



*Universidad Nacional de Córdoba
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Secretaría de Posgrado*



**ANÁLISIS ECONÓMICO DE UN TAMBO CON SISTEMA DE
CONFINAMIENTO PARA EL PERIODO 2015,
ESTABLECIMIENTO SAN MIGUEL**

GHIRARDOTTI, EZEQUIEL

ESPECIALIZACIÓN EN ALIMENTACIÓN DE BOVINOS

Córdoba, 21 de Febrero de 2017

ANÁLISIS ECONÓMICO DE UN TAMBO CON SISTEMA DE CONFINAMIENTO PARA EL PERIODO 2015, ESTABLECIMIENTO SAN MIGUEL

Ghirardotti, Ezequiel

Tutor de Trabajo Final: Ing. Agr. Mgter. Roberto Meyer Paz

Tribunal Examinador de Trabajo final:

Ing. Agr. Mgter. Roberto Meyer Paz

Ing. Agr. M. Sc. Gonzalo Luna Pinto

Ing. Agr. Mg. Sc. Marcelo De León

Presentación Formal Académica
Córdoba, 21 de Febrero de 2017
Secretaría de Postgrado
Facultad de Ciencias Agropecuarias
Universidad Nacional de Córdoba

RESUMEN

En el presente trabajo final, de la especialización en alimentación de bovinos, se realizó un estudio físico y económico sobre un establecimiento tambero radicado en la cuenca lechera Centro de Santa Fe, en el departamento Castellanos. Es una empresa familiar que desde sus inicios, hace ya 90 años, se dedica a esta actividad. Ocupa una superficie de 130 hectáreas siendo la totalidad de las mismas arrendadas y plantea un sistema productivo en confinamiento con un promedio anual de 200 vacas en ordeño.

Debido a la falta de una gestión interna, que se manifestó en el desconocimiento de los costos de producción, se planteó la realización de un diagnóstico general con énfasis en el análisis económico. Se consideraron además una serie de indicadores productivos con el objetivo de mejorar la interpretación del diagnóstico.

A partir de la información del Establecimiento San Miguel correspondiente al ciclo productivo 2015 se determinó el margen bruto de la actividad, el resultado final de la empresa y la rentabilidad. Se generó una planificación nueva para el sistema en estudio, se modeló la propuesta y se analizaron los resultados. Como fin último se buscó mejorar la rentabilidad de la empresa familiar para posibilitar su subsistencia.

Con los cambios propuestos se apunta a incrementar la productividad del sistema, mejorando el margen bruto de la actividad tampera y la rentabilidad de la empresa, posibilitando la continuidad de la explotación tampera.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN | 5 |
| OBJETIVOS | 10 |
| CAPITULO II: METODOLOGÍA..... | 11 |
| UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO..... | 11 |
| DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA | 12 |
| METODOLOGÍA DE CÁLCULO..... | 14 |
| INFORMACIÓN EMPLEADA..... | 17 |
| CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIONES..... | 24 |
| COSTOS DE PRODUCCIÓN, MARGEN BRUTO y RESULTADO DE LA EMPRESA..... | 24 |
| PARTICIPACIÓN DE LOS RUBROS QUE COMPONEN LOS COSTOS DE ALIMENTACIÓN | 27 |
| MÉTODO DE CÁLCULO DE MARGEN BRUTO EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE..... | 29 |
| PROPUESTA MEJORADORA | 30 |
| CAPITULO IV: CONCLUSIONES | 33 |
| CAPITULO V: BIBLIOGRAFÍA..... | 34 |
| CAPITULO VI: ANEXOS..... | 36 |
| Anexo 1: Dietas de las categorías improductivas consideradas en el diagnóstico | 36 |
| Anexo 2: Descripción del capital de la empresa | 37 |
| Anexo 3: Resultado del MBG para las vacas en ordeño del lote 1..... | 39 |
| Anexo 4: Resultado del MBG para las vacas en ordeño del lote 2..... | 42 |

CAPÍTULO I: INTRODUCCIÓN

Los productos lácteos tienen una participación importante en la canasta básica de alimentos. Dentro del sistema alimentario argentino, la cadena láctea es un caso caracterizado por la diversidad productiva, tecnológica y de mercado en todos los eslabones que la componen. A nivel de producción primaria, se observa una fuerte heterogeneidad intrasectorial y entre regiones productoras, lo que se manifiesta en una estructura atomizada. En la faz industrial, predomina una clara estratificación en las escalas de las empresas, con la presencia en el estrato superior de un número pequeño de firmas, un escalón intermedio, limitado por un grupo de firmas medianas; y finalmente, un segmento de varios centenares de micro y pequeñas empresas. Por su parte, la comercialización se encuentra fuertemente concentrada en manos de un reducido conjunto de grandes cadenas de súper e hipermercados, de procedencia internacional (Gutman *et al*, 2003). El desconocimiento y la informalidad caracterizan la actividad lechera primaria.

El comportamiento cíclico ha redundado en continuas crisis, enmarcado en un proceso de ampliación de las escalas de producción, con el consecuente cierre de explotaciones y una mayor concentración.

Distintos autores (Gutman *et al*, 2003; Parellada, 1987) destacan la existencia, en el sector lácteo, de ciclos plurianuales originados en contracciones o expansiones de la demanda interna, no acompañados por la oferta, generándose déficits o excesos, que impactan sobre los precios al consumidor y al productor.

Los recurrentes ciclos económicos del sector se asocian a las alzas y bajas en la demanda interna y a la existencia de mercados internacionales distorsionados por subsidios y prácticas proteccionistas (Gutman *et al*, 2003). Otros factores que afectan a la lechería son las crisis internacionales, los precios internacionales de los commodities, las crisis económicas nacionales y factores climáticos como sequías o inundaciones. Estos ciclos de la lechería impactan de manera asimétrica a los actores que intervienen en el complejo productivo, recayendo los ajustes, la mayoría de las veces, en los productores primarios, quienes se encuentran constantemente en una necesidad de adaptación a fin de asegurar la permanencia de sus empresas tamberas (Rosler, 2012).

La producción e industrialización de leche son actividades tradicionales de la Argentina, responsables en gran medida del desarrollo económico y social de numerosas regiones del país. Una mirada sobre la evolución del número de tambos en los últimos años nos muestra una tendencia constante de reducción. El promedio interanual de la serie 1988/2014 se ubica en alrededor de -2,6%, intercalándose períodos de mayor y menor aceleración del proceso. Para el periodo 2013/2014 llegó a -3.6% (Taverna, 2015). No sería ilógico pensar que ese porcentaje se haya incrementado en los últimos dos años a raíz del aumento en los costos de producción y al bajo precio por litro de leche pagado por las industrias.

Existen otros factores no económicos que atentan la viabilidad de las empresas tamberas, de los cuales uno es la disponibilidad de mano de obra y la permanencia de la misma en sus puestos de trabajos. Si bien existen sistemas robotizados de ordeño, en Argentina recién se están probando y son muy exigentes en cuanto a escala e inversión. Por lo tanto es fundamental contar con personas capacitadas para la continuidad de los sistemas de producción.

Las personas involucradas en el eslabón primario de la cadena láctea muchas veces trabajan en condiciones precarias, horarios incómodos y sometidas a las adversidades del tiempo. Es necesario generar empresas más atractivas y sustentables para las personas, cambiando el paradigma de las empresas lecheras. Para esto se debe mejorar la comunicación entre los empleados y el empresario reconociendo el trabajo de los mismos, no solamente desde un punto de vista económico, sino también social, por sus esfuerzos y logros. (Anuario Pel, 2014)

La producción y distribución de productos lácteos conforman un complejo productivo de larga trayectoria en Argentina. Algunas estadísticas permiten apreciar la importancia de este complejo. La producción primaria de leche ocupa en el 2000 el quinto lugar en importancia dentro del valor de la producción agropecuaria, alcanzando a un 8% de la misma, precedida por las producciones de soja, carne vacuna, trigo y maíz. En la etapa de elaboración industrial, las industrias lácteas se ubican en el tercer lugar en el ranking de las industrias de

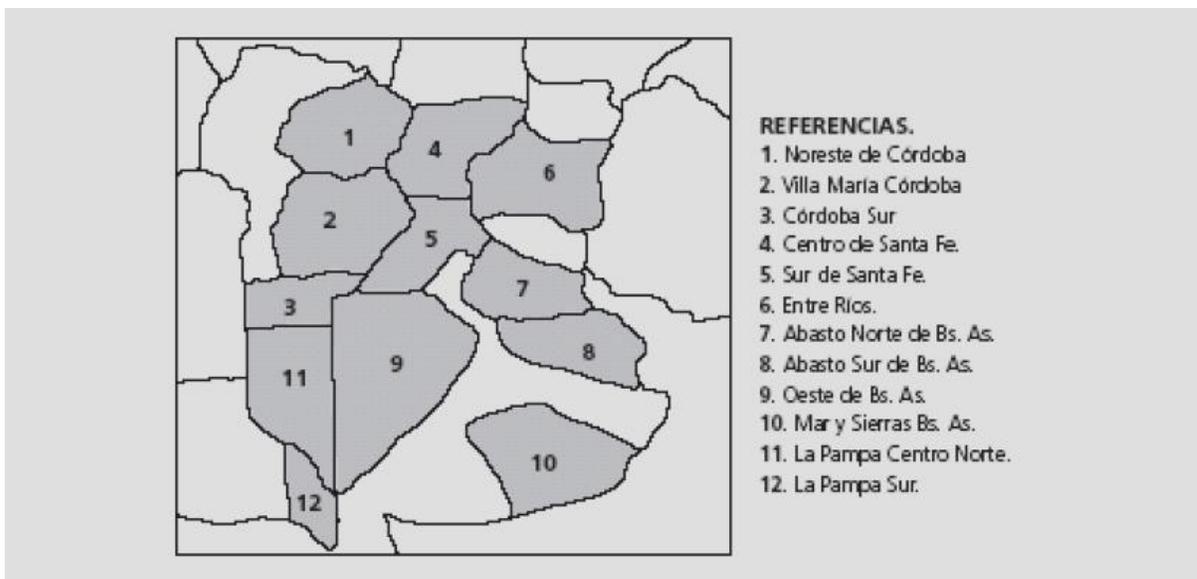
alimentación y bebida, con un 11% del valor de producción de este sector, sólo superadas por las producciones de carnes y aceites. (Gutman *et al*, 2003).

Según el SENASA el número de establecimientos tamberos en el mes de marzo de 2015 fue de 10402, conformados en un 18% por explotaciones hasta 100 bovinos, 66% entre 101 y 500, 12% entre 501 y 1000 y 4% más de 1000. Esta misma estadística, arroja para el mes de Marzo de 2016, un total de 10224 establecimientos tamberos, conformados en un 18% por explotaciones hasta 100 bovinos, 65% entre 101 y 500, 13% entre 501 y 1000 y 4% más de 1000. La reducción en el transcurso de un año fue de 178 tambos.

Actualmente puede contarse con datos acerca de la cadena láctea y precio pagado por la industria por litro de leche cruda, por mes vencido, en las páginas web del M.A.G y P de la Nación y el SENASA.

A nivel nacional, las principales cuencas productoras de leche están bien delimitadas dentro de la zona agroecológica denominada Llanura Pampeana (Figura 1), entre los paralelos 31 y 39 de latitud sur. Se pueden diferenciar doce cuencas lecheras donde se destacan por su importancia las cuencas Centro de Santa Fe, Noreste de Córdoba y Oeste de Buenos Aires concentrando alrededor del 95% de la producción.

