Córdoba en 2015 sólo se inscribieron o hicieron su reinscripción en el registro de la provincia 251 apicultores. Sobre la base de este patrón y de las referencias nacionales, la oficina provincial estimó que la provincia cuenta con 1.804 productores, 299 mil colmenas y una producción de 8.983 toneladas en 2015 (rinde medio de 30 kilos por colmena). El 52% de la producción se generaría en las regiones norte y oeste de la provincia, el 21% en el centro, el 14% en el este y el 13% en el sur.

En cambio, el registro del 2018 emitido por Secretaria de Agroindustria de la Nación refiere que se registraron 884 productores apícolas con 2792 apiarios y 277292 colmenas.

A continuación, se observa la distribución de los departamentos analizados de acuerdo al registro de **RENAPA**:

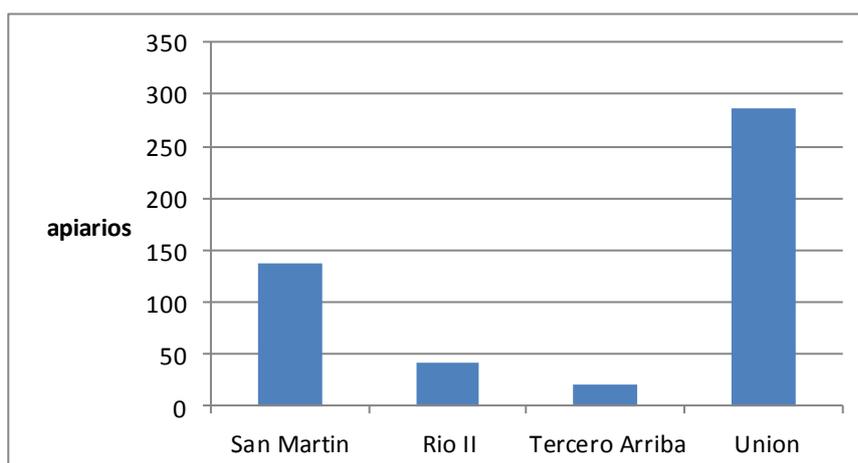


Figura 37: Total de apiarios por departamento – 2018 (RENAPA)

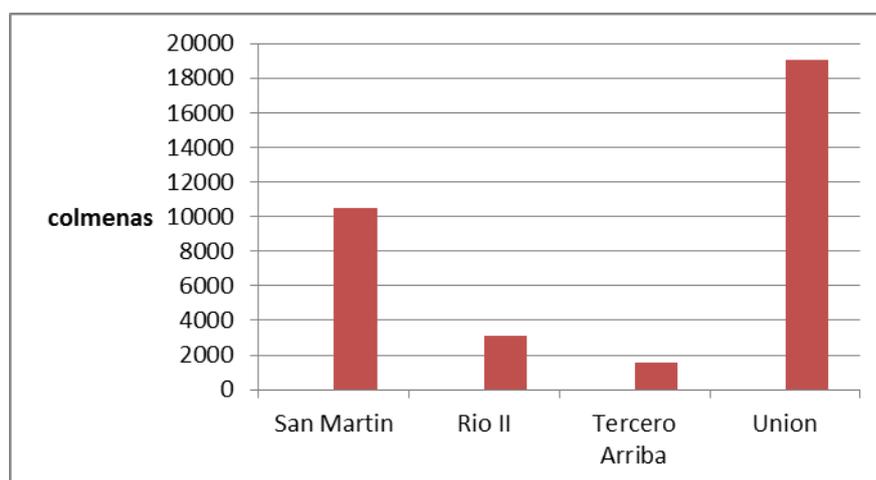


Figura 38: Total de colmenas por departamento – 2018 (RENAPA)

La apicultura sufre a nivel nacional la misma problemática, los productores no se inscriben y las razones son que el negocio tiene costos (recursos, tiempo) y beneficios poco claros o no son percibidos, considerado como segunda actividad laboral o hobby. Los productores que no están inscriptos no encuentran problemas para comercializar la producción y además tienen miedo al control del Estado.

Respecto a las salas de extracción ocurre algo parecido, Hay inscriptas 91 salas de extracción y 3 salas móviles, pero no se sabe si todas están en funcionamiento, además existen salas de extracción artesanales que tienen los productores en su casa y que no están registradas; los riesgos de estas últimas son sanitarios y de inocuidad de producto.

