

# Información y decisiones: el especial caso de la leche en Argentina

Pena de Ladaga, Beatriz Susana. y Berger, Ariadna María

## Resumen

En el presente trabajo se explora el caso del precio de la leche en el país, que pone de manifiesto que en ocasiones no es tan sencillo encontrar cifras de las variables para el armado de un modelo de decisión. En esos casos, se debe explorar la información disponible para lograr información que conduzca a valores, razonables, rangos, medias y desvíos de modo tal de generar un adecuado análisis de sensibilidad en los modelos de decisión cuyas conclusiones sean relevantes para quien debe realizar la selección del camino a seguir.

## Introducción

La empresa agropecuaria, al igual que cualquier otro tipo de empresa, requiere en su funcionamiento de una continua toma de decisiones. Herbert Simon (1960 citado en 2011) considera la organización empresarial como un sistema de decisiones y acciones entre caminos alternativos. Ésta comienza con un proceso mental en el cual se identifica el problema; luego se exploran las variables y parámetros que intervienen en cada una de las posibles rutas que se habrán de tomar a fin de lograr una buena solución. Esto puede hacerse de muy diversos modos, desde una elección espontánea hasta un profundo análisis de carácter científico (Hazell y Norton, 1986; Anderson *et al.*, 1999; Hillier y Lieberman, 2002; Pena de Ladaga y Berger, 2006).

Cuanto más importantes sean las consecuencias de la decisión más necesario es el mejoramiento de las habilidades del asesor: concentrarse en la definición del problema, el análisis de las variables involucradas y de las interacciones entre estas últimas con la finalidad de proporcionar soluciones valederas. En la medida que se cuente con información adecuada y se seleccione el método que mejor contempla los factores involucrados, la solución podrá ser más satisfactoria (Simon, 2011; Boussard, 1997).

Es al armar un modelo para evaluar alternativas de manera cuantitativa donde aparece el complejo problema de “ponerle números” a esas variables (Pena de Ladaga y Berger, 2015). Usualmente un buen punto de partida es la utilización de series históricas, efectuando las correcciones del caso (Berger y Pena de Ladaga, 2024). Pero en el caso de la leche, esto no es factible por lo que es necesario recurrir a otras opciones.

El objetivo de la presente comunicación fue presentar formas de proceder con la información disponible para obtener los datos necesarios para el armado de un buen modelo de decisión.

## Desarrollo del caso

En Argentina, en la década de los '70, había un precio para la leche destinada a consumo y otro para la industria. En ambos casos el pago era por kg de grasa, no por volumen. La grasa butirométrica (GB) se medía con los análisis correspondientes. El volumen habría sido más sencillo, pero en ese momento la industrialización era poco diversificada, con productos donde la GB era de mucha importancia (manteca, crema, ricota, quesos blandos y duros, no en gran variedad).

El sistema productivo predominantemente pastoril hacía que las cantidades de GB fueran variables a lo largo del año, lo cual complicaba la tarea en las industrias: trabajar con capacidad instalada ociosa, en general, no permite diluir costos fijos. Posiblemente por esta causa es que se estableció el sistema que tenía en cuenta el promedio de GB producida en los meses invernales (desde mayo a agosto), en los que el logro de altos niveles de GB solo se alcanza mediante un incremento de los costos en alimentación. La producción promedio de los meses mencionados se llamó "base invernal". En el resto del año, los kg de GB que excedían el promedio base se pagaban como leche de industria, es decir a un valor inferior, acorde con las necesidades de cada caso.

En 1974 se generalizó el sistema de pago con la llamada "base" en todo el país; si bien hubo momentos en que el precio fue definido por el Estado, comenzaron a aparecer ciertos acuerdos entre las partes (productores e industriales).

Hacia 1980, se reglamentó a través del SENASA la inscripción de establecimientos lecheros, así como los requisitos que la leche debía tener para ser considerada como tal. En cualquier actividad industrial la materia prima de calidad tiene un valor superior a la de menor calidad. El Código Alimentario Argentino especifica que en la "calidad de la leche" intervienen tres aspectos:

componentes nutricionales (grasa, proteína y sólidos).

factores sanitarios (conteo celular somático (CCS) indicador de infecciones, y contaminación bacteriológica por prácticas inadecuadas, medido a través de las unidades formadoras de colonias (UFC).

contaminantes (como presencia de antibióticos, micotoxinas, etc.).