Figura 1: Cuencas lecheras Argentinas.



El tambo medio en Argentina posee alrededor de 250 ha, de las cuales el 85% se destina al rodeo de tambo y el resto a agricultura, con la característica de que el 64% de los tambos arriendan la mitad de la superficie operada. Esta información coincide con el relevamiento realizado por Gastaldi *et al*, (2015), quien indica que, la leche se produce utilizando 55% de tierra de propiedad del productor y 45% de tierra alquilada.

El manejo de la alimentación es de suma importancia ya que impacta sustanciosamente en los costos de producción y en el resultado final de la empresa. Este rubro participa en un 40% a 60% de los costos directos de producción. Las dietas desbalanceadas tienen como principal inconveniente el uso ineficiente de los alimentos así como una reducción en la respuesta productiva animal. Los nutricionistas intervienen en las empresas ganaderas con el objetivo general de adecuar la oferta alimenticia a los requerimientos del animal, logrando mejorar la conversión de alimentos a leche o carne.

Las estrategias de manejo para incrementar la productividad están orientadas al aumento de la producción individual, el incremento de la carga y de la relación VO/VT; la alimentación es clave al referirnos a estas temáticas, se necesitan más alimentos y de mayor calidad (INTA Rafaela, 2015).

La mayor proporción de nutrientes sobre la que se sustenta la ganadería de Argentina proviene de la cosecha directa del forraje producido por pastizales naturales y pasturas cultivadas. Por consiguiente es imperativo conocer cuánto crecen dichos recursos, cuál es la distribución estacional de su crecimiento y cuáles son los factores que afectan su producción (Agnusdei *et al*, 2001). Los aspectos señalados forman parte de la información básica requerida para la planificación de los sistemas de producción animal. A partir de ellos será posible progresar en la elaboración de balances objetivos entre la demanda de alimento de los animales y la oferta de los diferentes recursos forrajeros por parte del productor. En la región pampeana los recursos forrajeros muestran una marcada estacionalidad en el crecimiento de forraje. Esto es consecuencia de las variaciones climáticas a lo largo del año y, a su vez, de la respuesta diferencial de las especies que componen las pasturas a los factores ambientales que controlan el crecimiento de las plantas (Agnusdei, 2001). Siendo de suma importancia considerar estos factores en las planificaciones forrajeras.

En los últimos años la producción lechera ha debido sostener una fuerte competencia con otros rubros por el recurso suelo, básicamente con la agricultura de secano por lo que es imperativo lograr una alta eficiencia. Es generalmente aceptado que el resultado económico de un predio lechero de base pastoril está asociado al nivel de productividad alcanzado por unidad de superficie.

El manejo de la alimentación en general, y de manera específica, la utilización del confinamiento en combinación con el uso de pasturas como estrategia de alimentación, aparece como una herramienta capaz de incrementar de forma sustancial la productividad de un predio (Mendoza, 2011). Son múltiples las variables que coexisten en las explotaciones tambeas debido a la complejidad de estas últimas. Es fundamental el manejo nutricional del rodeo y a ello debe sumarse un adecuado manejo reproductivo, confort animal, sanidad, rutinas de ordeño prolizas, instalaciones cómodas, corrales adecuados, disponibilidad de agua en cantidad y calidad y personal motivado para así lograr la continuidad de las empresas.

Ante el actual escenario nacional de precios de la leche, muchos productores ponen en duda la viabilidad de sus sistemas de producción, principalmente los casos más intensificados como el descrito anteriormente, debido a que en éstos los costos de producción son más elevados que en sistemas pastoriles, debido a la importación de alimentos al sistema. Tampoco se conoce la rentabilidad de la empresa, imposibilitando la correcta toma de decisiones.

A partir en una situación coyuntural del sector tambeo, se considera relevante el análisis económico para cada empresa en particular, determinando el resultado económico de cada planteo productivo, a través del cálculo de la rentabilidad y otros indicadores económicos.

OBJETIVOS

Objetivo general:

- Conocer el resultado productivo y económico del ciclo productivo 01/01/2015 - 31/12/2015 y proponer una alternativa para aumentar la producción en el sistema con sustentabilidad.

Objetivos específicos:

- Conocer el Margen Bruto y el costo de producción de la campaña 01/01/2015 al 31/12/2015
- Identificar la participación que tienen los rubros que componen los costos de alimentación para diseñar una estrategia de disminución de costos.
- Generar un archivo Excel para facilitar la determinación del margen bruto de la actividad tambo y el resultado de la empresa.
- Definir una propuesta que mejore margen bruto y sea sustentable.

CAPITULO II: METODOLOGÍA

UBICACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO

El ESTABLECIMIENTO SAN MIGUEL se encuentra situado en el distrito de Estación Clucellas sobre la Ruta Provincial N°13, a 1500 metros al norte de dicha localidad, y se extiende hasta la intersección de las rutas Provincial N° 13 y Nacional N° 19 (Figura 2).

Estación Clucellas se encuentra ubicado a 31° 31'21'' latitud sur y 61° 43'44'' longitud oeste, en el centro de la provincia de Santa Fe, en el sector occidental y alto del departamento Castellanos, a 53 Km. de la ciudad de Rafaela, cabecera departamental y a 45 Km de la ciudad de San Francisco Provincia de Córdoba.

El departamento Castellanos pertenece a la región geomorfológica del Domo Occidental. Los suelos predominantes son los Argiudoles, en la mayoría de los casos con aptitud agrícola y capacidad productiva alta.

El área estudiada está ubicada en la región Pampeana, zona designada como “Pampa Llana Santafesina”. La altura sobre el nivel del mar es de 105 metros. Es un área con relieve general pequeño o nulo donde los elementos topográficos locales son más significativos para la dinámica del ambiente que la pendiente regional. Es parte de una extensa cuenca sedimentaria, con materiales superficiales predominantemente limosos y muy bajo contenido de arena, son suelos homogéneos, de origen eólico, loess. (INTA Rafaela. 1990 Carta de Suelos de la República Argentina. San Jorge-Las Petacas)

Las precipitaciones medias anuales históricas son de 997 mm, correspondiente al período 1980-2013 (Datos EEA INTA Rafaela).

Respecto a la vegetación, la región pertenece a la Provincia Fitogeográfica del Espinal, definida ésta como la transición entre el Chaco o Monte y la región de los pastizales de la Pampa. La región correspondiente al Espinal, es a menudo descripta como un “Chaco empobrecido”, que ha sido sustituido por cultivos de cosecha y pasturas para el ganado. Las formaciones vegetales naturales características, son los bosques bajos de especies leñosas xerófilas.

Figura 2: Mapa de la zona centro de la provincia de Santa Fe.



DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Establecimiento San Miguel es una empresa familiar que desde sus inicios, se dedica a la actividad lechera. Actualmente la conducción de este predio se halla en manos de Oscar Ghirardotti, tercera generación de la familia, y su esposa Bibiana Ruffino.

La superficie ocupada es de 130 hectáreas siendo la totalidad de las mismas arrendadas. El sistema de producción mencionado consta de 200 vacas en ordeño, promedio año, y se desarrolla en confinamiento manejando tres lotes de vacas divididas según criterios productivos.

Los corrales empleados se encuentran en las inmediaciones del tambo, tienen piso de tierra que periódicamente se rabastea para lograr el emparejado del terreno y la destrucción de patógenos. En los corralones se disponen medias sombras móviles las cuales se mueven dos veces por semana para evitar la formación de barro.

Se realizan dos ordeños por día transcurriendo 12 horas entre uno y el siguiente. El sistema de ordeño es espina de pescado con 12 bajadas. La ordeñadora es marca DeLaval y el

equipo de frío Bauducco con capacidad para 6200 Litros. El corral de espera posee piso de cemento, se encuentra techado y cuenta con sistema de ventilación forzada y aspersion.

En el establecimiento tiene también lugar la cría (guachera) y recría de las hembras y machos. Las primeras con destino a reposición y venta y los segundos se comercializan como invernada de 180-250 kg de peso vivo.

La alimentación se basa en una ración totalmente mezclada y además se suministra pastura de alfalfa mediante el picado y traslado con vagón forrajero. Las dietas son a base de silaje de maíz, heno de alfalfa, grano de maíz y expeller de soja. Se suministran sales inorgánicas como aporte de minerales con el fin de corregir problemas ocasionados por el alto contenido de sulfatos en el agua de bebida.

La producción promedio en el año 2015 fue de 22 litros por vaca en ordeño, con picos máximos de 25,5 litros en primavera y mínimos de 19 litros en verano.

La reproducción se maneja a través de inseminación artificial a tiempo fijo una vez liberadas las vacas postparto, en adelante se realiza detección de celo e inseminación hasta los 120 días postparto pasando luego al repaso con toro.

La mano de obra consiste en la familia del tambero formada por el padre, la madre y tres hijos, siendo uno de ellos menor de edad, quedando cuatro personas encargadas del ordeño diario. El suministro de comida, limpieza de comederos, mantenimiento de caminos e instalaciones es efectuado por dos mixeros, estando uno de ellos radicado en el campo y el otro en el pueblo.

El registro de todos los eventos animales se lleva a cabo en un libro de novedades, paralelamente en un fichero individual por vaca y en un software de gestión reproductiva.

La sanidad, reproducción y urgencias se encuentran en manos de un médico veterinario local, los tactos de vacas y vaquillonas se realizan quincenalmente. También actúa en el sistema un ingeniero agrónomo encargado del seguimiento de cultivos y praderas, planificación forrajera, confección de dietas y gestión reproductiva y económica.

METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Para el cálculo de los resultados físicos y económicos de la campaña 01/01/2015 al 31/12/2015, se utilizó una planilla de cálculo de elaboración propia, en la misma se procesó la información correspondiente al período mencionado y a partir de los resultados obtenidos se plantearon propuestas mejoradoras para el establecimiento. El programa se desarrolló con el Software Microsoft Excel 2007 y consta de 6 planillas de cálculo interrelacionadas.

La primera de las hojas está dedicada a la Presentación de la empresa, mostrando los datos propios de la misma como nombre del establecimiento, propietario, dirección, localidad, e-mail, número telefónico. También se especifica allí el precio del combustible diesel y la cotización del dólar al momento del análisis.

La planilla siguiente corresponde a los Datos ganaderos, la misma brinda la posibilidad de ingresar las ventas de leche mensuales tomando la información de las liquidaciones de la industria láctea. También puede ingresarse información proveniente de los controles lecheros para realizar un seguimiento productivo. En la misma hoja se especifican gastos porcentuales de la producción, como la remuneración del tambero u honorarios de profesionales; una tabla para plasmar las compras y ventas de hacienda realizadas en el período, ya sea por unidad o por kilogramos de peso vivo; el stock de hacienda al inicio y fin del ejercicio, mediante las actas de vacunación, con el objetivo de determinar la variación ocurrida; otros datos inherentes a los tractores e implementos abocados a la actividad; y un cuadro destinado a los costos directos de la actividad tambo como: Luz eléctrica, arrendamientos, personal, asistencia técnica, productos veterinarios, productos de limpieza de equipos, semen, etc.

En la hoja de cálculo correspondiente a Alimentación se detallan las dietas propias de cada categoría animal, las tablas posibilitan el ingreso de cuatro fórmulas para cada categoría, especificando la cantidad de días que se suministra y la cantidad de animales a los que se alimenta. De esta manera se puede modelar la alimentación a lo largo de todo un año. Los resultados que arrojan las tablas incluyen kilogramos de materia seca, kilogramos de materia verde, porcentaje de materia seca y costo por día por animal para cada dieta individual. También determinan la cantidad total de cada alimento para la categoría y un costo de la dieta ponderado anual por día por animal. Al final de las tablas encontramos la sumatoria total anual

de cada alimento para todas las categorías animales y es allí donde nos permite modificar los alimentos que figuran para cada categoría, la materia seca y el costo de cada ingrediente. A modo de resumen encontramos dos gráficos circulares, uno expresa la participación porcentual de cada alimento en el total consumido y el otro la incidencia porcentual como costo.