3.6. Resumen de producción bajo riego suplementario

El riego suplementario en la provincia de Córdoba constituye una herramienta estratégica para el desarrollo debido a que se logra un aumento de los rendimientos y estabiliza la producción; con importante incremento en poco tiempo de la superficie regada por equipos de pivó central, desde las apenas 2.000 ha que estaban registradas en el año 1994 hasta 171.623 ha en la actualidad (2018).

A continuación, en la tabla nº11 puede observar un resumen de la situación actual de los departamentos analizados:

Tabla 11: Situación actual del riego en los departamentos analizados

Departamento	N° Productores	Superficie Riego (ha)	% Participación en Superficie
Gral. San Martín	30	10.665	6,21
Río Segundo	41	17.222	10,03
Tercero Arriba	57	16340	9,52
Unión	17	5073	2,96
Total Provincia Córdoba	373	171623	100,00

Fuente: Informe técnico grupo de riego INTA MANFREDI -2019)

El Departamento Rio Segundo es uno de los cuatro a nivel provincial que presenta los mayores incrementos de superficie regada por pivot central en los últimos trece años, pasando de las 8.109 ha en 2005, a las 17.222 ha actuales.

La provincia de Córdoba tiene un potencial de aproximadamente 1.500.000 ha con posibilidad de utilizar la tecnología de riego, cuya expansión dependerá de la financiación para la adquisición de equipos de riego.

4. Conclusiones

Analizando la información presentada en los cuatro departamentos:

- En los últimos veinte años, la superficie destinada a la agricultura ocupaba el 38 % y la ganadera el 62 %, en la actualidad se revirtió esa situación pasando a ocupar el 72 % la agricultura y el 28% la superficie ganadera.
- La siembra de soja duplicó la superficie desde la campaña 95/96 a la 15/16 resignando aproximadamente el 15% área de siembra al cultivo de maíz.
- Considerando la rotación agrícola (soja/maíz) en los últimos años superó el 30 % de la superficie favoreciendo la sustentabilidad del sistema de producción agrícola, y observando superficie ocupada por trigo y forrajes, tanto para pastoreo directo como para confección de reservas, la rotación se ve favorecida aún más en el uso del suelo en general.
- En el caso de las pasturas base alfalfa desde 2014 a la fecha en general se mantuvo, con disminución en los años 2016 y 2017 por impacto del clima, especialmente por inundaciones a la salida del verano, recuperándose en el 2018.
- El departamento Rio Segundo y en una zona en particular (Calchín, Luque, Calchín Oeste) la pastura base alfalfa aumentó casi el 20 %, y el motivo es la mayor superficie dedicada a la producción de forrajes conservados, especialmente megafardos (400-450 kgs) destinados al mercado nacional e internacional.
- En el resto de los departamentos descendió la superficie de alfalfa entre un 7 % (Unión) y más del 25 % en el General San Martín.
- Respecto a la hacienda total de los cuatro departamentos se redujo en los últimos diez años el 16 %; analizando la reducción por departamento, se observa que Unión fue el más afectado en casi el 25 % el número de cabezas, y el Tercero Arriba aumentó el 3%; en el caso de los otros dos departamentos la reducción fue mínima (menor al 8 %).
- Considerando el análisis por categoría se observa que las vacas disminuyeron el 16 % pero el número de vaquillonas se mantuvo prácticamente igual.
- Al analizar la producción lechera se observa que si bien la superficie ganadera disminuyó, la producción lechera se ha intensificado, con menos cantidad de sistemas productivos, mayor cantidad de animales y mayor productividad, siguiendo el fenómeno de la lechería nacional en este aspecto.

- Al considerar los cuatro departamentos los rodeos lecheros y la cantidad de tambos disminuyeron en general un 9 % en los años analizados.
- El departamento Unión posicionado como segundo en actividad lechera de los cuatro analizados, sufrió mayor reducción de tambos (12%) y rodeos lecheros (14%) y en el caso del Gral. San Martín primero en la actividad la reducción no llegó al 7 % en ambos casos; al analizar a Río Segundo y Tercero Arriba la reducción fue menor en el total del rodeo lechero (3%) y el 8 % en tambos.