Las exigencias están no solo para que la leche fluida tenga el poder nutricional necesario para el consumo, sino también para facilitar la industrialización de los variados productos derivados. Para que éstos sean homogéneos, es imprescindible que se mantengan en el tiempo las características organolépticas; cualquier falla en los parámetros de calidad de los productos finales industrializados atenta contra las posibilidades de exportación, ejemplo que, en quesos y leche en polvo, tiene un efecto muy notorio. A través de sucesivas reglamentaciones y modificatorias, se llegó a los valores de la Tabla 1 vigentes al momento, donde se incluyen no sólo la refrigeración, sino también el control de enfermedades a cargo del Servicio Nacional de Sanidad Animal (SENASA).

Tabla 1. Valores mínimos exigidos por Ley para la comercialización de leche.

Concepto	Valor
Contenido de Materia Grasa	3,5 grs./100 cm <sup>3</sup>
Contenido de Proteínas	3,3 grs./100 cm <sup>3</sup>
Recuento de Células Somáticas	< o = a 400 mil CS/cm <sup>3</sup>
Recuento de Bacterias Totales	< o = a 100 mil CS/cm <sup>3</sup>
Brucelosis	oficialmente libre
Tuberculosis	oficialmente libre
Índice Crioscópico	< a -0,512 °C
Temperatura en Tambo	< a 4°C
Residuos de inhibidores	negativo

Fuente: Código Alimentario Argentino. Consulta noviembre 2023.

En 1991 se liberaron los precios y cada empresa negoció con cada remitente de producto. Fue el comienzo de un proceso básico de consideración de la calidad, apareciendo bonificaciones que premiaban la calidad por su composición, por la sanidad de la hacienda, e inclusive como reconocimiento a las inversiones que debían enfrentar los productores, por ejemplo, contar con equipos de refrigeración (Ostrowski, 1999). Surgieron bonificaciones por frío (hoy requisito obligatorio), teniendo el mantenimiento del volumen a través de los meses, también incidencia en el precio recibido por los tamberos.

Los procesos de cambio tecnológico generaron muchas modificaciones del sistema productivo en la década de los '90, que elevaron la producción, a la par de una modernización del trabajo y de la concentración de la producción tanto en el área primaria como industrial (Gutman y Rebella, 1990; Posada, 1995; Posada y Pucciarelli, 1997; Quaranta, 2001; 2003; Margiotta y Angélico, 2001).

Fue en la crisis del 2001, cuando aparecen “notas de crédito” en el pago de la leche de acuerdo con sus atributos de calidad; y parecería que, a partir de ahí, el sistema comenzó a desvirtuarse de manera no registrada en la bibliografía disponible. Se dejó de hablar del precio del “kg. de grasa o proteína” para que el “precio por litro” pasara a ser la referencia (Ostrowski, 2003; De la Peña, 2016).

Hoy podría decirse que es un uso y costumbre hablar “por litro”, quedando instalada la idea de que la leche se paga así independientemente de su calidad. La falta de información impide ratificar cuánto de verdad hay en esta creencia (Quintana, 2019). Ciertamente es que en las numerosas visitas realizadas por el grupo de investigación desde 2016 (Convenio Leche pura, salud sin riesgo) a productores integrantes de las Cooperativas AUTLtda. (Asociación Unión Tamberos Cooperativa Limitada) y la Cooperativa Sancor, circula la triste frase “todo lo blanco, pasa por leche”.

La mencionada crisis del 2001 habría generado una baja de rentabilidad en la actividad (intensiva en mano de obra y capital) que aceleró el cierre de establecimientos, siendo el auge de la soja un factor decisivo también en los cambios del conocido como “Agronegocio” (Bisang, Anlló y Campi, 2008; Hernández, 2009).

### Metodología

Para el buen funcionamiento de un sistema de pago con premios y/o castigos hay que partir de un precio de referencia que debe estar adaptado al sistema de producción (número de tambos, usinas, compradores), a la situación político - económica y al ambiente legal de cada país (Ibarra García, 2006).

