



Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales
UNIVERSIDAD NACIONAL DE LA PLATA

PRESUPUESTO PARCIAL DE LA INSEMINACIÓN ARTIFICIAL

Alumno: Esmilce Alfonso Vera

N° Legajo: 25869/5

DNI: 94145634

Mail: esmialf10@gmail.com

TE: 0221-156035212

Director: Ing. Agr. María Cecilia Mouteira.

Co-director: Ing. Agr. Gerardo Schierenbeck

Tutor externo: Ing. Agr. Marco Calvetty Ramos

Fecha de presentación: 23 de mayo 2022

AÑO 2022

AGRADECIMIENTO

- *Al propietario del establecimiento “La Capilla Porcino” Sr. Carlos Simbolli y La socia del establecimiento Lic. Yesica Checa.*
- *A mi Directora Msc. María Cecilia Mouteira, Codirector Ing. Agr. Gerardo Schierenbeck y tutor Ing. Agr. Marco Calvetty Ramos, quienes con su incondicional apoyo, voluntad y paciencia me orientaron por el camino correcto para que este trabajo hoy pueda ser posible.*
- *A la alumna de la carrera de Ciencias Económicas Pamela Elizabeth Perini por su valiosa colaboración en el análisis de datos económicos.*
- *Al tribunal revisor del trabajo final por sus oportunas indicaciones en la evaluación del proyecto.*
- *A mi familia que me acompañaron en el recorrido de la carrera y de la vida e hicieron que este sueño sea realidad.*

ÍNDICE

- 1.-Introducción
 - 1.1.-Caracterización del sector porcino argentino y de las características socio-productivas de locales
 - 1.2.- Las tecnologías en las explotaciones porcinas
 - 1.3.- Los costos productivos en el sostenimiento de las explotaciones
- 2.- Objetivos
 - 2.1.- Objetivo General
 - 2.2.- Objetivos Particulares
- 3.- Materiales y Métodos
- 4.- Resultados
 - 4.1.- Estudio De Caso
 - 4.1.1- Caracterización productiva de la explotación
 - 4.1.1.1.-Estructura del establecimiento
 - 4.1.1.2.- Manejo de la explotación
 - 4.1.1.3.-Alimentación
 - 4.1.2- Caracterización socio productiva
 - 4.1.2.1.- Mano de obra
 - 4.1.2.2.- Comercialización
 - 4.1.2.3.- Caracterización socio-productivo
 - 4.2.- Análisis de presupuesto parcial de IA
- 5.- Discusión
- 6.- Conclusión
- 7.-Bibliografía

1.-INTRODUCCIÓN

1.1.-Caracterización del sector porcino argentino

La carne porcina, por sus características nutricionales y oportunidad de producción en las zonas agrícolas-ganaderas de nuestro país, demuestra ser una opción saludable para sustituir o complementar el consumo de alimentos proteicos. Desde el punto de vista productivo la Argentina se presenta como un país apropiado para este tipo de explotación pecuaria, debido a la disponibilidad de superficies, con condiciones agroecológicas propicias para la crianza de cerdos, con buena calidad de suelos y clima, y abundante recurso de agua dulce, además de ser productor de cereales y oleaginosas que permite el abastecimiento de las principales materias primas utilizadas en la elaboración de alimentos balanceados. Se estima que el sector utiliza 900.000 tn de maíz y 270.000 tn de soja, este último en estado de poroto, expeller y pellet (ONCCA, 2011).

La región pampeana es la principal zona productiva de carne porcina y contribuye con el 64.44% de las existencias nacionales, siendo la provincia de Buenos Aires la que representa el 23.4% del stock ganadero porcino Nacional con 1.200.605 cabezas para el año 2019 (Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, 2019). El stock ganadero provincial, caracterizado por su gran heterogeneidad en el perfil productivo, se encuentra constituido por un 87% unidades productivas o RENSPA (productores) de menos de 50 madres, 63% de menos de 10 madres, además de contar con el 38% de las cerdas que se centralizan en el 2.25% de los establecimientos (Guardia López, 2018). Respecto al rango de número de animales por productor el 40.4% cuenta entre 1-30 animales, 25.6% entre 31-100 animales, 13.3% entre 101-200 animales, siendo que el 20.7% restantes cuenta con más de 200 animales (Guardia López, 2018).

En este contexto es posible observar un sector productivo primario caracterizado por presentar producciones a pequeñas y mediana escala, de gran variabilidad en los estándares de calidad del animal terminado y costos productivos. El sistema de comercialización es del tipo formal, mediante la venta de animales en pie a intermediarios y frigoríficos, o informal a través de la venta a carnicerías o directamente al consumidor.

Por su parte el sector productivo a gran escala se encuentra constituido por empresas de ciclo completo que incorporan la producción de alimento balanceado y/o materias primas, técnicas de inseminación artificial (IA) y el proceso de faena. Estas producciones comenzaron a surgir en la década del 2000 como producto de la escasez de proveedores especializados y servicios de matanza, en combinación con la necesidad de asegurar un abastecimiento continuo y homogéneo de carne para la industria de chacinados. Es un sector que requiere cumplir con estándares de calidad homogéneos en la provisión de capones, lo que implica menor flexibilidad para reorientar la explotación a otra actividad más rentable en momentos de crisis de la porcicultura.

Como se puede observar la gran parte del sistema productivo porcino, limitados por su carácter de informalidad productiva e impositiva, establece un mercado ilegal de comercialización e industrialización de carne porcina, contextualizado en un sistema de faena clandestina y producciones con bajos o nulos controles sanitarios, que no sólo dificulta el impulso del área, sino que también los sitúa en situaciones de ilegalidad e inestabilidad que atenta contra su permanencia en el tiempo.