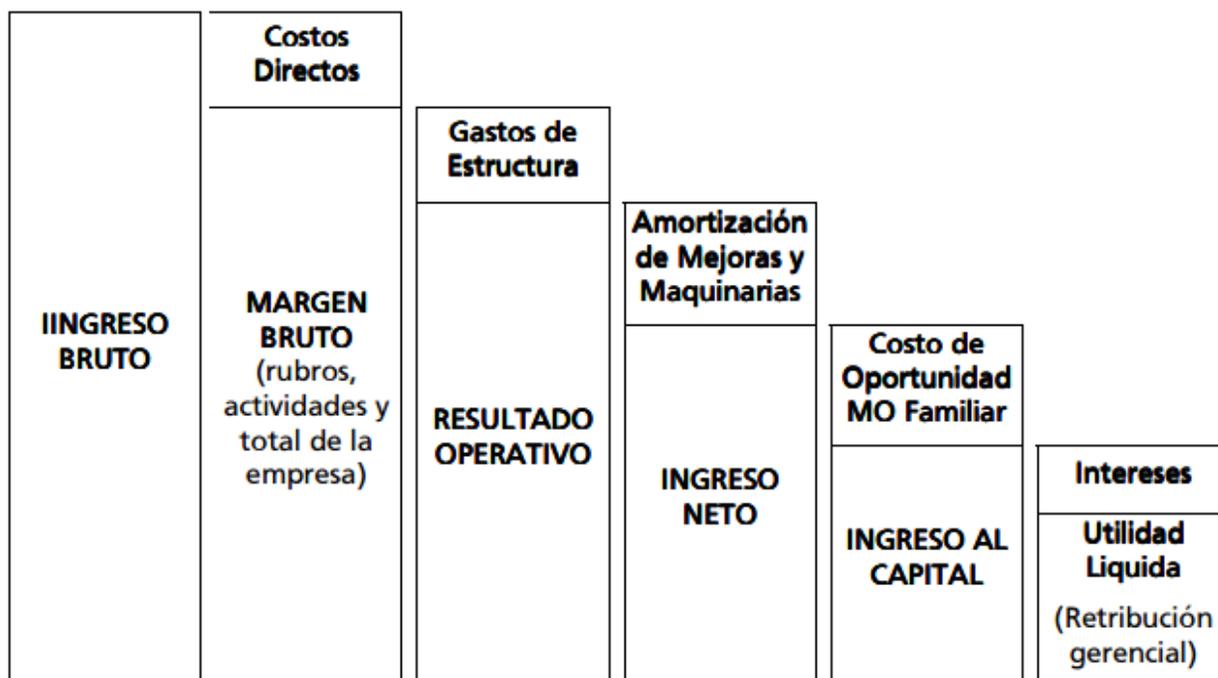
Con la información proveniente de la hoja antes descrita, se ingresa al Balance forrajero donde se establece una eficiencia de uso para cada ingrediente y los kilogramos de materia verde por unidad en el caso de rollos, fardos o metro de bolsa de silos. También se puede ingresar un margen de seguridad en el caso de emplearse el sistema para presupuestación forrajera. Como información resultante se encuentran los kilogramos de materia seca y materia fresca requeridos para la alimentación de todas las categorías en un año y la misma información expresada en unidades. En la misma planilla se pueden contrastar la demanda de alimentos descrita con la disponibilidad que posee el productor, ya sean reservas, superficie implantada con cultivos o compras a terceros. Todos los valores están expresados en kilogramos de materia seca.

Todo el capital de la empresa en análisis abocado a la producción láctea se refleja en la hoja Estructura, la misma incluye el capital fundiario con las tierras y las mejoras y el capital de explotación fijo vivo y fijo inanimado. A continuación se detallan gastos de estructura que incluyen gastos de mantenimiento, ferretería, seguros, asesoramiento contable, salarios de administrativos, entre otras cosas, todos se registran en el mes que se realizaron, efectuando luego una sumatoria anual de cada categoría. Se reflejan además otros ingresos provenientes de la explotación, como ocurriría en el caso de algún bien propio que esté alquilado, e ingresos obtenidos fuera de la explotación por algún servicio prestado. Con el fin de remunerar el trabajo del empresario se fija un monto anual destinado al mismo. Los costos de movilidad se estiman también en esta hoja a partir de los kilómetros recorridos anualmente con el vehículo asignado al tambo, los kilómetros realizados con un litro de combustible, precio de cubiertas, costo de patente, seguro y servicio técnico.

La información resultante de la carga de datos se muestra en la hoja de cálculo Resultados; en primer lugar muestra el Margen Bruto (MB) de la empresa, el que se determina a partir de la diferencia entre el ingreso bruto y los costos directos. También se muestra el Margen Bruto por hectárea, para lo que se considera únicamente la superficie dedicada a la

actividad tambo. A partir del MB, con el método de las Medidas Residuales (Alvarado *et al*, 2009) se obtienen los demás indicadores económicos: En primer lugar se calcula el Resultado Operativo que resulta de restar al MB los Costos de Estructura (Figura 3); seguidamente el Ingreso neto, también llamado Resultado Libre de Amortización se obtiene de descontar al Resultado Operativo las amortizaciones; para finalmente conocer el Resultado de la Explotación, falta restar la retribución al empresario sobre el Ingreso neto. Otro indicador importante es el Resultado de la Empresa, el cual surge de sumar al resultado de la explotación los resultados obtenidos fuera de la misma, en el caso que existan. También se realiza un análisis de la composición del ingreso bruto y los costos directos, contemplando en el primer caso las ventas de leche y animales mientras que para el segundo se consideran varias categorías de costos permitiendo determinar la importancia relativa de cada una.

Figura 3: Resultados económicos de las empresas.



Se calculan además otros indicadores que permiten mejorar el diagnóstico de la explotación y la interpretación de los resultados por parte de los productores. Entre estos encontramos el Precio promedio por litro de leche, el costo de producción directo por litro de

leche, la productividad por unidad de superficie y los litros libres de alimentación (LLA) por vaca en ordeño.

Los LLA surgen de restar a la producción diaria de las vacas, el costo de la alimentación convertido en litros. $LLA = \text{Facturación diaria de la vaca (l VO/día} \times \text{precio del litro de leche)} - \text{Costo de alimentación (alimentos utilizados en la dieta más costos de suministro)}$ (INTA Rafaela, 2015). Los "litros libres" explican mejor la rentabilidad que otras mediciones, tales como la carga animal o la producción individual o por hectárea (Infortambo 2016).

La rentabilidad se determina al contrastar el resultado de la empresa con el capital implicado en la producción, expresándose éste en porcentaje. Rentabilidad, es la tasa de interés anual que se obtiene de los capitales inmovilizados en el ejercicio productivo. Es el ingreso al capital expresado en porcentaje sobre el activo promedio (Alvarado *et al*, 2009).

INFORMACIÓN EMPLEADA

A partir del archivo de facturas y las liquidaciones de venta de leche y carne, correspondiente al ejercicio 2014-2015, se comenzó con la carga de datos del establecimiento San Miguel en la planilla de cálculo desarrollada, con la misma se realizó un diagnóstico económico completo de la empresa.

El total de leche comercializada en el período fue de 1.439.501 litros (l) a un precio medio de 2,78 \$/l logrando una facturación, correspondiente a leche cruda, de \$4.008.882. Las oscilaciones en cuanto al precio mensual fueron muy variables a lo largo del año percibiendo 3,2 \$/l desde Enero hasta Junio, mes a partir del cual se derrumbaron las ofertas de la industria llegando a valores de 2,2 \$/l en el mes de Noviembre. La remuneración del tambero corresponde a un 11% del monto neto de la liquidación mensual y la del técnico asesor a un 2%. Estos montos se determinan automáticamente a partir de la producción y precio mensual y luego se incluyen en los costos directos.

Las ventas de hacienda, considerando dentro de éstas vacas, vaquillonas y toros de rechazo; vaquillonas preñadas; vaquillonas para entorar y novillos livianos, fueron por un monto de \$675.476. En el mismo período no se realizaron compras de animales.

La variación en el stock de hacienda se determinó a partir de las actas de vacunación más próximas al inicio y fin del ejercicio. Como inicio se consideró el acta con fecha 20/04/2015 y para el cierre se tomó el acta del 01/03/2016. Las existencias al inicio y cierre se detallan en la Tabla 1. La cantidad para cada una de las categorías no mostró muchas variaciones, sólo se encontró en la categoría vacas un incremento de 20 animales. El capital hacienda alcanza los \$3.911.090 y la variación anual fue de \$113.700, es decir un 2.9%.

Tabla 1: Variación del stock de hacienda.

| Categorías | Actas de vacunación | |
|---------------------|---------------------|------------|
| | 20/04/2015 | 01/03/2016 |
| Vacas | 222 | 240 |
| Terneros < 8 meses. | 36 | 36 |
| Terneras < 8 meses. | 108 | 103 |
| Vaquillonas | 79 | 66 |
| Novillitos | 5 | 9 |
| Toros | 4 | 4 |
| Equinos | 2 | 2 |
| TOTAL | 456 | 460 |

Los costos operativos inherentes al suministro de alimentos, mantenimiento de corrales y callejones se realiza con 2 tractores, un Massey Ferguson A290 Modelo 2010 y un Deutz AX 4.100 Modelo 1989. También se emplean un Mixer vertical marca GEA, una picadora Mainero U150, un Carro forrajero OMBU, una pala frontal marca Ferrucci adosada al A290 y un Estiercolero de 8.000 litros.

A partir del valor a nuevo de las herramientas, el uso anual de las mismas expresado en horas y el coeficiente de repuestos y mantenimiento, se calcularon los costos de mantenimiento anual. En el caso de los tractores se cuantificó el consumo de combustible a partir de la potencia de los motores de los mismos, expresada en HP, y el consumo expresado

en l/HP/hora. El precio del combustible promedio en el ciclo estudiado fue de 11,6 \$/l y en base a éste se calculó el costo de combustible usado.

Se obtuvo un costo operativo de \$332.764 en el caso de los tractores y \$29.159 para los implementos, en el año. Las amortizaciones se cuantificaron por separado y se incluyen en el análisis final.

Otras categorías incluidas en los costos directos fueron, electricidad con un monto de \$30.725, arrendamientos \$465.184, salarios tractoristas \$239.826, tambero \$440.977, ingeniero agrónomo \$80.177, veterinario \$47.073, servicio control lechero \$20.825, insumos veterinarios \$98.011, semen \$11.271, productos de limpieza ordeñadora \$46.972, telefonía celular \$40.640.

En cuanto a la alimentación, se detallaron las dietas que se utilizaron en cada rodeo y en cada momento del año, expresadas en kg de MS por animal y por día. En la Tabla 2 se detallan las correspondientes a categorías productivas, es decir las vacas en ordeño, las cuales demandan la mayor parte de los alimentos (67% de los Kg MS suministrados en el año), y en el Anexo1 las dietas del resto de las categorías improductivas. Las dietas se diagnosticaron con el uso del software MBG Leche. Del análisis surgió que presentaban un leve déficit en proteína y que en algunas estaciones el rumen estaba desbalanceado.