Para arribar a ese precio de referencia y con miras a corregir las enormes falencias halladas en el momento, se creó el Sistema Integrado de Gestión de la Lechería Argentina (SIGLeA) mediante la Resolución 229/2016. ¿Cómo funciona la recopilación de información? A través de una plataforma de intercambio de las bases de datos de AFIP, SENASA y MAGYP intentando lograr el cometido con la menor cantidad y complejidad de trámites, solicitando menos información, de más utilidad y bajando los costos administrativos en general (OCLA, 2021).

Los posibles cambios deberían favorecer en modo equilibrado a los distintos actores de la cadena láctea: la mejora de calidad de la leche fluida entregada a las industrias facilitaría el procesamiento para obtener productos comerciales sin trasladar pérdidas al productor primario. La información serviría para generar la Liquidación Única Mensual Electrónica – LUME- en AFIP que alimenta la base de datos del SIGLeA.

### Resultados y discusión

El análisis de la información inicial disponible indicó que en Argentina “la leche se paga por calidad algo más de lo que se piensa, pero menos de lo que se quisiera”, tal como informara la Revista Márgenes Agropecuarios en 2019.

Pena y Marra (2017), Marra (2018), Marra y Pena (2019) y Pena de Ladaga *et al.* (2021) comentan que durante el período de precios desfavorables no sólo hubo importantes bajas del número de tambos, sino que ellos producían en forma poco eficiente. El pago por volumen no estimula el cuidado de la calidad ni composicional, ni sanitaria. La baja en la cantidad ofertada y también la mala calidad de producto disponible (Ladaga y De la Peña, 2018) amerita el análisis de alguna medida para lograr mayor cantidad y mejor calidad de leche (Sánchez *et al.*, 2012), a fin de satisfacer, como objetivo de mínima, la demanda interna con un producto seguro.

Si bien en modo muy paulatino la información que procesan va, sin dudas, mejorando, lejos está de que la misma sea de utilidad para el armado de un modelo de decisión fiable. A continuación, se expone el cuadro correspondiente al SIGLeA del mes de noviembre de 2023, previo a la devaluación diciembre de ese mismo año, con el fin de evitar otro factor de distorsión que dificulte aún más la tarea de búsqueda de información para la toma de decisiones (cuadro 1).