La eficiencia, la maximización de los beneficios, la productividad, el creciente uso de insumos, el aumento de la escala, la especialización y la regularización del sector, constituye hoy en día un desafío para los pequeños y medianos productores porcinos, cuyo desajuste puede promover el desplazamiento poblacional de los territorios del interior argentino, haciendo peligrar de esta manera el bienestar social y económico de las comunidades rurales. Es importante resaltar, como es indicado en el informe de la Comisión Pew (2007), que las granjas industriales, en cuanto al retorno económico que dejan en la comunidad, es sustancialmente inferior al generado por las producciones locales a pequeña y mediana escala.

1.2.- Las tecnologías en las explotaciones porcinas

En la producción primaria porcina, el sistema de servicio empleado, es un aspecto del manejo que observa una importante incidencia sobre el estatus sanitario y genético de la explotación. En los sistemas productivos industrializados es posible observar el empleo de "Inseminación Artificial" (IA), en algunas situaciones puntuales combinado con "Monta Natural Controlada" (MNC). La inseminación artificial es una técnica de reproducción cuyo uso se ha incrementado ampliamente en los últimos

años. Consiste en la extracción del semen del verraco, que luego de ser sometido a un proceso riguroso de conservación y control, es depositado en el aparato genital de la hembra por medio de instrumental. La IA posee una serie de ventajas ante la monta natural. Sábata (2008) indica como beneficio del empleo de esta técnica la disminución de los costos de reposición, alimentación, sanidad e instalaciones, a partir de la reducción del número de padrillos. Desde la perspectiva del manejo, aventaja a la monta natural controlada en el ahorro de tiempo destinado al movimiento de animales (hembras y verracos), evita las lesiones y traumatismos de los reproductores vinculados al servicio y hace factible el empleo de machos de gran valor genético que por presentar problemas cardíacos, daños en los aplomos, incapacidad de monta e inclusive peso excesivo, no pueden ser empleados en la MNC. La IA reduce los riesgos de transmisión de enfermedades infecto-contagiosas por vía sexual, permitiendo además controlar la calidad espermática de los sementales, beneficiando en forma general el estatus sanitario de la granja (Navarro Argumedo, 2007), además de ofrecer una metodología de manejo que admite un rápido mejoramiento genético la cual podrá ser orientada al aumento de los rendimientos productivos y la mejora de la calidad de la carne (Navarro Argumedo, 2007).

1.3.- Los costos productivos en el sostenimiento de las explotaciones

Cuando analizamos los costos del sistema productivo porcino es necesario contextualizar el término costo, que según González y Pagliettini (2001) *“el objetivo del costo de producción agropecuario es la obtención de medidas de resultado que oriente al empresario en la toma de decisiones, sean éstas a corto plazo –relativas al funcionamiento técnico de la empresa-, o a largo plazo – hacen a la organización y el control del capital-.* Por otra parte, según Del Río (2003 por Rodríguez Medina et al, 2012), *“un costo es la suma de esfuerzo y recursos que se han invertido para producir algo”.* Dicho de otra manera, el costo es el recurso escaso sacrificado para producir o adquirir bienes tangibles o intangibles, para generar beneficios presentes o futuros, y cuando esto sucede, el costo se transmuta en gasto.

Cuando se evalúa un sistema porcino, o una etapa particular del mismo, adquiere notabilidad los costos parciales involucrados en su implementación. Constituye un aspecto fragmentario de la explotación agropecuaria y comprende una parte del

costo total. En su cálculo se emplean los costos directos correspondientes a la alternativa bajo estudio, momento en el cual recibe el nombre de presupuesto parcial. En estos se evalúan únicamente los ingresos y egresos marginales que se producen por pequeñas modificaciones en las actividades productivas. Según De la Rosa Montepeque (2020), el presupuesto parcial es una opción para planificar y tomar decisiones, que permite predecir la conveniencia financiera de realizar un cambio antes de su ejecución, e involucra la comparación de los gastos e ingresos que tendremos con la nueva alternativa productiva. Durante su análisis es importante considerar los aspectos de monto de los nuevos ingresos y cuánto del ingreso actual se reducirá, y la disminución y/o incremento en los gastos en relación a lo que estamos haciendo en la actualidad (De la Rosa Montepeque, 2020). Según Reyes Hernández (2002) el presupuesto parcial es una herramienta de evaluación que permite rescatar la técnica o manejo de un conjunto de propuestas, y de acuerdo a Casamachin et al. (2007) es una metodología de análisis empleada para comparar actividades alternativas, basándose en los gastos variables y el beneficio, la que requiere visualizar, examinar y tabular las variaciones en los gastos y los ingresos asociados con cada una de ellas. El presupuesto parcial incluye la cuantificación y valoración de los costos asociados a la propuesta de manejo involucrada, así como los productos de su ejecución, no siendo necesario cuantificar aquellos insumos que son comunes a ambas propuestas (Reyes Hernández, 2002). La metodología de presupuestos parciales está diseñada para evaluar los gastos asociados a una decisión de corto plazo, generalmente vinculada con la utilización de un determinado nivel de insumo que varía o no, entre una y otra, para un aspecto parcial de la empresa. Si bien a corto plazo existen factores fijos y variables, los costos asociados a los factores fijos (costos fijos) no van a variar con el nivel de producción en el corto plazo, por lo tanto, no forman parte de esta metodología.

2.- OBJETIVOS

2.1.- Objetivo General

Caracterizar un sistema productivo porcino del tipo empresarial ubicado en el partido de Florencio Varela y realizar la estimación de los presupuestos parciales de la

etapa de servicio por inseminación artificial, evaluando la posibilidad de lograr un beneficio adicional por la venta de dosis seminales a productores regionales.