Tabla 2: Dietas de vacas en ordeño.

| | Alimento | OTOÑO | | INVIERNO | | PRIMAVERA | | VERANO | |
|--------|--------------|-------|--------|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| | | Kg MS | \$/día | Kg MS | \$/día | Kg MS | \$/día | Kg MS | \$/día |
| LOTE 1 | Heno Alfalfa | 3.00 | 2.3 | 2.70 | 2.1 | 3.10 | 2.4 | 2.00 | 1.6 |
| | Silo Maíz | 7.00 | 6.5 | 6.50 | 6.0 | 7.20 | 6.7 | 4.50 | 4.2 |
| | Silo Soja | | 0.0 | 1.98 | 3.0 | | 0.0 | | 0.0 |
| | Silo Trigo | | 0.0 | | 0.0 | | 0.0 | 2.70 | 2.9 |
| | Avena | | 0.0 | 3.00 | 1.1 | | 0.0 | | 0.0 |
| | Alfalfa | 4.00 | 0.6 | | 0.0 | 3.80 | 0.5 | 3.80 | 0.5 |
| | Grano Maíz | 5.53 | 7.5 | 5.53 | 7.5 | 5.90 | 8.0 | 5.90 | 8.0 |
| | Exp Soja | 3.15 | 8.0 | 3.15 | 8.0 | 3.15 | 8.0 | 3.15 | 8.0 |
| | Urea | 0.10 | 0.5 | 0.05 | 0.3 | 0.10 | 0.5 | 0.10 | 0.5 |
| | Omg | | 0.0 | 0.03 | 0.2 | | 0.0 | | 0.0 |
| | Sales Lact. | 0.15 | 1.1 | 0.15 | 1.1 | 0.15 | 1.1 | 0.15 | 1.1 |
| | | | 22.93 | 26.5 | 23.09 | 29.2 | 23.40 | 27.2 | 22.30 |

Tabla 2: Dietas de vacas en ordeño. Continuación.

| Alimento | OTOÑO | | INVIERNO | | PRIMAVERA | | VERANO | |
|--------------|-------|--------|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| | Kg MS | \$/día | Kg MS | \$/día | Kg MS | \$/día | Kg MS | \$/día |
| Heno Alfalfa | 3.00 | 2.3 | 3.10 | 2.4 | 2.30 | 1.8 | 2.00 | 1.6 |
| Heno Trigo | 0.90 | 0.4 | 0.90 | 0.4 | 0.50 | 0.2 | 0.50 | 0.2 |
| Silo Maíz | 7.50 | 7.0 | 6.70 | 6.2 | 7.70 | 7.2 | 5.00 | 4.7 |
| Silo Soja | | 0.0 | 1.98 | 3.0 | | 0.0 | | 0.0 |
| Silo Trigo | | 0.0 | | 0.0 | | 0.0 | 2.00 | 2.1 |
| Avena | | 0.0 | 3.00 | 1.1 | | 0.0 | | 0.0 |
| Alfalfa | 4.00 | 0.6 | | 0.0 | 4.00 | 0.6 | 4.00 | 0.6 |
| Grano Maíz | 5.10 | 6.9 | 5.10 | 6.9 | 5.40 | 7.3 | 5.40 | 7.3 |
| Exp Soja | 2.52 | 6.4 | 2.52 | 6.4 | 2.52 | 6.4 | 2.52 | 6.4 |
| Urea | 0.10 | 0.5 | 0.05 | 0.3 | 0.08 | 0.4 | 0.08 | 0.4 |
| Omg | | 0.0 | 0.03 | 0.2 | | 0.0 | | 0.0 |
| Sales Lact. | 0.15 | 1.1 | 0.15 | 1.1 | 0.15 | 1.1 | 0.15 | 1.1 |
| | 23.27 | 25.2 | 23.53 | 28.0 | 22.65 | 24.9 | 21.65 | 24.3 |

| Alimento | OTOÑO | | INVIERNO | | PRIMAVERA | | VERANO | |
|--------------|-------|--------|----------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| | Kg MS | \$/día | Kg MS | \$/día | Kg MS | \$/día | Kg MS | \$/día |
| Heno Alfalfa | 3.96 | 3.1 | 3.96 | 3.1 | 2.70 | 2.1 | 2.70 | 2.1 |
| Heno Trigo | 1.80 | 0.8 | 2.25 | 1.0 | 1.40 | 0.6 | 0.40 | 0.2 |
| Silo Maíz | 6.30 | 5.9 | 6.30 | 5.9 | 7.40 | 6.9 | 5.40 | 5.0 |
| Silo Soja | | 0.0 | 1.62 | 2.4 | | 0.0 | | 0.0 |
| Silo Trigo | | 0.0 | | 0.0 | | 0.0 | 2.00 | 2.1 |
| Avena | | 0.0 | 1.60 | 0.6 | | 0.0 | | 0.0 |
| Alfalfa | 2.86 | 0.4 | | 0.0 | 4.00 | 0.6 | 4.00 | 0.6 |
| Grano Maíz | 3.83 | 5.2 | 3.83 | 5.2 | 4.00 | 5.4 | 4.00 | 5.4 |
| Exp Soja | 1.44 | 3.7 | 1.44 | 3.7 | 1.40 | 3.6 | 1.40 | 3.6 |
| Urea | 0.10 | 0.5 | 0.05 | 0.3 | 0.10 | 0.5 | 0.10 | 0.5 |
| Omg | | 0.0 | 0.03 | 0.2 | | 0.0 | | 0.0 |
| Sales Lact. | 0.10 | 0.7 | 0.10 | 0.7 | 0.10 | 0.7 | 0.10 | 0.7 |
| | 20.39 | 20.2 | 21.18 | 23.0 | 21.10 | 20.4 | 20.10 | 20.2 |

En el parto se detectó una carencia de proteína en la dieta y se procedió a realizar el balance de la misma. Se mantuvo la dieta de baja energía que se venía utilizando, pero con la adición de 1,3 kg de Expeller de soja por vaca por día. De esta manera se cumplen los requerimientos de las vacas que se encuentran en el último mes de gestación.

A través del costo del Kg de MS de cada alimento se determinó el costo de alimentación total anual, el cual fue de \$2.367.541 y se adicionaron los costos directos.

El manejo de lotes en ordeño se realizaba considerando los días en lactancia de las vacas y las producciones individuales. Las vacas permanecían en el lote 1 hasta los 120 días de paridas pasando luego al lote 2, aquellas con problemas reproductivos se mantenían en el lote 1 donde no había toro y se realizaba inseminación artificial. Hacia el lote 3 se traspasaban vacas del lote 2 con más de 250 días en lactancia. En estos últimos dos lotes la reproducción se manejaba con toros.

La demanda de alimentos por parte de los animales se contrastó con la disponibilidad de los mismos existente en el establecimiento mediante un balance forrajero. Se cuantificaron las reservas existentes y la superficie implantada con los distintos cultivos considerando un ciclo productivo, también se evaluó el costo por Kg de MS de cada uno de ellos. Esto se hizo con todos los alimentos producidos en el establecimiento; en los ingredientes importados al sistema sólo se determinó la cantidad consumida a lo largo de un año y se consideró el precio del Kg de MS en base al valor de mercado más el flete.

En el Anexo 2 se describe el capital de la empresa involucrado en la actividad tambo, el valor a nuevo de cada bien expresado en dólares, el año de fabricación y el valor residual pasivo de cada uno. En base a esa información se determinó el capital total, que asciende a un monto de \$7.534.544, integrado por mejoras \$635.831, capital fijo inanimado \$2.987.622 y capital fijo vivo \$3.911.099.

Las amortizaciones se calculan a partir de la información antes detallada, considerando además la vida útil (Tabla Cátedra de administración FCA-UNC) y la edad de cada activo. El total de amortizaciones calculado fue de \$251.022.

Los costos de estructura incluyen los costos de funcionamiento de la camioneta asignada a la actividad tambo, la cual recorre alrededor de 36.000 kilómetros (Km) por año, y tiene un rendimiento de 9 Km por litro de combustible. También se incluyeron los gastos de mantenimiento, patentes y seguros. El costo anual de movilidad es de \$99.182.

Otros gastos de estructura considerados fueron los seguros de los tractores y de accidentes personales por un monto de \$19.166, el asesoramiento contable \$49.200 y gastos de ferreterías, pinturerías y ropa de trabajo \$39.825.

El total de costos de estructura, englobando lo mencionado en los dos párrafos anteriores, fue de \$214.085.

Se consideró una retribución mensual al empresario de \$20.000, esta incluye los retiros efectuados por el dueño del establecimiento para gastos de vida. Al anualizar este valor para incluirlo en el análisis llegamos al monto de \$240.000.

Una vez finalizado el diagnóstico, se realizó una propuesta mejoradora a corto plazo, para que pueda ser adoptada rápidamente por la empresa considerando la situación coyuntural del sector lácteo. Para ello se planteó una modificación en las dietas de las vacas en producción y la simplificación del manejo orientado a reducir la cantidad de lotes de vacas en ordeño de tres a dos. Manteniendo los lotes en ordeño 1 y 2, agregando a este último los animales del lote 3; el pasaje entre el lote 1 y 2 se efectuaría cuando las vacas cumplen 130 días en lactancia. También se propuso una reorganización del suministro de comida para reducir el uso de tractores y la cantidad de personal afectado a esta tarea.

Para evaluar la viabilidad de lo planificado se modeló con la misma planilla de cálculo utilizada en el diagnóstico y se mantuvo igual la estructura de la empresa, determinando el resultado que podría obtenerse con los cambios propuestos.

Con las nuevas dietas se apunta a incrementar la producción de leche individual, pasando de 20 a 25 litros. Con valores medios de 28 litros en el Lote 1 y de 22 litros en el lote 2. El cambio más importante corresponde a la incorporación en las dietas de cascarilla de soja y silaje de soja planta entera. Se readecuaron las proporciones de los restantes ingredientes para lograr una dieta balanceada. Este cambio mejoraría el porcentaje de proteína bruta de la dieta y aportaría fibra de alta digestibilidad a las vacas, manteniendo el costo de las dietas, la formulación se realizó con el software MBG Leche. En la Tabla 3 se plantea un resumen de las dietas para los 2 lotes de vacas en ordeño y en los Anexo 3 y 4 se presentan los resultados arrojados por el software.

Con el planteo propuesto se manejaría una dieta única para cada lote durante todo el año, facilitando al productor la compra de concentrados y la planificación forrajera.

Tabla 3: Dietas propuestas para categorías productivas.

| LOTE 1 | Alimento | Kg MS | \$/día | LOTE 2 | Alimento | Kg MS | \$/día |
|--------|--------------|-------|-------------|--------|--------------|-------|-------------|
| | Heno Alfalfa | 0.84 | 0.7 | | Heno Alfalfa | 0.77 | 0.6 |
| | Silo Maíz | 8.2 | 7.6 | | Silo Maíz | 7.6 | 7.1 |
| | Silo Soja | 2.3 | 3.5 | | Silo Soja | 2 | 3 |
| | Alfalfa | 1.7 | 0.2 | | Alfalfa | 1.6 | 0.2 |
| | Grano Maíz | 3.80 | 5.1 | | Grano Maíz | 3.40 | 4.6 |
| | Exp Soja | 2.20 | 5.6 | | Exp Soja | 2.3 | 5.8 |
| | Cascara Soja | 2.20 | 4.2 | | Cascara Soja | 1.7 | 3.2 |
| | Urea | 0.06 | 0.3 | | Urea | | |
| | Sales Lact. | 0.15 | 1.1 | | Sales Lact. | 0.13 | 0.9 |
| | | 21.45 | 28.3 | | | 19.5 | 25.5 |

Otra ventaja de la simplificación radica en la reducción del uso de los tractores y los implementos. Se estimó un posible recorte de 30/40 min de uso para cada tractor y de una hora en el caso del mixer, disminuyendo los costos operativos del sistema.