Cuadro 1: Variabilidad de Precios SIGLeA – Noviembre de 2023

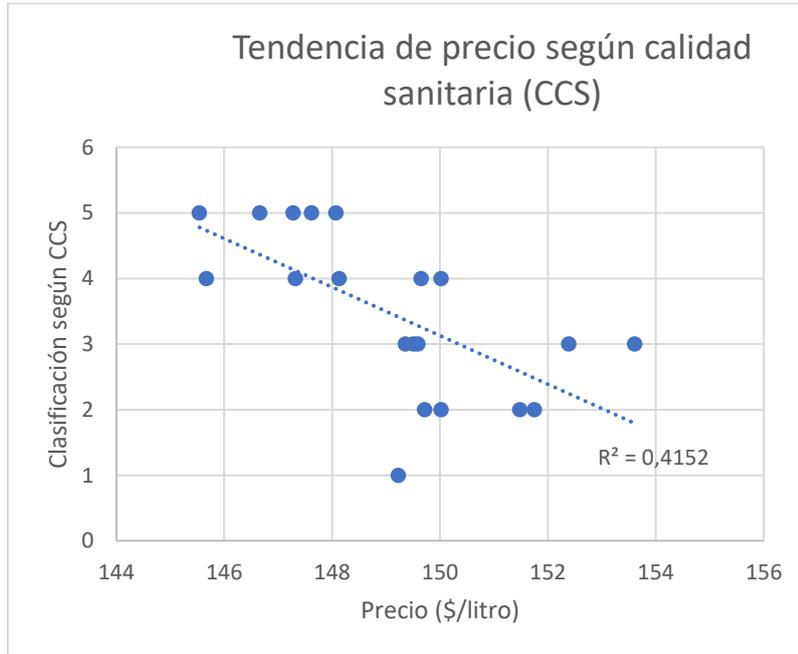
Tipificación de la leche según estratos higiénicos, sanitarios y composicionales: Precios de Referencia - SIGLeA																
Mes	nov-23		Cantidad de Industrias				362		Cantidad de Liquidaciones				7.710			
Grasa Butirosa	3,69%		Proteína	3,36%		UFC/ml	78		RCS/ml	334		Tambo Pdio. lts./día	3.338			
Calidad Composicional de la leche en Sólidos Útiles	- de 50 mil UFC y - de 200 mil CS			- de 50 mil UFC y entre 200 y 300 mil CS			- de 100 mil UFC y - de 400 mil CS			- de 100 mil UFC y entre 400 y 600 mil CS			+ de 100 mil UFC y + de 600 mil CS			
	Superior	Promedio	Inferior	Superior	Promedio	Inferior	Superior	Promedio	Inferior	Superior	Promedio	Inferior	Superior	Promedio	Inferior	
+ de 7,23%	\$ 200,50	\$ 166,88	\$ 142,44	\$ 191,56	\$ 163,81	\$ 138,90	\$ 172,20	\$ 153,61	\$ 134,65	\$ 161,12	\$ 150,02	\$ 126,91	\$ 165,15	\$ 148,07	\$ 118,53	
entre 7,23% y 7,01%	\$ 165,19	\$ 158,94	\$ 137,16	\$ 158,79	\$ 149,72	\$ 133,87	\$ 165,06	\$ 152,39	\$ 132,56	\$ 158,74	\$ 147,32	\$ 128,70	\$ 157,15	\$ 146,66	\$ 122,89	
entre 7,01% y 6,84%	\$ 154,09	\$ 141,17	\$ 130,14	\$ 160,03	\$ 151,48	\$ 137,51	\$ 159,86	\$ 149,51	\$ 129,66	\$ 157,63	\$ 148,13	\$ 126,72	\$ 157,41	\$ 147,62	\$ 122,72	
entre 6,84% y 6,6%	\$ 162,28	\$ 154,25	\$ 118,65	\$ 160,04	\$ 151,75	\$ 138,07	\$ 160,88	\$ 149,59	\$ 128,11	\$ 157,23	\$ 145,67	\$ 119,23	\$ 156,48	\$ 145,54	\$ 118,82	
menor o igual a 6,65%	\$ 156,67	\$ 149,23	\$ 111,52	\$ 157,23	\$ 150,02	\$ 134,39	\$ 158,84	\$ 149,36	\$ 128,85	\$ 158,36	\$ 149,65	\$ 135,52	\$ 157,48	\$ 147,28	\$ 116,39	
Precio Promedio:				\$ 150,01			Precio Mínimo:				\$ 111,52		Precio Máximo:			\$ 200,50
Desvío Estándar de la grilla de precios						\$ 16,54		Coeficiente de Variación						11,0%		
Diferencia entre el precio máximo y el mínimo						79,8%		Diferencia entre el precio máximo y el promedio						33,7%		

Fuente: Elaboración propia

Puede observarse que se trata de un resumen de los análisis de más de 7.710 liquidaciones de 362 industrias. Se clasifica la leche en 5 categorías sanitarias según el conteo de células somáticas (CCS) y en 6 por sólidos útiles (SU) (que no distingue grasa de proteína). Exponen el promedio e indican el máximo y el mínimo en cada categoría.

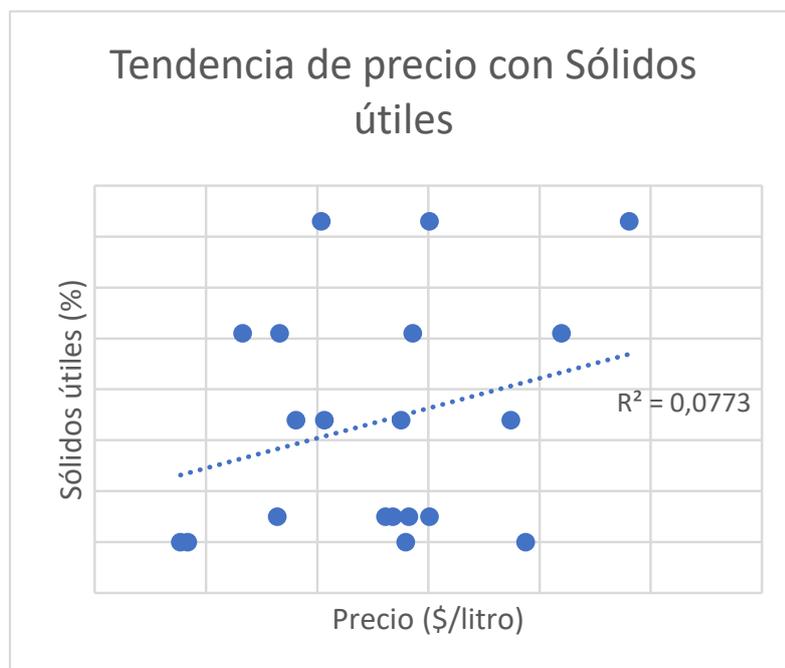
Un primer análisis exploratorio puede hacerse graficando la información, de modo tal de vislumbrar la posible relación entre parámetros de calidad tenidos en cuenta. La sanitaria (CCS) se representó utilizando una variable cualitativa que califica de 1 a 5 -donde 1 es la mejor calidad y 5 la peor-, esta última fuera de los límites de aceptación acorde al código alimentario (que, a pesar de ello, evidentemente es utilizada por las industrias). En lo composicional, se tomó el límite inferior en cada categoría de % de SU. Considerando la totalidad de la información de modo conjunto, no se vislumbra tendencia con claridad. Pero si se toman en modo separado, al considerar los promedios, existe una tendencia más visible. Esto puede verse en el Gráfico 1, con “tendencia” inversa entre CCS y precio, y en el Gráfico 2, de precios y sólidos útiles, una “tendencia menos clara”, en sentido positivo.