2.2.- Objetivos Particulares

- Caracterizar el sistema productivo porcino ubicado en el conurbano de Florencio Varela.
- Estimar el presupuesto parcial del cambio de un sistema mixto de servicio, de MNC e IA, por un sistema único de IA en un establecimiento porcino del tipo empresarial ubicado en el conurbano de Florencio Varela.
- Evaluar el beneficio adicional de vender dosis seminales a productores regionales.

3.- MATERIALES Y MÉTODOS

Para el presente trabajo final de carrera se utilizó una metodología de estudio del tipo cualitativa, con prácticas de trabajo de campo, mediante entrevistas semi estructuradas y estructuradas, a partir de la cual fue posible realizar el estudio de caso y la recolección de los datos necesarios para el cálculo del presupuesto parcial vinculados a la incorporación de la IA en el establecimiento bajo estudio. Fueron empleados estos instrumentos por considerarlos apropiados para reunir datos que buscan intencionalmente establecer una causa y un efecto sobre un fenómeno determinado, de una muestra selectiva o aleatoria de posibles informantes. Esta estrategia de investigación sigue la misma lógica que la experimentación (causa y efecto), excepto que el investigador no ejerce una activa manipulación o control de las variables como en el caso de la experimentación.

El cuestionario se constituyó por preguntas cerradas y semiabiertas, de abordaje individual, con el objeto de eliminar la influencia que podría aparecer en un grupo sobre opiniones personales, y así hablar con mayor simpleza y sinceridad, sobre temas que pueden representar debilidades o amenazas del sistema de explotación.

Las variables constitutivas del instrumento seleccionado se constituyeron de la siguiente manera:

- 13 preguntas destinadas a caracterizar el establecimiento porcino: tipo de producción y tamaño, instalaciones, implementos y mano de obra empleada,

- 8 preguntas orientadas al relevamiento de las prácticas de manejo: servicio y destete, manejo de la alimentación y registros.
- 5 preguntas destinadas a describir el sistema de comercialización: producto de venta, industrialización y vías de comercialización.

Para la caracterización socio-productivo se empleó un cuestionario semi estructurado, orientado a exponer los siguientes aspectos:

- Caracterización geográfica: centro poblado más próximo de la explotación y lugar de residencia.
- Constitución del grupo familiar y vinculación de este con la explotación.
- Desarrollo económico familiar: fuente de ingreso principal y secundario.
- Eventos familiares: origen étnico e historia de la familia con los eventos más relevantes.
- Motivaciones que incentivaron el desarrollo de las actividades agropecuarias establecidas y antecedentes de las mismas.
- Cómo evolucionó o involucionó a lo largo del tiempo las producciones pecuarias desarrolladas y el sistema de comercialización de los productos terminados: motivaciones, limitaciones, problemas, mercados, estabilidad comercial, liquidez, precio de insumos y productos terminados, canales de comercialización, hitos.
- Visualización como productor y su experiencia y expectativas de la interacción con el sector productivo, comercial e institucional regional.

4.- RESULTADOS

4.1.- Estudio De Caso

El establecimiento porcino que se constituyó como estudio de caso se ubicaba en Florencio Varela- en el Barrio “La Capilla”, cuyo centro poblado más próximo era Florencio Varela. La explotación se ubicaba en las calles 1463 y 1480, correspondiente a la ubicación 34°54'29.5"S 58°16'51.3"W. En la figura 1 se observa el geo posicionamiento del establecimiento bajo estudio.

Figura 1: Ubicación del establecimiento constituido como estudio de caso



4.1.1- Caracterización productiva de la explotación

Como resultado se observó que el establecimiento desarrolla como principal fuente de ingreso la producción porcina. El sistema de producción fue del tipo empresarial, en donde la totalidad de las etapas productivas y reproductivas (ciclo completo), se realizaron en confinamiento (cubierto o semicubierto). El número de cerdas del establecimiento al momento del trabajo se encontró constituido por 114 hembras reproductivas. El establecimiento abarcaba una superficie total de 13 ha, de las cuales 7 ha se encontraban ocupadas por la explotación porcina: estructuras edilicias destinadas para las etapas productivas y reproductivas, la planta para elaboración de alimentos, el molino y tanque australiano y la vivienda de los propietarios del establecimiento; y las 6 hectáreas restantes estaban destinadas a la recepción de los desechos provenientes de la explotación porcina (laguna sanitaria). Esta actividad pecuaria venía siendo desarrollada por los propietarios desde hacía 35 años, la cual en un inicio se encontraba a cargo del propietario para luego incorporar una sobrina como socia, la cual incorporó innovaciones en el establecimiento tales como un galpón de 2° lactancia, la técnica de inseminación artificial y cambios en las formulaciones de los alimentos. A continuación se desarrollará la descripción de las instalaciones, manejo productivo, alimentación, sistema sanitario, mano de obra y comercialización del establecimiento.

4.1.1.1.-Estructura del establecimiento

El establecimiento productivo se caracterizó por presentar la combinación de estructuras modernas y antiguas, encontrándose las siguientes zonas e instalaciones:

- Fábrica de elaboración de alimento
- Galpón 1:
- Laboratorio elaboración de dosis de IA.
- Box de extracción de semen.
- Jaulas de hembras a servicio (IDC) y cachorras de 2 celo.
- Jaulas y boxes de hembras gestantes.
- Lactancia I (nacimiento hasta 7 días de vida)
- Boxes de recría.
- Galpón 2: lactancia II (desde los 8 días hasta destete) y transición.
- Cajones de recría de madera (para lechones de bajo peso o problemas sanitarios)
- Galpón 3: lactancia I.
- Galpón 4: boxes de terminación, cachorras de reposición y box de gestantes.
- Alojamiento del propietario.
- Alojamiento del empleado.
- Molino y tanque australiano.
- 2 lagunas sanitarias y canales de conducción de efluentes desde los galpones.