El personal encargado de la alimentación podría reducirse en base a la simplificación planteada aprovechando la posibilidad del acceso a la jubilación que tiene una de las personas involucradas en esta tarea. Otra consecuencia secundaria de la reducción en la cantidad de lotes es que se requerirá un toro menos en el plantel.

Al eliminar la dieta de las vacas en ordeño del Lote 3, de menor costo, se hace necesario incrementar la eficiencia reproductiva para lograr la preñez de las vacas alrededor de los 120 días postparto, esto queda manifestado en el intervalo parto-concepción (IPC). Además es conveniente evitar que los días en lactancia (DEL) sean excesivos.

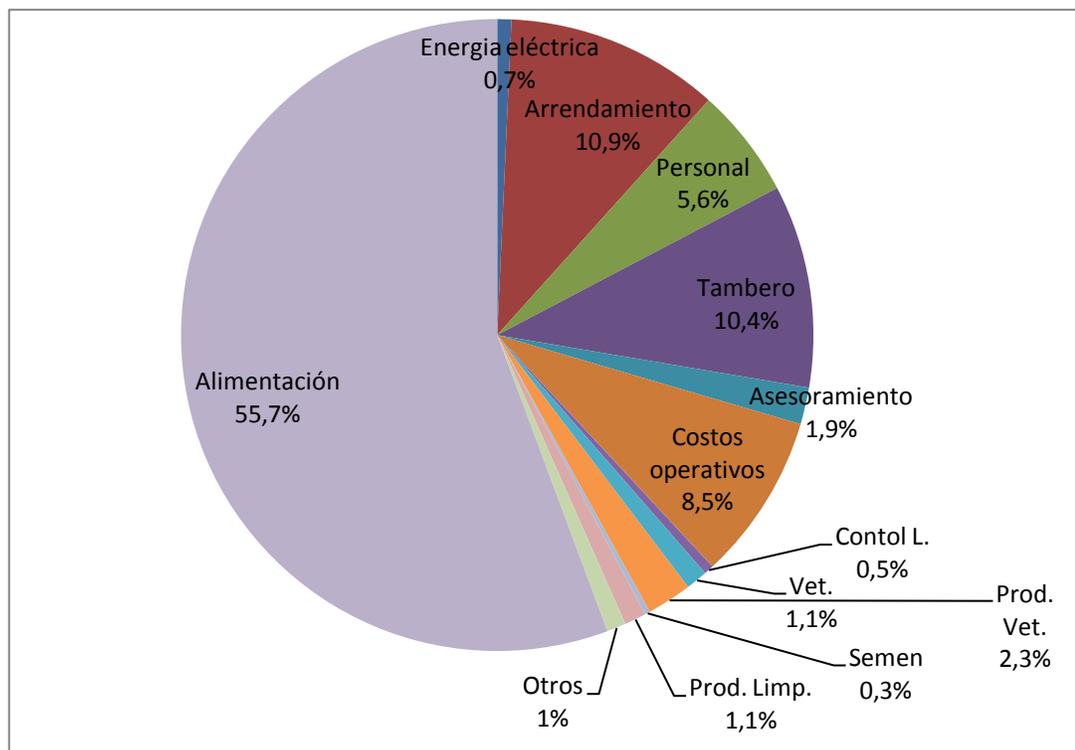
CAPITULO III: RESULTADOS Y DISCUSIONES

COSTOS DE PRODUCCIÓN, MARGEN BRUTO y RESULTADO DE LA EMPRESA

Del cálculo del Ingreso Bruto se obtuvo un monto de \$4.798.058,2 de los cuales un 85,6% corresponde a ventas de leche y el 14,4% restante a ventas de hacienda.

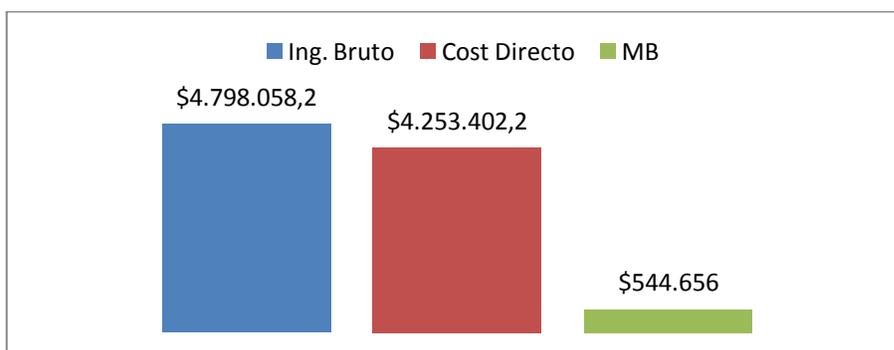
Los costos de producción directos sumaron \$ 4.253.402,2 y se encuentran constituidos mayoritariamente por costos de alimentación, en un 55,7%; seguido por arrendamiento 10,9%; tambero 10,4%; costos de suministro de comida 8,5% y personal 5,6% (Mixeros). Se detallan todos los rubros en la Figura 4. Estos resultados coinciden con un estudio realizado por el INTA Rafaela (2015) sobre 118 tambos, en los cuales el costo de alimentación de las vacas totales representó el 51% de los costos y se agrega un 4% correspondiente a la cría y recría.

Figura 4: Composición porcentual de los costos directos.



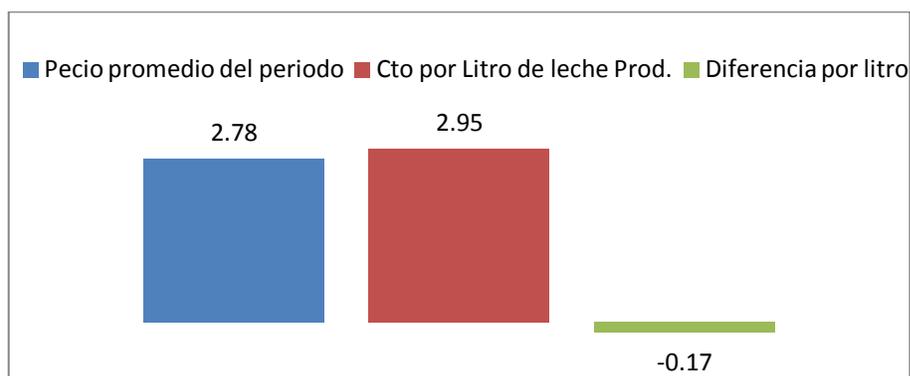
Se calculó en el Establecimiento San Miguel un MB para la actividad tambo correspondiente al ciclo productivo 01/01/2015 - 31/12/2015 de \$544.656 (Figura 5). El costo de producción por litro de leche fue de \$ 2,95 y el precio medio pagado por la industria por litro de leche fue de \$2,78 (Figura 6), esto podría explicar el bajo MB de la actividad tambo. Considerando las ventas de hacienda el costo por litro de leche fue de \$2,49 lo que posibilita que el Margen sea positivo.

Figura 5: Ingreso Bruto, Costo Directo y Margen Bruto.



El costo de alimentación expresado en LLA se calculó para los tres lotes en producción. El mismo fue en el caso del Lote 1 de 16,7; para el lote 2 13,5 y en el Lote 3 7,7. El promedio ponderado fue 13,2. La producción promedio por vaca fue de 22,18 L/día, por lo tanto si consideramos los 13,2 LLA, podemos decir que se insumieron 8,98 litros para la alimentación. Este último valor expresado en porcentaje equivale a 40,5% de la producción.

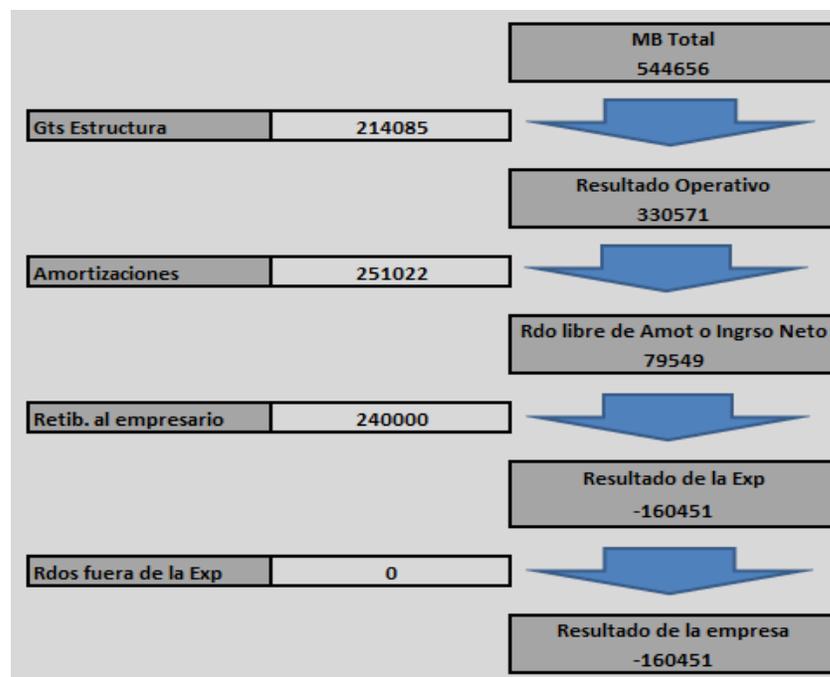
Figura 6: Margen por litro de leche.



Lo ideal es que el costo de alimentación no supere el 30% de la facturación diaria, mencionan desde el INTA. Concluyeron que más del 30% y hasta el 40% sería una situación intermedia (de precaución) y por encima del 40% representa un peligro ya que el Margen Bruto se vuelve muy estrecho para cubrir los otros costos del tambo (INTA Rafaela, 2015).

A partir del MB se calcularon los restantes indicadores económicos, siguiendo la metodología antes descrita, los cuales se especifican en la Figura 7. El resultado de la empresa para el año 2015 fue negativo en \$160.451.

Figura 7: Indicadores económicos, valores expresados en pesos.



Al contrastar el resultado de la empresa con el capital involucrado en la producción calculamos una rentabilidad de -2,13% (Tabla 4), lo que indica una condición desfavorable, ya que los valores deseados se ubicarían por encima de un 5%.

Tabla 4: Cálculo de Rentabilidad.

| | |
|--------------------------------|--------------------|
| Resultado del ejercicio | \$-160.451 |
| Capital involucrado | \$7.534.544 |
| Rentabilidad | -2,13 % |

PARTICIPACIÓN DE LOS RUBROS QUE COMPONEN LOS COSTOS DE ALIMENTACIÓN

De los costos directos totales, el 80% de los mismos corresponden al rubro alimentación incluyendo alimentos, arrendamiento, mano de obra y costos de suministros. Por este motivo tiene mucha importancia ser eficientes en la conversión de alimento en leche. En la tabla 5 se detallan los alimentos utilizados en el ciclo productivo por todas las categorías animales, del mismo se desprende que el 70% de los Kg de MS consumidos corresponden a forrajes voluminosos, estando integrado por 14% de pasturas y verdeos y el 56% por forrajes conservados (26% henos y 30% Silajes). El 30% restante se constituye por concentrados, en su gran mayoría grano de maíz (21,3%) y expeler de soja (8,1%). Se desprende de este análisis que la alimentación se basa principalmente siguiendo su orden de importancia en forrajes conservados, concentrados y pasturas.