Gráfico 1: Tendencia decreciente al aumentar el CCS (mala calidad sanitaria)



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 2: Tendencia creciente al aumentar el % de SU (buena calidad composicional)



Fuente: Elaboración propia

El grado de validez de la tendencia se evaluó también considerando correlaciones. El análisis se hizo tomando los datos en forma conjunta, así como analizando separadamente datos de tres grupos: promedios, máximos y mínimos. Los resultados pueden verse en el cuadro 2.

Cuadro 2: Coeficientes de correlación por grupos

<b>CORRELACIÓN PRECIOS CON SÓLIDOS ÚTILES</b>			
<b>TOTAL</b>	<b>MINIMO</b>	<b>MAXIMO</b>	<b>PROMEDIO</b>
<b>0,24</b>	<b>0,37</b>	<b>0,61</b>	<b>0,46</b>
<b>CORRELACIÓN PRECIO CON CCS</b>			
<b>-0,20</b>	<b>-0,45</b>	<b>-0,33</b>	<b>-0,50</b>

Fuente: Elaboración propia

Se observa que, considerando todos los datos, la correlación entre precio y sólidos útiles es de 0,24 (a mejor calidad mayor precio), mientras que al considerar CCS es negativa (-0.20), es decir a peor calidad menor precio. En la categoría de los promedios la correlación con SU sube a 0,46, y la con CCS a -0,50. Es decir que, si bien hay una tendencia clara con todos los datos, ésta es más significativa al considerar los promedios. Al desconocer el n de las muestras en cada grupo no puede hablarse de significancia estadística, pero sí podrían llegar a tomarse los valores medios como un indicador inicial para una modelización. Sin embargo, es claro que es necesario complementar con análisis de sensibilidad diversos. La indicación de un precio medio de \$150,01 con un desvío standard de \$ 16,54 permitiría inferir que los rangos de trabajo serían los que se observan en el cuadro 3. Recuérdese que, en el caso de la distribución normal, el promedio +/- 1 desvío estándar contiene el 68,2% de las observaciones, +/- 2 desvíos el 94,8% y +/-3 desvíos 99%.

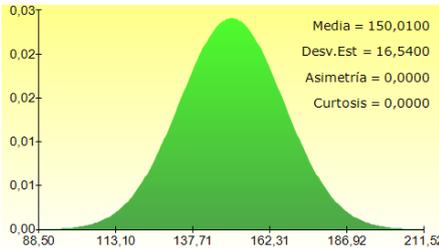
Cuadro 3: Rangos de precios para cálculo

	<b>MAXIMO</b>	<b>MÍNIMO</b>
<b>1 DESV.STD.</b>	<b>166,55</b>	<b>133,47</b>
<b>2 DESV. STD.</b>	<b>183,09</b>	<b>116,93</b>
<b>3 DESV.STD.</b>	<b>199,63</b>	<b>101,01</b>
<b>TABLA</b>	<b>200,5</b>	<b>111,52</b>