Estructuralmente los galpones eran fijos de materiales consolidados: techo de chapa (dos aguas, $\frac{1}{2}$ agua o parabólicos), paredes de ladrillo, total o parcialmente revocadas. En la mayor parte de las categorías se observaron comederos de cemento fijos de llenado manual y bebederos del tipo chupete. En algunas pocas situaciones se encontraron comederos tipo tolva circular o lineal, metálicos (parideras) y plásticos (lactancia para lechones).

Las parideras I, en donde se mantenían las madres con los lechones por el período de una semana, desde el nacimiento hasta los 7 días, contaban con sistema de calefacción mediante lámparas infrarrojas, las cuales eran ubicadas en casillas escamoteadoras para el alojamiento de los lechones. Además empleaba viruta o

paja como cama para las hembras lactantes y para los lechones, con el objeto de brindarles bienestar animal. Las parideras II agrupaban a las hembras lactantes y sus respectivas camadas de a 3 hembras/box. No tenían calefacción y la ventilación era natural por medio de cortinas. Las madres y los lechones permanecían en las mismas hasta los 28 días, a partir del cual se realizaba el destete.

El sistema de ventilación era provisto, según la categoría, por cortinas o ventanas, habiendo situaciones en donde había total ausencia de ellas.

Contaban con instalaciones y maquinarias apropiadas para la elaboración de alimentos para las categorías productivas y reproductivas, en las cuales se empleaban núcleos vitamínicos adquiridos de empresas especializadas en alimentación animal.

En la tabla 1 se realiza una caracterización de los diversos alojamientos: gestación, lactancia I y II, transición (desde el destete hasta los 15 kg de peso), recría I (desde los 15 kg de peso vivo hasta los 45 kg), recría II (desde los 45 kg de peso vivo hasta los 60 kg), terminación (60 kg a los 100 kg), alojamiento de padrillos, cachorras y hembras reproductivas en sus diversos estados (en IDC, celo-servicio, preñadas a espera de confirmación y confirmación de gestación), adicionalmente se describen las instalaciones destinadas a la elaboración de alimentos para la explotación.

Tabla 1: Instalaciones destinadas a gestación, lactancia I y II, recría I y II, terminación, alojamiento de padrillos, cachorras y hembras reproductivas, e instalaciones para la elaboración de alimentos.

Tipo, Cantidad y característica estructurales		
Hembras en IDC, en servicio (multíparas y nulíparas), confirmación de gestación y gestación		
Laterales del galpón abiertos	Cortinas sobre un lateral	Ventilación tipo: natural
Calefacción: NO		
Jaula Individual (IA):	Hembras en IDC, en servicio (multíparas y nulíparas) y gestantes.	
Box Grupal (MNC):	Hembras en IDC, en servicio y gestantes hasta los 20 días de fecha probable de parto (grupos de no más de 12 ♀)	
N° de jaula: 93	N° box: 10	

<p>Piso de las jaulas: Enrejado Piso box: cemento continuo N° animales/jaula: 1 N° animales/box: 12 Divisorios de jaula: Caño Divisorios de box: Mampostería Box para jaula de 220 x 0,60 m, bajo techo y Jaula: 90 cm x 30 cm x 25 cm: Box: 4 x 8 m (32 m²), 1/2 bajo techo y 1/2 al exterior Bebedero: tipo canaleta y chupete en jaula Bebedero: 2 chupetes/ box Comederos: Canaleta en ambos sistemas</p>
<p>Lactancia I</p>
<p>Piso de cemento No Enrejado Galpón laterales abiertos: alambrado chanchero y cerco de mampostería hasta 1 – 1,20 m de altura, desde el piso. Cortinas en ambos lados ventilación tipo: natural Calefacción solo para lechones: lámpara infrarroja. Divisorios de parideras: Mampostería de 60 cm de altura Jaula para la madre, con recinto cerrado para lechones de: 0,80m largo X 0,50 m ancho (escamoteador) Con comederos para lechones plástico 2 l capacidad/14 lechones Comedero madre: recipiente metálico suspendido .Capacidad 8 – 10 Kg Bebedero lechón: chupete, 1 bebedero/camada a 25 cm de altura. Bebedero madre: chupete, 1 bebedero/hembra a 45 cm de altura. N° parideras del establecimiento: 20 paridera de: 2,6 m largo x 1,60 m ancho</p>
<p>Lactancia II y box de destete o transición</p>
<p>Lactancia II: box de 3 parideras grupales Piso: cemento, no Enrejado Galpón laterales abiertos: alambrado chanchero y cerco de mampostería hasta 1 m de altura, desde el piso. Cortinas de ambos lados ventilación tipo natural Calefacción: NO Divisorios de parideras: Mampostería de 0,60 m de altura Con jaula para la madre: 3 JAULAS /BOX y espacio en común para la cría de 3 madres Sin escamoteador. Comederos para lechones tipo canaleta de cemento: Capacidad: 6 kg de mampostería de 0,80 m largo x 0,10 m alto x 0,15 m ancho. Comedero madre: tipo canaleta ancha: 1 comedero/jaulas o 3/box, de mampostería. 0,60 m largo x 0,20 m alto x 0,30 m ancho .Capacidad 10 Kg Bebedero lechón tipo chupete, 1 bebedero/ 3 camadas Bebedero madre tipo</p>

chupete, 1 bebedero/hembra.