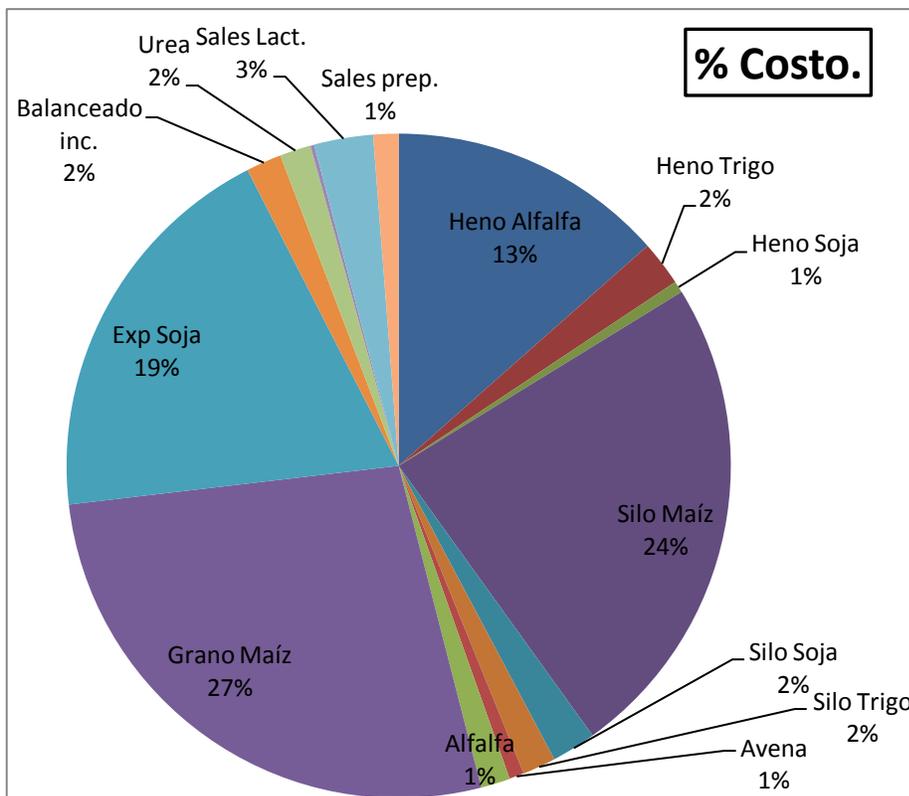
Tabla 5: Lista de ingredientes de las dietas y cantidades utilizadas.

| TOTAL ANUAL | Alimento | Cantidad (Kg MS) | % Cant. |
|-------------|-----------------|------------------|---------|
| | Heno Alfalfa | 408959.2 | 18.3 |
| | Heno Trigo | 115063.7 | 5.1 |
| | Heno Soja | 57604.3 | 2.6 |
| | Silo Maíz | 607496.7 | 27.1 |
| | Silo Soja | 34119.5 | 1.5 |
| | Silo Trigo | 35790.3 | 1.6 |
| | Avena | 48430.2 | 2.2 |
| | Alfalfa | 240826.1 | 10.8 |
| | Grano Maíz | 475852.6 | 21.3 |
| | Exp Soja | 180345.1 | 8.1 |
| | Balanceado inc. | 15914.0 | 0.7 |
| | Urea | 7166.1 | 0.3 |
| | OMg | 537.8 | 0.0 |
| | Sales Lact. | 9299.6 | 0.4 |
| | Sales prep. | 730.0 | 0.0 |

Cuando referimos la importancia de los alimentos al costo de los mismos, y no a la cantidad utilizada de cada uno, cambia la importancia relativa que tienen. En el caso de los concentrados explican el 54% de los costos (Figura 8). Siguiendo con el análisis, los silajes participan en un 28% de los costos, los henos en 16% y las pasturas en 2%.

La desventaja de lo mencionado es que el costo de alimentación al conformarse de esta manera está muy sujeto a las variaciones de precios de los concentrados importados al sistema. Como contrapartida permitiría incrementar la eficiencia de utilización de los forrajes producidos en el establecimiento mediante el balance de las dietas y además mantener altas cargas animales, que en el caso planteado es de 2,8 vacas Holando Argentino por hectárea.

Figura 8: Porcentaje de incidencia de cada alimento en los costos.



La conversión de alimento en leche de las vacas en ordeño para el período fue de 1,17 l/Kg MS en el Lote 1; 1 l/Kg MS en el Lote 2 y 0,74 l/Kg MS en el lote 3. Mediante el

cociente entre los litros ordeñados y los kg de MS suministrados a las vacas determinamos un valor anual de 0,96 l/Kg MS. Si bien el rango de conversión se encuentra entre 0,8 y 1,2 (Producción agroindustrial NOA), este resultado está por debajo de 1,1 l/Kg MS que sería lo deseado considerando la intensificación del sistema; acusando algún problema en el manejo de la alimentación, el valor genético del rodeo o la reproducción. Como indicador físico para la caracterización de la reproducción se consideraron los DEL que estuvo en promedio para el año 2015 en 188 y el IPC que fue de 170 días, siendo los valores deseados de 165 DEL y de 120 días IPC.

En la dieta del parto se plantea la incorporación de 1,3 Kg de expeller de soja con el objetivo de cubrir una deficiencia proteica que tiene esta categoría.

MÉTODO DE CÁLCULO DE MARGEN BRUTO EN SISTEMAS DE PRODUCCIÓN DE LECHE

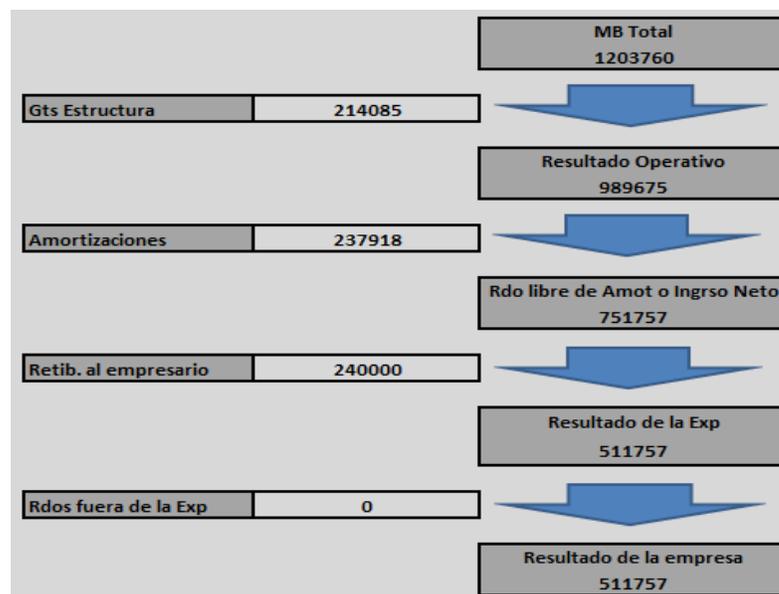
Con el objetivo de facilitar el análisis económico de las empresas tamberas, dada la complejidad de las mismas, surgió del presente trabajo una planilla de cálculo sencilla que posibilita la carga de datos de forma organizada y nos brinda información sobre el resultado económico de la empresa, permitiendo realizar el diagnóstico y modelar planificaciones pensando hacia el futuro. La misma se basa en el método de las Medidas Residuales (Alvarado *et al*, 2009); ya se realizó una descripción de ésta anteriormente. Para su utilización sólo se requieren conocimientos básicos de Microsoft Excel. Se anexa en un CD la planilla mencionada con la información del diagnóstico del Establecimiento San Miguel correspondiente al periodo 2015 a modo de ejemplo.

PROPUESTA MEJORADORA

Se detallan a continuación los resultados de la modelación de la planificación sugerida para el sistema productivo en estudio (Figura 9). Se mantuvieron constantes los precios de los forrajes, la leche y los demás costos directos e indirectos.

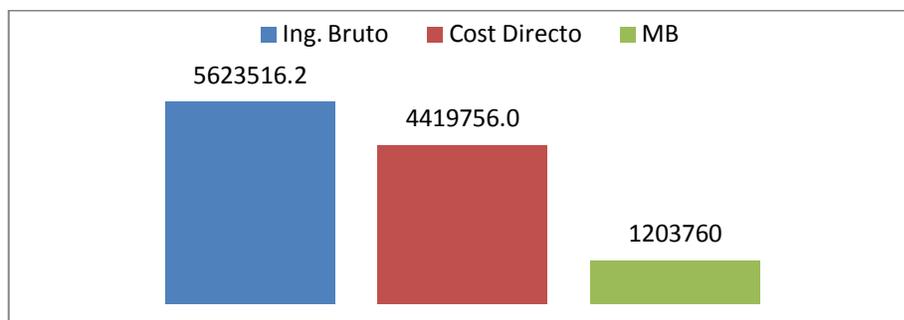
Las modificaciones consideradas apuntan al cambio de dietas de las vacas en ordeño, basándonos en las nuevas dietas, la reorganización del suministro de comida (el cual se manifestó en el modelo a través de una reducción en el tiempo de uso de la maquinaria), lo que impacta reduciendo el costo en combustible y en mantenimiento. También se considera una disminución en los costos de personal ya que se asignaría una única persona a la tarea de suministro de comida. El nivel productivo considerado fue de 25 litros por vaca y se mantuvo constante la cantidad de vacas en ordeño. Esta mejora en la producción se explica en parte por los cambios planteados anteriormente y por una corrección en los indicadores reproductivos considerados (DEL y IPC), ya que como resultado de esto último se produce un cambio beneficioso en el metabolismo de la vaca para la producción de leche. Otro impulsor del pico de producción de las vacas que hay que considerar es la corrección en el balance de la dieta realizado en el parto.

Figura 9: Indicadores económicos, expresados en pesos, resultantes de la planificación.



Los gastos de estructura y la retribución al empresario se mantuvieron constantes mientras que en el caso de las amortizaciones se muestra una pequeña reducción, dada por el aumento en la vida útil de las maquinarias que surge de disminuir su utilización. El impacto más importante que se evidencia es el aumento en el MB, que corresponde a un incremento en el Ingreso Neto dado por el mayor nivel de producción (Figura 10). Si bien también existe un ampliación en los costos directos de \$ 166.354, ocasionado por la eliminación de la dieta de las vacas en ordeño del Lote 3, se produce un aumento del MB muy importante.

Figura 10: Ingreso Bruto, Costo Directo y Margen Bruto. Resultantes de la planificación prop.



La composición de los costos directos no sufrió variaciones con los cambios realizados, manteniéndose la participación porcentual de cada rubro. Se modificó favorablemente el margen por litro de leche producido (Figura 11) así como los LLA, llegando estos a 15,4. También existió una enorme mejoría en la rentabilidad de la empresa que fue de 6,8% (Tabla 6).

Figura 11: Margen por litro de leche. Resultantes de la planificación propuesta.