5. Consideraciones para seguir analizando en profundidad:

- Los cambios de uso de suelo y las características agro-productivas de los departamentos aquí analizados, confirman las tendencias que se manifiestan en el ámbito del sector agropecuario pampeano, con algunos rasgos particulares en los sistemas primarios lecheros, mientras el área agrícola con destino comercial avanzó sobre la ganadera, con énfasis en el cultivo de soja, la ganadería de carne y leche redujo su superficie efectiva. Por su parte la ganadería bovina de carne, atravesó un período agudo de caída de stock, que también se evidenció en los departamentos aquí analizados, aunque en magnitud menor al promedio nacional; y en el caso de los sistemas lecheros, estos no fueron la excepción al proceso de concentración sectorial, evidenciándose un menor número de tambos y en menor medida, una reducción del número de vacas.
- En lo que respecta a producciones intensivas, como horticultura y apicultura, continúan siendo actividades relevantes en estos departamentos, aunque con las mismas restricciones y deficiencias que los afectan desde hace décadas; y respecto a riego suplementario la provincia de Córdoba tiene un potencial interesante en sistemas extensivos, especialmente por pivote central y que se puede observar en el resumen presentado, con importante cantidad de productores que adoptaron esta tecnología de alta inversión.
- Sin embargo, se destacan algunos cambios relevantes que operaron en los últimos años, en materia agrícola, el incremento de área destinada a siembra de cereales, especialmente trigo y maíz, mejoró sustancialmente los esquemas predominantes de rotación de cultivos en términos de sustentabilidad. Por su parte, en lo que a cultivos forrajeros se refiere, la alfalfa denota un incipiente aumento de área y producción, en particular en el este provincial, impulsado por nuevos negocios vinculados a heno de alta calidad para el mercado internacional y doméstico que se encuentra en franco crecimiento.
- Respecto a ganadería, el cambio de expectativas sobre el sector cárnico impulsado por el fuerte crecimiento de las exportaciones, permitió recomponer en parte la caída de stock y mantiene favorables perspectivas de crecimiento.
- El sector lechero por su parte, luego de un proceso de crisis extendido donde se conjuraron aspectos económicos y ambientales, si bien continúa concentrando su producción en un menor número de tambos, evidencia una dinámica de innovación en las estrategias productivas del que

resulta un crecimiento marcado de sistemas confinados de escala y alta eficiencia que distinguen a la Provincia de Córdoba y en especial a la cuenca lechera de Villa María. Conforme estos sistemas emergentes se consoliden, pasarán a representar proporciones cada vez más determinantes de la producción láctea regional y con ellos probablemente nuevos cambios relevantes en el uso del suelo y aspectos agro-productivos que será preciso actualizar y analizar.

6. Bibliografía

1. ABURRA, R. y FERREIRO, A. (2010) **“El uso del suelo y las principales actividades productivas en el departamento General San Martín”**. MAGyP. Delegación Villa María
2. BARRENECHEA, A; FERREIRO A.; BITAR TACHI, G.; BARRENECHEA, M.V.; COSCHICA, G. (2003) **“Caracterización del sector agroalimentario. Agricultura. Ganadería de leche. Ganadería de carne. Departamento General San Martín. Provincia de Córdoba”**. INTA.
3. CASTELLANO, A.; ISSALY, L; ITURRIOZ, G.; MATEOS, M.; TERAN, J. C. (2009). **“Análisis de la Cadena de la Leche en Argentina”**. Ediciones INTA.
4. CERON, A. (2017) **“La trama productiva láctea de Villa María, problemáticas y abordajes desde las Ciencias Sociales”**. UNVM
5. CLUSTER QUESERO. Villa María. 2009.
6. Dirección General de Estadísticas y Censos. Secretaría General de la Gobernación y Control de Gestión. Gobierno de la Provincia de Córdoba. Disponible en: <http://estadistica.cba.gov.ar>
7. Giletta, M. (2015) **“Una aproximación a la estructura de las cuencas lácteas en la Provincia de Córdoba”**. Documento de trabajo. INTA-EEA Manfredi. Grupo Economía.
8. GUIDA DAZA, C y SANCHEZ, C. (2009).” **Zonas Agroeconómicas Homogéneas. Córdoba”**. Ediciones INTA.
9. INTA y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Recursos Renovables de Córdoba. Plan Mapa de Suelos. **“Hoja 3363-9 Villa María”**. Serie Carta de Suelos de la República Argentina. 1987.
10. INTA y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Recursos Renovables de Córdoba. Plan Mapa de Suelos. **“Hoja 3363-32 Oncativo”**. Serie Carta de Suelos de la República Argentina. 1987.
11. INTA y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Recursos Renovables de Córdoba. Plan Mapa de Suelos. **“Hoja 3363-1 Río Tercero”**. Serie Carta de Suelos de la República Argentina. 1987.
12. INTA y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Recursos Renovables de Córdoba. Plan Mapa de Suelos. **“Hoja 3363-26 Villa del Rosario”**. Serie Carta de Suelos de la República Argentina. 1987.
13. MARTINEZ JOSE LUIS, (2019) Tesis de Posgrado” Título: Evaluación de la sustentabilidad de sistemas hortícolas familiares del cinturón verde de Villa María y Villa Nueva (Córdoba, Argentina). Magister en Ciencias Agropecuarias - Facultad de Agronomía y Veterinaria - Universidad Nacional de Río Cuarto.
14. <https://www.agroindustria.gob.ar/sitio/areas/estimaciones/estimaciones/informes/>
15. <http://datosestimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones>
16. <https://datos.agroindustria.gob.ar/dataset/registro-nacional-de-productores-apicolas>