N° parideras 18 totales: 6 box de 3 parideras de 2,5 m ancho x 7 m de largo

Destete o transición (desde el destete hasta los 15-18 kg)

Piso Enrejado plástico Galpón el mismo de lactancia I Calefacción: NO

N° animales/box: 50 - 60 animales/box Divisorios de box : Mampostería de 1,20 m

Comederos: 1 tolva circular plástico de 48 kg/ 8 lechones y 1 tolva lineal plástico de 60 kg/12 lechones.

Bebedero tipo chupete a razón de 2 chupetes/box.

N° boxes: 1 box de 5 x 6 m.

Recría I: 15 kg hasta los 45 kg

Piso Plástico Enrejado

Galpones de laterales abiertos: alambrado chanchero y cerco hasta 1 m

Cortinas laterales ambos lados. ventilación natural Calefacción: NO

N° animales/box: 40 – 45 lechones / box

Divisorios de box: Mampostería a 0,60 m

Comederos tolva circular plástico, 40 kg/8 bocas y comedero tolva lineal de galvanizado de 60 kg o de mampostería 70 kg/22 bocas

N° comederos/ box: 1 comedero de 22 bocas o 2 comederos tolva circular

Bebedero: tipo chupete, 2 chupetes/box N° boxes 11 de 5 x 4 m

Recría II: 45 kg a 65 kg

Piso de cemento enrejado de cemento

Galpones de laterales abiertos Alambrado chanchero y cerco hasta 1 m

Cortinas laterales ambos lados. ventilación natural

Calefacción: NO

N° animales/box: 25 lechones / box Divisorios de box: Mampostería de 0,60 m

Comederos tipo tolva lineal, de cemento o chapa, 22 bocas, 1 comedero /box de 1000 k

Bebedero chupete, 2 chupetes/box

N° boxes totales de recría: 11 boxes de recría de 5 x 6 m

Terminación: 65 kg a 100 kg

Piso: cemento continuo sin ranuras. Laterales: abiertos sin cortinas.

Dentro de los implementos e instalaciones particulares empleados para la producción porcina se encontró:

- Detector de preñez (ultrasonido a la 5° semana) (Figura 2).
- Sala de preparación de semen con termo, heladera de 17° C, microscopio, aire acondicionado, baño termostático.
- Box de extracción de semen con potro.
- Alambrado perimetral.
- Tanque australiano y molino.
- Laguna sanitaria (2) con canales con pendiente para la eliminación de las deyecciones.
- Vivienda propietario.
- Vivienda encargado.

Figura 2: Detector de preñez



4.1.1.2.- Manejo de la explotación

Las características de las prácticas de manejo que eran realizadas en cada una de las categorías involucradas en la producción se describen a continuación:

- Parideras I: estadía de los lechones desde el nacimiento hasta los 7 días (figura 3). Contaban con calefacción hasta las 48hs en verano-primavera y hasta paso a paridera II en otoño-invierno. Se colocaba cama para la hembra parturienta y los lechones contaban con un escamoteador donde se les suministraba calefacción mediante lámpara infrarroja. Se realizaban al nacimiento las tareas de ligado y desinfección de cordón y secado de lechones con polvo secante. El descolmillado y

el corte de cola se realiza el 1° día. La aplicación de hierro al 3° día. No se realizaban selección de lechones por peso, ni aplicación de glucosa.

Figura 3: Parideras I de alojamiento de la madre y la cría desde el nacimiento hasta los 7 días de edad.



- Paridera II y transición o pos destete: parideras grupales de 3 hembras (figura 4) y sus respectivas camadas. No poseían calefacción y se proporcionaba alimento súper preiniciador a partir de los 7 días. No tenían calefacción ni cajón escamoteador. Entre los 10 y 28 días se realizaban las tareas de castración, la cual también ocasionalmente se realizaba en el pos-destete o recría I, y pesado. Los destetes los realizaba a los 28 días con un peso comprendido en el rango de los 4-6 kg de peso. Destetaban los días jueves y viernes, con un rendimiento de 10 lechones destetados/hembra/parto. Luego del destete los lechones pasaban a los boxes de pos destete ubicados en el mismo galpón de la paridera II, permaneciendo allí hasta los 15-18 kg de peso en grupos de 55 lechones promedio. El plan sanitario consistía en la aplicación de coccidiostáticos. Se realizaba el desparasitado luego del destete. Presentaban registros sobre las fechas destete, cantidad lechones nacidos vivos, muertos y destetados, peso y tratamiento sanitario.

Figura 4: Parideras II de alojamiento de la madre y la cría desde los 7 días del nacimiento hasta el destete.



- **Gestación:** La gestación duraba desde el servicio hasta 10 días antes de su traslado a las parideras. Se reemplazaba la hembra múltipara luego del 8° parto, con 250 kg a los 3,5 años de vida. Mientras que en las hembras inseminadas la gestación se realizaba en jaulas individuales (figura 5), en las de monta natural controlada era en boxes grupales de hasta 8 hembras. Las hembras inseminadas eran trasladadas a las parideras 7 días antes del parto, mientras que en las de monta natural controlada su traslado se hacía 20 días posteriores al “Bajado Panza”. Sobre el plan sanitario se vacunaba contra el parvovirus, contando con los registros de la fecha de aplicación y el/los productos aplicados.

Figura 5: Jaulas de alojamiento de las hembras gestantes inseminadas artificialmente



- **Servicio por IA:** Se registraba la fecha de la IA y la fecha posible de parto. La IA se realizaba los días lunes o martes, 4-5 días posteriores al destete, estimulando el celo mediante los paseos del padrillo. El mismo martes sacaban semen y realizan la 1° IA, al día siguiente aplican la 2° dosis, y si sobraban dosis y la cerda estaba aún en celo se realiza una 3° aplicación a las 24 h. Las extracciones de semen se realizaban 3 veces/semana, día por medio, la cual se llevaba a cabo aun cuando no se empleara con el objeto de mantener la buena calidad del semen. En la figura 6 se observa el potro de extracción de semen y el laboratorio donde se realizaba la preparación de dosis. El manejo de la MNC, en relación a los días y espaciamiento de los servicios y al estímulo de las hembras en intervalo destete celo (IDC), era igual al del sistema por IA.