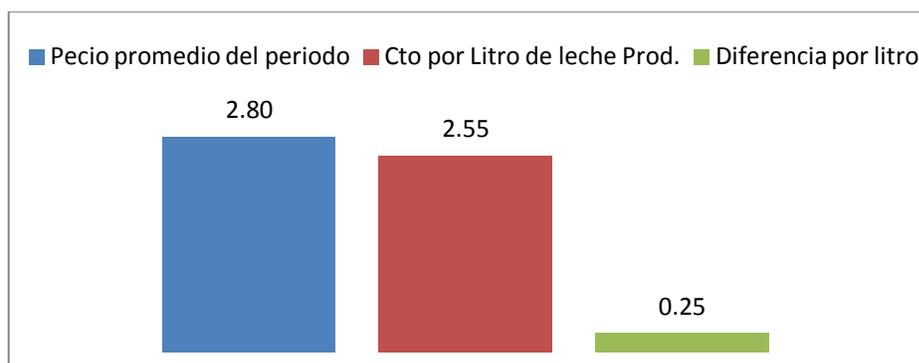


Tabla 6: Cálculo de Rentabilidad del diagnóstico y la propuesta.

| | | |
|--------------------------------|--------------------|--------------------|
| Resultado del ejercicio | \$-160.451 | \$511.757 |
| Capital involucrado | \$7.534.544 | \$7.534.544 |
| Rentabilidad | -2,13 % | 6,8 % |

CAPITULO IV: CONCLUSIONES

El resultado económico de la empresa para el período analizado fue negativo en \$160.451 lo cual arrojó una rentabilidad negativa, originada por un bajo Margen bruto, poniendo en riesgo la viabilidad de la empresa.

Puede hacerse énfasis en la caída del precio de la leche a partir de Julio del 2015, o asumir una falta de eficiencia en el sistema productivo actual. Ambas situaciones contribuyeron a que el ingreso bruto del establecimiento sea muy bajo. La realidad es que en la primera variable el productor tiene poca incidencia, mientras que en la segunda tiene todo el protagonismo y está en sus manos tomar las decisiones correctas.

La alimentación animal se basó mayoritariamente en forrajes conservados y concentrados, y en menor medida en pasturas. La misma constituyó el principal rubro que compone los costos de producción directos, representando la mitad de estos últimos.

No se detectaron problemas graves en cuanto a las composiciones de las dietas ni en la preparación de las mismas y tampoco se evidencian limitantes genéticas en el rodeo, ya que el mismo presenta un fenotipo anguloso con características lecheras; pero sí se plantea la necesidad de un ajuste en el manejo de la reproducción.

La planificación propuesta incluyó una serie de cambios en las dietas de las vacas en ordeño, incorporando en las mismas cascarilla de soja y silaje de soja planta entera; la simplificación del manejo de lotes en ordeño, pasando de tres lotes a dos; y la reorganización del suministro de comida, orientado a la reducción del uso de maquinarias y personal. La implementación de dichas modificaciones posibilitaría aumentar la producción y además recortar costos.

Con los cambios propuestos se apunta a incrementar la productividad del sistema, mejorando el margen bruto de la actividad tampera y la rentabilidad de la empresa, posibilitando la continuidad de la explotación tampera.

CAPITULO V: BIBLIOGRAFÍA

- Agnusdei, M.G., Colabelli, M. R. y Fernández Grecco, R.C. 2001. INTA EEA Balcarce – Boletín Técnico 152:1-17. Grupo Producción y Utilización de Pasturas, Unidad Integrada Balcarce, EEA Balcarce (INTA) y Facultad de Ciencias Agrarias (UNMdP)
- Alvarado, P. Castignani, H. Caviglia, J. D´Angelo, M. L. Engler, P. Giorgetti, M. Iorio, C. Sánchez, C. 2009. Indicadores económicos para la gestión de empresas Agropecuarias. Bases metodológicas. 39pp.
- Anuario de la Lechería Argentina 2014 Fundación para la Promoción y el Desarrollo de la Cadena Láctea Argentina – FunPEL. 24pp.
- Apuntes de la Cátedra de Administración de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Córdoba. Capacidad de la Maquinaria. 14pp.
- Buenos Aires, 14(156):30-31. www.produccion-animal.com.ar 3pp.
- Comerci, M. E. 2007. Las políticas económicas entre 1975-2005 y su impacto en la industria láctea argentina. Anuario N° 8 - Fac. de Cs. Humanas - UNL 15-29 pp.
- Estadísticas SENASA. www.senasa.gob.ar/cadena-animal/bovinos-y-bubalinos/información/informes-y-estadísticas?_ga=1.257337485.744829388.1464792814
- Gastaldi, L., Litwin, g., Maekawa, M., Centeno, A., Engler, P. Cuatrín, A., Chimicz, J., Ferrer, JL. Y Suero, M (2015). El Tambo Argentino: una mirada integral a los sistemas de producción de leche de la región pampeana. 10pp
- Gutman, G. Guiguet, E. Lavarello, P. 2003. Ciclos sectoriales y políticas macroeconómicas. Reflexiones acerca de los ciclos en la lechería argentina a la luz de las experiencias internacionales.
- Infortambo 2016. La eficiencia se mide en litroslibres[http://www.infortambo.com/web/detalle-base/La-eficiencia-se-mide-en-litros libes.cnt/17303470/](http://www.infortambo.com/web/detalle-base/La-eficiencia-se-mide-en-litros-libres.cnt/17303470/) 29/08/2016
- INTA Rafaela. 1990. Carta de Suelos de la Republica Argentina. San Jorge-Las Petacas
- INTA Rafaela. 2015. Crisis lechera. Hoja informativa para productores.
- INTA Rafaela. 2015. Litros libres, un indicador para prestarle cada vez más atención. Motivar,
- INTA Rafaela. Datos climáticos EEA Rafaela.

- MBG Leche 2013. Formulación de dietas. Programa de computación desarrollado por Melo Oscar, Boetto Catalina y Demel Ana Gómez.
- Mendoza, A., Cajarville, C., Santana, Á., & Luis, J. 2011. Hacia una nueva forma de pensar la alimentación de las vacas lecheras. La inserción del confinamiento en los sistemas pastoriles de producción de leche. Programa Nacional de Producción de Leche, Instituto Nacional de Investigación Agropecuaria, Uruguay.
- Parellada, G. 1987. Caracterización económica de la actividad lechera argentina. Documento N° 11, INTA. Buenos Aires. 263pp.
- Producción agroindustrial el NOA. http://www.produccion.com.ar/96oct_10.htm
- Rosler, N. 2012. Sistemas de producción lecheros del departamento Las Colonias: Efectos de variables exógenas sobre la competitividad microeconómica y la asignación de recursos bajo condiciones de riesgo. Tesis Magister. Facultad de ciencias agrarias. Universidad Nacional de Mar del plata. 230 pp.
- Taverna, M. 2015. Aportes para el análisis de la evolución reciente de los sistemas de producción de leche en Argentina. INTA EEA Rafaela. SENASA (2014). 7pp.

CAPITULO VI: ANEXOS

Anexo 1: Dietas de las categorías improductivas consideradas en el diagnóstico

| SECAS | Alimento | Kg MS | \$/día |
|-------|--------------|-------|--------|
| | Heno Alfalfa | 5.40 | 4.2 |
| | Heno Trigo | 4.30 | 1.9 |
| | Silo Maíz | 5.10 | 4.7 |
| | Grano Maíz | 1.28 | 1.7 |
| | | 16.08 | 12.6 |

| PREPARTO | Alimento | Kg MS | \$/día |
|----------|-------------|-------|--------|
| | Heno Trigo | 4.80 | 2.2 |
| | Silo Maíz | 5.10 | 4.7 |
| | Grano Maíz | 1.70 | 2.3 |
| | Sales prep. | 0.10 | 4.0 |
| | | 11.70 | 13.2 |

| ESCUELITA | Alimento | Kg MS | \$/día |
|-----------|-----------------|-------|--------|
| | Heno Alfalfa | 2.03 | 1.6 |
| | Grano Maíz | 0.43 | 0.6 |
| | Balanceado inc. | 1.32 | 3.4 |
| | | 3.78 | 5.5 |

| | Alimento | RECRÍA 1 | | RECRÍA 2 | | RECRÍA 3 | | RECRÍA 4 | | RECRÍA 5 (RIA) | |
|--------|--------------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|----------------|--------|
| | | Kg MS | \$/día | Kg MS | \$/día |
| RECRÍA | Heno Alfalfa | 2.42 | 1.9 | 3.10 | 2.4 | 1.60 | 3.9 | 2.10 | 1.6 | 2.55 | 2.0 |
| | Heno Soja | | 0.0 | | 0.0 | 0.90 | 0.0 | 1.20 | 0.3 | 1.43 | 0.3 |
| | Silo Maíz | | 0.0 | | 0.0 | 1.63 | 0.0 | 2.15 | 2.0 | 2.60 | 2.4 |
| | Alfalfa | | 0.0 | | 0.0 | 1.00 | 0.0 | 1.34 | 0.2 | 1.63 | 0.2 |
| | Grano Maíz | 1.36 | 1.8 | 1.70 | 2.3 | 1.22 | 1.7 | 1.60 | 2.2 | 1.94 | 2.6 |
| | Exp Soja | 0.45 | 1.1 | 0.63 | 1.6 | | 0.0 | | 0.0 | | 0.0 |
| | Urea | | 0.0 | | 0.0 | 0.04 | 0.0 | 0.04 | 0.2 | 0.04 | 0.2 |
| | | | 4.23 | 4.9 | 5.43 | 6.3 | 6.39 | 5.5 | 8.43 | 6.5 | 10.19 |

Anexo 2: Descripción del capital de la empresa

| CAPITAL DE LA EMPRESA (Inerente al tambo) | | | | | |
|---|-------------|-------------|----------|----------|----------|
| | Año | VN s\$u | VRP s\$u | Cantidad | Duración |
| CAPITAL FUNDIARIO | 2015 | 10.5 | | | |
| TIERRA | | | | | |
| MEJORAS ORINARIAS | | | | | |
| Casa tambo | 1980 | 6172.8 | | 1 | 20 |
| Galpones (queseria) | 1980 | 6172.8 | | 1 | 20 |
| Tinglado piso de tierra | 2005 | 18518.5 | | 1 | 20 |
| Tinglado de ordeñe | 2013 | 13580.3 | | 1 | 20 |
| Instalación hacienda | 2010 | 8642.0 | | 1 | 10 |
| Bombas sumergibles | 1980 | 987.7 | | 2 | 10 |
| Comederos Recria | 2014 | 610.4 | | 9 | 20 |
| MEJORAS EXTRAORDINARIAS | | | | | |
| CAPITAL DE EXPLOTACIÓN | | | | | |
| FIJO INANIMADO | | | | | |
| Tractor 1 (Massey F 290) | 2010 | 41975.3 | 15238.1 | 1 | 8 |
| Tractor 2 (Deutz ax 4.100) | 1989 | 19753.1 | 8571.4 | 1 | 8 |
| Acoplado 3tn | 1992 | 1851.9 | 285.7 | 2 | 5 |
| Tanque combustible 1200lts | 1980 | 1481.5 | 285.7 | 1 | 5 |
| Chimango con motor | 1980 | 9876.5 | 3809.5 | 1 | 10 |
| Tractousina Bounus | 2013 | 2530.9 | 1142.9 | 1 | 10 |
| Discovery | 1995 | 592.6 | 0.0 | 1 | 10 |
| Picadora de forraje | 1980 | 6451.0 | 952.4 | 1 | 10 |
| Carro forrajero | 2005 | 8024.7 | 1428.6 | 1 | 10 |
| Mixer | 2014 | 45891.0 | 14285.7 | 1 | 8 |
| Desmalezadora Agco aliis | 1995 | 4321.0 | 1428.6 | 1 | 10 |
| Corta hileradora Grosपाल | 2014 | 7709.9 | 952.4 | 1 | 10 |
| Rastrillo lateral Agroar | 2010 | 2469.1 | 476.2 | 1 | 10 |
| Roto enfardadora | 2013 | 8395.1 | 2857.1 | 1 | 10 |
| Pala frontal Ferrucci | 2010 | 5702.2 | 1904.8 | 1 | 8 |
| Quebradora embutidora Richiger | 1995 | 4321.0 | 952.4 | 1 | 10 |
| Pinche para rollos | 1980 | 1481.5 | 285.7 | 1 | 20 |
| Pinche doble | 1980 | 2469.1 | 571.4 | 1 | 20 |
| Estiercolero | 2011 | 7777.8 | 1142.9 | 1 | 8 |
| Pala frontal Kafu | 2014 | 6585.8 | 1904.8 | 1 | 8 |
| Media sombras Moviles | 2014 | 6127.7 | 0.0 | 1 | 10 |
| Media sombras Moviles | 2015 | 898.0 | 0.0 | 1 | 3 |
| Pick up 1 (Ranger) | 2014 | 48387.1 | 23809.5 | 1 | 5 |
| Ordeñadora | 1980 | 12344.1 | 1904.8 | 1 | 10 |
| Equipo de refrigerado Bauduco | 2012 | 15568.8 | 4571.4 | 1 | 10 |
| Calentador de agua | 2015 | 3392.2 | 0.0 | 1 | 5 |
| Ventilación y Aspersión tambo | 2014 | 6304.7 | 0.0 | 1 | 10 |