17. <http://ganaderiacordoba.com.ar/intranet/registroproductoreslacteos/#>
18. <https://inta.gob.ar/documentos/informacion-meteorologica-mensual-de-la-eea-manfredi>
19. <http://www.ign.gob.ar/>
20. http://magya.cba.gov.ar/upload/Monitor_Sector_Apicola.pdf

7. Anexo:

a) Determinación superficie agrícola y ganadera

Para determinar la superficie agrícola y ganadera se utilizó información suministrada por el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, donde se aplica el Método de Segmentos Aleatorios para estimar la superficie de los diferentes cultivos.

Es importante destacar que la superficie de los departamentos es la que resulta luego de eliminar la suma de la superficie de descarte (ciudades, lagunas, etc) más el desperdicio, denominada la parte no agropecuaria. Sobre esa superficie se determina la superficie agrícola, y por diferencia se obtiene la superficie ganadera.

Aclaración: desperdicio se obtiene después de haber estratificado y seleccionado los segmentos, y corresponde a una superficie variable que es la diferencia entre el tamaño de cada segmento y la sumatoria de las diferentes coberturas presentes en el mismo

b) Conceptos de sobre sistemas de producción ganadero

- Pastoral

Pastoral: los animales pastorean todo el año

Pastoral con aporte de suplemento y reservas forrajeras: los animales pastorean todo el año pero se le suministra concentrado y forrajes conservados (silo y heno)

- Semiconfinados:

Pastoral con encierre parcial de rodeos en algún momento del año de acuerdo a la necesidad

Pastoral con encierre de algún rodeo todo el año (Ej: cría/recría o Vacas en ordeño)

- Confinados

Corral seco (drylots), - Establo con piso (free stall) y establo con cama de compost (compost bedded pack).

Estos nuevos sistemas productivos intermedios se caracterizan por presentar un fuerte uso de verdes de invierno (trigo, cebada, etc) y de verano (maíz, sorgo) para forraje conservado, destinando más superficie a ensilados y grano húmedo y menos a heno (mucha compra del mismo), compartiendo la mayoría de los casos la actividad con la actividad agrícola, con alto porcentaje de la superficie alquilada (aproximadamente 50%).

Aquellos que superan las 500 vacas en ordeño tienden a la estabulación total o de ciertas categorías, observándose la mayoría de las estabulaciones techadas con sistemas cama de compost (compost bedded pack).

Los autores agradecen la revisión del documento al "Lic (Mgter.) Martín GILETTA" y al "delegado del MAGyP de Marcos Juárez, Ing. Agr. Sergio Aguirre", por la información referida al departamento Unión.

Más Información:

Ing. Agr. (Mgter) Sergio DEQUINO
dequino.sergio@inta.gob.ar

Ing. Agr. Ana FERREIRO
aferrero@magyp.gob.ar

Febrero/2020

*Para suscribirse al boletín envíe un email a: eeamanfredi.cd@inta.gob.ar
Para CANCELAR su suscripción envíe un email a: eeamanfredi.cd@inta.gob.ar*

ISSN on line: 1851-7994

*Este boletín es editado en INTA - EEA Manfredi
Ruta Nacional N° 9 Km. 636
(5988) - MANFREDI, Provincia de Córdoba
República Argentina.
Tel. Fax: 03572-493053/58/61
Responsable: Norma B. Reyna*

(c) Copyright 2001 INTA - Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria Todos los derechos