Figura 6: Potro de extracción de semen y laboratorio de preparación de dosis



- Manejo de reproductores machos: el plantel de reproductores machos se encontró constituido por:
 - Un padrillo de genética CERES fue comprado con un peso de 120 kg, contando a los 2 años y 8 meses de edad con un peso de 250 kg (figura 7).
 - Cinco padrillos de selección interna del establecimiento, que integraron el plantel reproductor a partir de los 5 a 6 meses de vida con un peso 110 kg, los cuales contaban con una edad aproximada de 1 año y 3 meses al momento del estudio de caso.
 - Dos padrillos empleados para la estimulación del celo y su detección. A estos machos ocasionalmente se les permitía servir alguna hembra para mantener una libido adecuada. Eran alojados en las mismas jaulas de las hembras, alternándose con las hembras en IDC.

Figura 7: Alojamiento de los padrillos destinados a la extracción de semen



- Manejo reproductoras hembras de reemplazo: el establecimiento adquiría ocasionalmente hembras de genética Agroceres y Campo Austral, las cuales ingresaban al plantel de cachorras de reemplazo con 90 kg de peso. También se realizaba la selección interna de hembras, las cuales provenían del cruzamiento entre las hembras provenientes de cabañas y el padrillo de genética Ceres. Las cachorras seleccionadas de este cruzamiento integraban el plantel de hembras de reemplazo a partir de los 50 kg de peso, siendo que el 1° servicio se realizaba a los 8-9 meses de edad con un peso promedio de 130 kg. El plantel de cachorras de reemplazo se constituyó al momento del relevamiento por 20 hembras, presentando una tasa de selección de 5 hembras cada 3 meses. Las mismas eran sometidas a tratamientos con desparasitantes e identificación mediante caravanas, previamente a su ingreso al plantel reproductor.
- Recría I y II: recría de grupos de 45 y 25 animales respectivamente, con un peso de entrada en la categoría de 15 kg a 18 kg y de salida de 65 kg (figura 8).

Figura 8: Alojamiento de recría



- Terminación: engorde en grupo de 10-15 animales con un peso de entrada en la categoría de 65 kg y de salida de 90 a 100 kg (figura 9).

Figura 9: Alojamiento de los capones en la etapa de terminación.



4.1.1.3.-Alimentación

El sistema de alimentación para los lechones consistía en el suministro de un alimento balanceado super preiniciador e iniciador (marca comercial), para los lechones lactantes y destetados (transición), respectivamente. Para el resto de las categorías las principales materias primas empleadas eran el maíz, combinado con soja y afrechillo. También utilizaban subproductos industriales, como alimento para perro de descarte para la fase de terminación. Todos los alimentos empleados en cada una de las categorías animales de la explotación fueron formulados por un médico veterinario.

En la tabla 2 se describe para cada categoría animal las cantidades de alimento suministrado y la formulación correspondiente al alimento.

Tabla 2: Formulación y cantidad suministrada a cada categoría animal

Categoría	Kg/animal	Formulación
Recría I y II	Consumo de inicio 1,1 kg/día y final de 2,5 kg/días	Expeler de soja 265 kg + maíz 635 kg + <i>vetimix 10</i> 100 kg=1000 kg
Terminación	Consumo de inicio 2.5 k g/día y final de 3 kg/día	22 kg Maximix Fitasas + 60 kg Alimento perro= 82 kg
Padrillo	Ceres: 6-5 kg/día Selección propia padrillo joven: 2,5 a 3 kg/día	Expeler de soja 315 kg + maíz 654 kg + Núcleo cerda reproductora 31 kg=1000 kg
Hembras gestantes	2,5 hasta los 114 días y 3 kg /día hasta parto	Afrechillo de trigo 300 kg + Expeler de soja 133 kg + Maíz 536 kg + núcleo cerda reproductora con fitasas 31 kg=1000 kg
Hembras reemplazo	2.5 a 3 kg según condición corporal	Ídem terminación. 22 kg Maximix Fitasas + 60 kg Alimento perro= 82 kg
Hembras lactantes	Primíparas: 5 kg/hembra/día: 2,5 kg por la mañana y 2,5 kg por la tarde Multíparas: 6,5 kg/hembra/día: 3	Ídem padrillo: Expeler de soja 315 kg + maíz 654 kg + Núcleo cerda reproductora 31 kg= 1000 kg

	kg por la mañana y 3,5 kg por la tarde	
Lechones en lactancia y pos destete	Lactancia: Inicio 20 gr /lechón y final 150 g/lechón (super preinicator). Pos-destete: Inicio 200 gr /lechón (preinicator).	A partir de los 7 días al destete Desde el destete hasta los 12 kg de peso. Luego se comienza con alimento de recría.

Se le preguntó al productor respecto a las empresas que suministraban los alimentos balanceados específicos, subproductos y materias primas, y su estabilidad respecto a la provisión de los mismos, los resultados se observan en la tabla 3.

Tabla 3: Forma de suministro de las materias primas y alimentos, y su estabilidad en la provisión.