Fuente: Elaboración propia

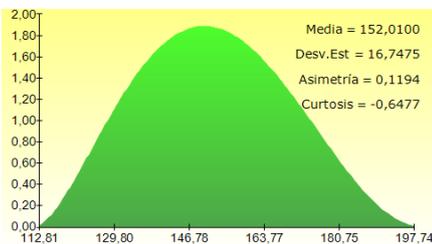
Se observa que con +/- 3 desvíos standard, el máximo es casi coincidente con el máximo valor de la tabla. Pero no ocurre lo mismo con el mínimo, que se acerca más a la cifra con 2 desvíos estándar. Esto sucede porque la variable no se comporta como una curva normal, por lo que sería necesario trabajar con métodos más complejos para dilucidar la "forma funcional de la curva", tanto en el caso de calidad sanitaria como de calidad composicional. A modo de ejemplo se incluyen los gráficos 1 y 2, donde con la misma información se puede ver la forma de la distribución de probabilidades de una curva teórica de tipo normal en (Gráfico 1), y la Pert (Gráfico 2), de naturaleza no paramétrica muy utilizada en el ámbito agropecuario por captar adecuadamente asimetrías y dar mayor preponderancia a los valores medios.

Gráfico 3: Distribución normal con Media 150,01 y Desvío Estándar 16,54



Fuente: Elaboración propia

Gráfico 4: Distribución Pert con Media 150,01 y Desvío Estándar 16,54



Fuente: Elaboración propia

Con esto queda claro que hay diferencias; el ajuste estadístico de las curvas dio que la mejor estadísticamente (acorde a la prueba de Kolmogorov-Smirnov, de estadística no paramétrica), fue la Cauchy (bastante desconocida), con un 96,73% de confianza, aunque la normal respondía con un 86,61% de confianza.

No se pretende ahondar en temas estadísticos, sino que se visualice que, con un análisis minucioso, se logran rangos de trabajo (cuadro 2), interesante información para mejorar el espectro de resultados a obtener con los modelos de decisión, de modo que el decisor pueda tener una medida de probabilidad asociada a cada posible resultado.

### Consideraciones finales

No puede desconocerse que, a inicios de 2024, luego de 9 años de implementado el sistema, no se ha llegado a un precio de referencia confiable, si bien la información permite trabajar con más precisiones: sigue siendo materia pendiente. La falta de distinción entre grasa y proteína en los SU no ayuda a clarificar caminos para el trabajo del productor.

Ante la pregunta “¿Qué serie de precios utilizar para hacer proyecciones en un negocio lechero?”, la respuesta termina siendo “Depende”: de la calidad de la leche, que se relaciona con el planteo productivo y las rutinas de trabajo de cada establecimiento. También de la usina receptora y los arreglos particulares que se establezcan, entre los que el factor “volumen entregado” suele tener peso.

Es claro que, más allá de las incertidumbres coyunturales presentes en cada proyección, tomar simplemente un precio promedio, puede enmascarar las diferencias siendo necesario recurrir a metodologías donde se analice la variabilidad de los resultados. Graficar la información recopilada es un buen inicio para visualizar tendencias. El uso de métodos estadísticos más complejos ayuda aún

más a modelizar, buscando curva de mejor ajuste e inclusive construir modelos probabilísticos como la Simulación Monte Carlo (Pena de Ladaga y Berger, 2006; 2022).

Posiblemente debido al difícil contexto económico que se atraviesa, no se tienen en cuenta los efectos nocivos para la salud que la calidad de leche implica. Es lamentable ver problemas de diarreas en los terneros que son alimentados con leche con residuo antibiótico y peor aun cuando se comenta que la leche con residuos, o con muy mala calidad sanitaria, se utiliza para fabricar dulce de leche, dado que, con el exceso de temperatura, los patógenos mueren. Es cierto, mueren, y esos organismos muertos, no se extraen; la población los ingiere, del mismo modo que las proteínas desnaturalizadas, restos de ARN y ADN sin conocer los efectos que pueden causar.

Las certificaciones de SENASA respecto a enfermedades datan en muchos casos de muchos años atrás; se ven animales con tuberculosis (los certificados de SENASA databan de 2014) y otras enfermedades ni siquiera listadas en el código alimentario (como la listeria monocytogenes) (Ladaga, 2023).

La crisis es muy profunda, quizás más de lo que en muestra la economía, alcanzando aspectos ambientales y sanitarios.