| FIJO VIVO | | | | | |
|---------------------|--|-----------------|--|-------------|---|
| Categorías | | \$/Kg PV | | Cab. | |
| Vacas | | 22 | | 231 | |
| Terneros < 8 meses. | | 30 | | 36 | |
| Terneras < 8 meses. | | 40 | | 106 | |
| Vaquillonas | | 30 | | 73 | |
| Novillitos | | 25 | | 7 | |
| Toros | | 28 | | 4 | 4 |
| Equinos | | 12 | | 2 | 8 |

Anexo 3: Resultado del MBG para las vacas en ordeño del lote 1

| | |
|-------------------|-------------------------------|
| Establecimiento | San Miguel |
| Ubicación | |
| Asesor | |
| Formulación para: | Vacas en ordeño Lote I |

| Datos del Animal | | Manejo |
|------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| Categoría | vaca lactando | Sistema de alimentación |
| Edad (meses) | 48 | confinamiento |
| Tamaño | 8 | Restricción al Consumo (%) |
| Peso vivo (kg) | 588 | |
| Condición corporal | 3.00 | Estrés ambiental |
| Peso Ajustado (kg) | 588 | nulo |
| Índice de Estado Corporal | | |
| Producción de leche (kg/día) | 30 | |
| Grasa Butirosa (%) | 3.40 | |
| Proteína Total (%) | 2.30 | |
| Gestación (días) | 30 | |
| Raza | Holando y sus cruza | |

| Dieta | | | | |
|---------------|----------|---------------|-------------|----------------|
| | ENERGÍA | | CONSUMO | |
| DMS | 70.32 | % | CMS | 21.10 kgMS/día |
| EM | 2.55 | Mcal/kgMS | MS | 42.01 % |
| EMF | 1.72 | Mcal/kgMS | CMF | 50.22 kgMF/día |
| EE | 4.2587 | %MS | | |
| | PROTEINA | | COSTOS | |
| PB | 16.38 | %MS | | |
| a | 40.67 | %PB | por día | \$/día |
| b | 37.43 | %PB | por kilo MS | \$/kgMS |
| c | 10.80 | %h | por litro | \$/litro |
| NIDA | 0.11 | % | | |
| | FIBRA | | | |
| F:C | | 61.7:38.3 | | |
| FDN | | 41.68 %MS | | |
| FDN f | | 31.54 %MS | | |
| FDN c | | 10.14 %MS | | |
| Consumo FDN f | | 6.65 kgMS/día | | |

| Componentes | | | | | | |
|-------------|-------------------------------|---------------|-----------|----------|----------|-----------------|
| Código | Alimento | Participación | | Consumo | | Costo \$/día |
| | | % base MS | % base MF | kgMS/día | kgMF/día | |
| 202 | Heno Alfalfa, alta calidad | 4.00% | 1.98% | 0.84 | 0.99 | |
| 323 | Silaje Maíz, medio grano | 39.10% | 49.78% | 8.25 | 25.00 | |
| 308 | Silaje Soja | 10.60% | 13.10% | 2.24 | 6.58 | |
| 101 | Alfalfa, O-I vegetativo | 8.00% | 16.80% | 1.69 | 8.44 | |
| 416 | Maíz, grano* | 17.40% | 8.70% | 3.67 | 4.37 | |
| 437 | Soja, exp GyT Plus (22/06/15) | 10.50% | 4.85% | 2.22 | 2.44 | |
| 410 | Soja, cáscara | 10.10% | 4.66% | 2.13 | 2.34 | |
| 448 | Urea | 0.30% | 0.13% | 0.06 | 0.06 | |

Balance de nutrientes

| | Energía Metabolizable (Mcal/día) | Proteína Metabolizable (g/día) |
|-------------------|--|--------------------------------------|
| Aportes | 53.75 | 2228 |
| Requerimientos | 47.15 | 2225 |
| Saldo | 6.60 | 3 |
| Variación de peso | 2.51 | kg/día |

Balance ruminal

| | |
|----------------------|--------|
| Rumen balanceado | |
| Índice de desbalance | 0.80 % |

Requerimientos energéticos

| | | |
|----------------------|-------|-------------|
| Mantenimiento | 14.15 | Mcal EM/día |
| Metabolismo de ayuno | 12.87 | Mcal EM/día |
| Actividad + estrés | 1.29 | Mcal EM/día |
| Producción leche | 32.93 | Mcal EM/día |

| | |
|----------------------------------|-------------------|
| Producción de leche | 30 kg/día |
| EM por kilo de leche | 1.05 Mcal EM/kilo |
| <hr/> | |
| Gestación | 0.07 Mcal EM/día |
| <hr/> | |
| Tiempo de gestación | 30 días |
| Peso del ternero al nacimiento | 36.93 kg |
| <hr/> | |
| Variación de peso | 2.51 kg/día |
| <hr/> | |
| Variación de peso vivo mensual | 75.39 kg/mes |
| Días para cambiar un punto de CC | 14 días |

Requerimientos proteicos

| | |
|------------------|---------------|
| Mantenimiento | 375 g PM/día |
| Producción leche | 1316 g PM/día |
| Gestación | 1 g PM/día |
| Aumento de peso | 533 g PM/día |

Aportes proteicos

| | | | |
|----------|-----------|----------|-----------|
| PND | 66 g/kgMS | | |
| PCM real | 84 g/kgMS | PCM[EMF] | 84 g/kgMS |
| | | PCM[PB] | 85 g/kgMS |

Anexo 4: Resultado del MBG para las vacas en ordeño del lote 2

| | |
|-------------------|------------------------|
| Establecimiento | San Miguel |
| Ubicación | |
| Asesor | |
| Formulación para: | Vacas en ordeño Lote 2 |

| Datos del Animal | | Manejo |
|------------------------------|---------------------|-----------------------------------|
| Categoría | vaca lactando | Sistema de alimentación |
| Edad (meses) | 48 | confinamiento |
| Tamaño | 8 | Restricción al Consumo (%) |
| Peso vivo (kg) | 588 | |
| Condición corporal | 3.00 | Estrés ambiental |
| Peso Ajustado (kg) | 588 | nulo |
| Índice de Estado Corporal | | |
| Producción de leche (kg/día) | 25 | |
| Grasa Butirosa (%) | 3.40 | |
| Proteína Total (%) | 2.30 | |
| Gestación (días) | 30 | |
| Raza | Holando y sus cruza | |

| Dieta | | | | |
|---------------|----------|---------------|-------------|----------------|
| | ENERGÍA | | CONSUMO | |
| DMS | 70.70 | % | CMS | 19.37 kgMS/día |
| EM | 2.56 | Mcal/kgMS | MS | 42.01 % |
| EMF | 1.72 | Mcal/kgMS | CMF | 46.12 kgMF/día |
| EE | 4.3157 | %MS | | |
| | PROTEINA | | COSTOS | |
| PB | 16.07 | %MS | | |
| a | 36.85 | %PB | por día | \$/día |
| b | 39.36 | %PB | por kilo MS | \$/kgMS |
| c | 10.91 | %h | por litro | \$/litro |
| NIDA | 0.11 | % | | |
| | FIBRA | | | |
| F:C | | 61.7:38.3 | | |
| FDN | | 41.19 %MS | | |
| FDN f | | 31.54 %MS | | |
| FDN c | | 9.65 %MS | | |
| Consumo FDN f | | 6.11 kgMS/día | | |

| Componentes | | | | | | |
|-------------|-------------------------------|---------------|-----------|----------|----------|-----------------|
| Código | Alimento | Participación | | Consumo | | Costo \$/día |
| | | % base MS | % base MF | kgMS/día | kgMF/día | |
| 202 | Heno Alfalfa, alta calidad | 4.00% | 1.98% | 0.77 | 0.91 | |
| 323 | Silaje Maíz, medio grano | 39.10% | 49.77% | 7.57 | 22.95 | |
| 308 | Silaje Soja | 10.60% | 13.10% | 2.05 | 6.04 | |
| 101 | Alfalfa, O-I vegetativo | 8.00% | 16.80% | 1.55 | 7.75 | |
| 416 | Maíz, grano* | 17.40% | 8.70% | 3.37 | 4.01 | |
| 437 | Soja, exp GyT Plus (22/06/15) | 12.00% | 5.55% | 2.32 | 2.56 | |
| 410 | Soja, cáscara | 8.90% | 4.11% | 1.72 | 1.89 | |

Balance de nutrientes

| | Energía Metabolizable (Mcal/día) | Proteína Metabolizable (g/día) |
|-------------------|--|--------------------------------------|
| Aportes | 49.66 | 2046 |
| Requerimientos | 41.59 | 2046 |
| Saldo | 8.08 | 0 |
| Variación de peso | | 2.84 kg/día |

Balance ruminal

| | |
|----------------------|---------|
| Rumen balanceado | |
| Índice de desbalance | -2.52 % |

Requerimientos energéticos

| | |
|----------------------|-------------------|
| Mantenimiento | 14.13 Mcal EM/día |
| Metabolismo de ayuno | 12.84 Mcal EM/día |
| Actividad + estrés | 1.28 Mcal EM/día |
| Producción leche | 27.39 Mcal EM/día |
| Producción de leche | 25 kg/día |

| | |
|----------------------------------|-------------------|
| EM por kilo de leche | 1.04 Mcal EM/kilo |
| <hr/> | |
| Gestación | 0.07 Mcal EM/día |
| <hr/> | |
| Tiempo de gestación | 30 días |
| Peso del ternero al nacimiento | 36.93 kg |
| <hr/> | |
| Variación de peso | 2.84 kg/día |
| <hr/> | |
| Variación de peso vivo mensual | 85.30 kg/mes |
| Días para cambiar un punto de CC | 12 días |

Requerimientos proteicos

| | |
|------------------|---------------|
| Mantenimiento | 375 g PM/día |
| Producción leche | 1097 g PM/día |
| Gestación | 1 g PM/día |
| Aumento de peso | 573 g PM/día |

Aportes proteicos

| | | | |
|----------|-----------|----------|-----------|
| PND | 68 g/kgMS | | |
| PCM real | 81 g/kgMS | | |
| | | PCM[EMF] | 83 g/kgMS |
| | | PCM[PB] | 81 g/kgMS |