	Balanceado	Granos	Expeler de soja	Subproducto
Lugar de compra /empresa	NUTRILAC (Vetifarma) MAXIMIX (Vetifarma) VERMIX (Vetifarma) CERDA REPRODUCTORA (Vetifarma)	distribuidor	distribuidor	alimento perro
Estabilidad del suministro (estable- inestable)	estable	inestable	estable	estable

Dentro del estudio de caso se rescataron opiniones de los productores en relación al sistema de alimentación implementado y su relación con la calidad de la carne producida. En este sentido fue señalado que la elección del tipo de alimentación en

engorde era realizada teniendo en cuenta el costo y la calidad de las materias primas, esto último orientado a obtener un animal con buena estructura muscular y bajo contenido graso. Resaltaron las diferencias entre las materias primas empleadas en el momento del estudio y la alimentación que realizaban antiguamente mediante el suministro de digeridos de matadero, indicando en relación a estos, la baja conversión animal y la mala calidad de carne, además de promover deyecciones olorosas con una gran polución de moscas. Destacaron la buena calidad de carne producida, particularmente por el bajo contenido graso de los animales enviados a faena, el cual a su parecer era producto del suministro de un alimento a base de maíz y soja, respetando las proporciones de 70% y 30%, respectivamente. Sus opiniones respecto al empleo de suero lácteo en la alimentación de los cerdos, fueron que no lo consideraban adecuado ya que durante el proceso de cocción requerido era eliminada muchas de sus propiedades nutritivas, además de promover, a partir de su ingesta, grandes volúmenes de deyecciones líquidas.

4.1.2- Caracterización socio productiva

4.1.2.1.- Mano de obra

La mano de obra empleada en la explotación se encontró constituida a nivel gerencial por el dueño y una sobrina que era socia (tipo familiar), además de contar con empleados permanentes y temporarios. Las cargas horarias del propietario, la socia y los empleados, así como sus actividades y antigüedad en la producción fue la siguiente:

Propietario (72 años)

- Dedicación horaria: 2 h/día, por la mañana, durante los 7 días de la semana.
- Actividad: contable, gestión, venta a frigorífico y control en general.
- Antigüedad: 35 años en la producción porcina.
- Principal fuente de ingreso: la producción porcina, ganadera (cría) y equina, estas dos últimas eran desarrolladas en un campo en Reconquista.
- Otras actividades y/o ingresos: jubilación de comisario.

Socia productiva (40 años):

- Dedicación horaria: 6 h/día, durante los 7 días de la semana.

- Actividad: IA, servicio natural, plan sanitario, compras de insumos y ventas de animales para consumo directo, y en carnicería.
- Antigüedad: 10 años en la producción porcina.
- Principal fuente de ingreso: la producción porcina.
- Otras actividades y/o ingresos: suplencias de docencia.

Empleado permanente (56 años)

- Dedicación horaria: 8 h/día, de lunes a viernes y sábado medio día.
- Actividad: alimentación (preparación y suministro), manejo de la producción, colaboración con la implementación de IA y MNC.
- Antigüedad: 22 años en la producción porcina, toda ella en el mismo establecimiento.
- Otra actividad: ninguna.

Empleado Temporario (40 años)

- Dedicación horaria: 6-8 h/día, de lunes a viernes y ocasionalmente sábado medio día.
- Actividad: colaboraba con las tareas de manejo y limpieza.
- Antigüedad: 6 meses, toda ella en el mismo establecimiento.
- Otra actividad: actividades temporarias diversas, del tipo no agropecuario.

Empleado Temporario (35 años)

- Dedicación horaria: 6-8 h/día, de lunes a viernes y sábado medio día.
- Actividad: colaboraba con las tareas de manejo y limpieza, durante la 2° mitad del año en donde el trabajo se veía intensificado.
- Antigüedad: 3 meses, toda ella en el mismo establecimiento.
- Otra actividad: actividades temporarias diversas, del tipo no agropecuario.

4.1.2.2.- Comercialización

Se comercializaba principalmente el capón de alrededor de 100 kg a frigoríficos o carnicería y ocasionalmente lechones de 10 a 12 y hasta 25 kg o capones para consumo directo, especialmente a colectividades bolivianas y paraguayas de

ubicación local. Centralizaban la mayor venta desde el mes de septiembre a diciembre.

También realizaban la industrialización de capones, a partir de los cuales producían chacinados secos. Para ello el establecimiento contaba con una sala de faena, procesado y maduración de chacinados (figura 10). La producción de chacinados era vendida a casas de productos regionales.

Figura 10: Sala de maduración de chacinados



4.1.2.3.- Caracterización socio-productivo

En relación a las características socio-productivas se indagó respecto a sus orígenes y la historia familiar; motivaciones que incentivaron la actividad agropecuaria, cómo evolucionó o involucionó a lo largo del tiempo la explotación porcina y la comercialización de sus productos y sobre cuáles fueron las situaciones contextuales o hitos que afectaron en forma directa o indirecta la comercialización y el sistema productivo. Con respecto a los canales de comercialización de la carne porcina se preguntó en relación a la selección de las diversas alternativas de comercialización y cuáles eran sus particularidades (precio, pago, continuidad, etc.). También se consultó en relación a sus expectativas respecto a la actividad, su interacción con el sistema productivo local y sobre las capacitaciones realizadas alrededor de la temática productiva porcina.

4.1.2.3.1.-Eventos Familiares y del titular: Orígenes e historia de la familia con los eventos más relevantes.