## Bibliografía

Anderson, D.; Sweeney, D.; Williams, T. (1999) Métodos cuantitativos para los negocios. Internacional Thomson Editores. 7ma. Edición. 834 p.

Berger, A.M. (2024). Información y decisiones. Charla Técnica en el CPIA (Consejo Profesional de Ingenieros Agrónomos), 14 de marzo de 2024.

Bisang, R.; Anlló, G. y Campi, M. (2008). "Una revolución (no tan) silenciosa. Claves para repensar el agro en Argentina". Desarrollo Económico. Buenos Aires, vol. 48, Nº 190-191, pp. 165-205.

Boussard, J.M. (1977). Estudios de programación lineal aplicada al sector agrario en países no socialistas: una revisión. Agricultura y Sociedad No. 5: 9-49.

Leche pura, salud sin riesgo. Expediente UBA 0095174/2019. Coordinadora General del Convenio de Vinculación Específica "Organismo Agro", mayo de 2020-2022). Pena de Ladaga, S. Investigadores: Berger, A.; Marra, R.; Ladaga, G.; De la Peña, J.

Leche Pura, salud sin riesgo. Proyecto de Vinculación Tecnológica del Programa "Universidades Agregando Valor". Número de identificación: 3394. Ministerio de Educación y Deportes. Resolución 2016-2373-E-APN-SECPU-ME. Empresas Asociadas: Asociación Unión Tamberos Ltda., Sancor, Laboratorio Fundación y D.S.M. Fecha: 01-01-2016 – 31-08-2018. Directora: Pena de Ladaga, S.

Gutman, Graciela y Rebella, César (1990). "Subsistema lácteo". En Gutman, G. y Gatto, F. (comp.). Agroindustrias en la Argentina. Cambios organizativos y productivos (1970-1990). Buenos Aires, CEPAL. pp. 79-112. Gutman, G.; Guiguet, E. y Rebolini, J. (2003). Los ciclos en el complejo lácteo argentino. Análisis de políticas lecheras en países seleccionados. Buenos Aires, SAGPyA.

Fernández A.M. (1996). La evolución de la actividad láctea: Principales transformaciones productivas en las explotaciones tamberas. El caso de Tandil, 1970-1995. Mimeo. SeCyT, Tandil, 1996.

Hazell, p; Norton, r. (1986). Mathematical programming for economic analysis in agriculture. Ed. Mac Millan Publishing co., New York. 399 p.

Hillier F.; Lieberman G. (2002). Introducción a la Investigación de Operaciones. Ed. Mc Graw - Hill Interamericana, S.A. 8ª ed. 998 p.

Ibarra García, A. (2006). Sistemas de pago de leche en el mundo. V Seminario internacional competitividad de carne y leche, 19 y 20 de octubre de 2006. Plaza Mayor, Medellín.

Hernández, Valeria (2009). "La ruralidad globalizada y el paradigma de los agronegocios en las pampas gringas". En Gras, C. y Hernández, V. (Coord.). La Argentina rural. De la agricultura familiar a los agronegocios. Buenos Aires, Ed. Biblos, pp. 39-64.

Ladaga, G.; De la Peña, J. (2018). Mastitis: Prevención operativa y racionalidad terapéutica Proyecto: Leche pura, salud sin riesgo. Coordinación general: Pena, B.S. Leche pura, salud sin riesgo. ISBN: 978-987-1922-31-4. Editorial Orientación Gráfica Editora. 64 p.

Ladaga, G.J. (2023). Director Técnico de Laboratorio Fundación ([www.labfundacion.com](http://www.labfundacion.com)). Comunicación personal.

Marra, R.M. (2018). Tratamiento para mastitis clínica combinando dosis antibióticas y test de residuos para reducir el descarte de leche: análisis utilizando Simulación Monte Carlo. Aprobada 4-06-18. Tesista: Rita María Marra. MITA (Maestría Internacional en Tecnología Alimentaria – Convenio FAUBA - Universidad di Parma.

Margiotta, Eduardo y Angélico, Héctor (2001). "Producción tampera, mano de obra y relaciones agroindustriales en el partido de Magdalena". En Aparicio, S. y Benencia, R. (coord.). Antiguos y nuevos asalariados en el agro argentino. Buenos Aires, Ed. La Colmena, pp. 91-116.

Ostrowski, B.U. (1999). Aspectos económicos de la producción lechera. Documento de Administración Rural No. 26. Centro de Impresiones Facultad de Agronomía, 3ra. Edición, 39 p.

Ostrowski, B.U. (2003). Comunicación personal. Socio fundador de Consultambo: tecnología lechera.

Pena de Ladaga, S.; Berger, A. (2022). Administración e Investigación Operativa: integración en el agro argentino. Ediciones AplicAR. ISBN 978-987-88-5619-3. 246 p.

Pena, S.; Marra, R.M.; De La Peña (2021). ¿Es momento para instrumentar un sistema de bonificación por calidad de leche? Presentado y expuesto en la 52 Reunión Anual de la AAEA (Asociación Argentina de Economía Agraria. 28 y 29 de octubre 2021. Presentación virtual. <https://youtu.be/T4qVG-PpgmI>

Pena, S.; Marra, R. (2019). Análisis económico del tratamiento antibiótico en mastitis bovina. Proyecto: leche pura, salud sin riesgo. Ministerio de Educación y Deportes. Secretaría de Políticas Universitarias. ISBN: 978-987-3738-20-3. Editorial Facultad de Agronomía.

Pena, S.; Marra, R. (2017). Lechería: Factores causales de la disminución de la calidad de leche en el sector de la producción primaria. X Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales argentinos y latinoamericanos. Buenos Aires, Facultad de Ciencias Económicas, 7 al 10 de noviembre de 2017.

Pena de Ladaga, B.S. y Berger. A. (2015). Administración de la empresa agropecuaria: Conceptos y criterios para el planeamiento. 2da. Edición. Editorial Facultad de Agronomía. UBA. ISBN 978-987-29338-0-7. 245 p.

Pena de Ladaga, S.; Berger, A. (2006). Toma de decisiones en el sector agropecuario: herramientas de investigación operativa aplicadas al agro. Ed. Facultad de Agronomía. 308 p.

Posada, Marcelo (1995). "La agroindustria láctea pampeana y los cambios tecnológicos". Debate agrario, 21, 85-113. Posada, Marcelo y Pucciarelli, Pablo (1997). "La producción láctea argentina a través del CNA '88". En Barsky, O. y Pucciarelli, A. (Coord.) El agro pampeano. El fin de un período. Buenos Aires, FLACSO-UBA, pp. 587-641. Vértiz, Patricio (2017). Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios Nº 46 | 1er. Semestre de 2017. Pag 59:103.

Quaranta, Germán (2003). "Reestructuración, organización del trabajo y mediería en la producción lechera de la pampa húmeda La cúpula agroindustrial del complejo lácteo argentino 101 Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios Nº 46 | 1er. Semestre de 2017 bonaerense". Documentos de trabajo del CEIL-PIETTE. Serie Informes de Investigación, N°13. Buenos Aires. Quaranta, Germán (2001). "Organización del trabajo y la producción en explotaciones tambeas de la pampa húmeda bonaerense. Un estudio de casos en el partido de Adolfo Alsina". En Aparicio, S. y Benencia, R. (coord.). Antiguos y nuevos asalariados en el agro argentino. Buenos Aires, Ed. La Colmena, pp. 117-139.

Revista Márgenes Agropecuarios- mayo 2019, por el Ing. Agr. José Quintana (pág. 30 y 31).

Sánchez, C; Suero, M.; Castignani, H.; Terán, J.C.; Marino, M. (2012). Estado actual y evolución de la lechería argentina (2008 – 2011). Proyecto INTA "Gestión de la Información y Modelización en Lechería Bovina (52- 071092). PAN Leches. INTA (EEA Manfredi. UEE San Francisco. EEA Rafaela. EEA Pergamino. UDE Coronel Brandsen y CR Buenos Aires Norte.

Simon, H.A. (2011). El comportamiento administrativo. Ed. Errepar, 824 p.

Simon, H.A. (1960). The New Science of Management Decision, New York, Harper & Row, Publishers, Inc. p.2.

Vértiz, Patricio (2014). Estrategias de persistencia de la producción familiar tambea ante el avance del modelo de agronegocios: el caso 102

Vértiz, P. (2017). Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios Nº 46 | 1er. Semestre de 2017 de Chascomús y Lezama. Tesis de maestría. FCAyF, UNLP. Recuperada de SEDICI: <http://hdl.handle.net/10915/45189>