El propietario estaba casado con dos hijos. El varón desarrollaba la actividad agropecuaria de cría vacuna y equina en un campo ubicado en Reconquista, ciudad

del nordeste de la provincia de Santa Fe, Argentina, además tenía una hija, que en una época se dedicaba a la explotación porcina, siendo que luego abandonó la actividad para dedicarse al cuidado de su madre, además de desarrollar otras actividades no agropecuarias en la cercanía de donde habitaba (San Isidro). El propietario era jubilado de la policía, por el cual recibía su correspondiente jubilación. La socia era nacida en la Argentina, de madre italiana, la cual arribó a la Argentina en la década de los '50, la cual además de ser ama de casa se desempeñaba como docente. El padre era argentino de ascendencia española, de actividad comerciante. La productora contaba con dos hermanos, un hermano varón que vivía en Italia y era óptico, y una hermana mujer que era kinesióloga y vivía en Buenos Aires. El abuelo materno tenía campo en Italia, sin embargo no contaba con ningún otro antecedente agrario. La socia era soltera y sin hijos. Vivió 4 años en Italia en donde trabajó en Techint. Como tarea complementaria a la producción porcina se desempeñaba como docente de literatura y lengua.

4.1.2.3.-Motivaciones que incentivaron la actividad agropecuaria y ¿cómo se vincularon con el sector rural?

El propietario inició la producción porcina a partir del regalo de un colega de un verraco joven y una cachorra porcina, y cómo se desempeñaba como comisario en la ciudad de Florencio Varela, comenzó allí la explotación, dedicando su tiempo libre a la misma. Luego con el tiempo se interesó en lucrar con la producción porcina, momento a partir del cual retenía a las cachorras y adquiría machos. Una vez alcanzado un volumen considerable comenzó a comercializar sus animales con frigoríficos, llegando a vender en sus mejores momentos hasta 2000 capones (período 1998-2001).

Por su parte en la socia el estímulo por la actividad agropecuaria se vinculó a la intención de ésta de mejorar su calidad de vida, no sólo económicamente, sino también de bienestar personal, al habitar en un ambiente rural. De manera general no contaba con antecedentes vívidos en la producción agropecuaria, ni con conocimientos de los sistemas de producción porcina. Luego de realizar diversos cursos de capacitación y aprender de la práctica, se hizo cargo de la producción. Comenzó a participar en forma pronunciada a partir del año 2012, si bien a partir del año 2011 venía los fines de semana, momento en donde le empezó a atraer la

actividad. A partir de la visualización de las necesidades y dificultades de la producción, se vio entusiasmada a emprender un plan de mejora del establecimiento.

4.1.2.4.- ¿Cómo evolucionó a lo largo del tiempo la explotación porcina?

El propietario, a lo largo de su historia productiva, vio pasar todas las crisis y logró sobreponerse a cada una de ellas, recordando positivamente la época en que lograba comercializar 2000 capones, que lamentablemente coincidió con los peores años en cuanto al precio de la carne. En el inicio de la producción alimentaba con digeridos de matadero (restos de carne), que promovía que los animales estuvieran muy sucios, además de generar olores y excesivo número de moscas, ocasionando quejas de los vecinos lo que incitó mayores frecuencias de los controles municipales. En relación a esta materia prima particularmente la productora consideraba que no era adecuada, ya que se extendían los tiempos de terminación de los capones a más de 8 meses. La misma indicó que fue la promotora de un cambio en la nutrición mediante la incorporación del maíz en la dieta, situación que requirió de la inversión de una suma de capital la cual se logró mediante la venta de un campo por parte de su tío. En este sentido acotó que este cambio permitió un acortamiento en los tiempos de terminación de los capones de 6 meses, además de mejorar las condiciones ambientales de la explotación en general. Otras incorporaciones tecnológicas posteriores, que a su parecer impulsaron la producción, fueron la adopción de la técnica de inseminación artificial y la construcción de las parideras con piso de slat plástico. Adicionalmente la productora contribuyó al aumento del plantel reproductivo a partir de la adquisición de algunas cachorras de genética, comenzando con 3 hembras, para luego agregar 7 más en el año 2012. Al momento del estudio de caso contaba con 35 madres de su propiedad. Resaltó en sus comentarios que el aumento del consumo que surgió en los últimos años se constituyó como el motor que propulsó la producción y la rentabilidad - desde el año 2008 hasta el 2012-, momento donde observó la mayor venta de capones y embutidos secos.

4.1.2.5.- Situaciones contextuales o hitos que afectaron en forma directa o indirecta la comercialización y la producción porcina

Como hitos que afectaron pronunciadamente la producción porcina resaltaron la venta del campo, el cual fue empleado para realizar el cambio de digeridos de matadero por maíz, y los comentarios de un presidente argentino que promovió el aumento del consumo de carne de cerdo fresca. Asimismo la socia indicó que su especialización en técnicas de inseminación artificial fue de gran importancia para el crecimiento del establecimiento.

4.1.2.6.- ¿Cómo evolucionó la comercialización de los productos porcinos? ¿A qué se debió?

El propietario vendía al frigorífico ya que contaba con la figura impositiva y el volumen adecuado para dicho mercado. En el caso de la socia su estado impositivo como monotributista y el bajo nivel productivo particular no le permitía acceder a la venta a frigorífico. Es así que se dedicaba a la venta para consumo directo, especialmente destinada a consumidores de la colectividad boliviana y paraguaya regionales, que eran grandes demandantes de la carne porcina y los cuales compraban para el autoconsumo de grandes familias, siendo la época de mayor venta de septiembre a diciembre. Así mismo la productora contaba con otro ingreso adicional que era el servicio de IA, el cual era facturado al propietario del establecimiento. En este contexto la productora nuevamente destacó la importancia de continuar con estrategias orientadas al aumento del consumo como promotor de un buen futuro económico para la producción porcina.

4.1.2.7.- ¿De qué dependió la elección de los canales de comercialización?

El propietario indicó que para sus volúmenes productivos el único canal de venta que podía adquirir el stock de animales producidos a un precio aceptable era el frigorífico. En este sentido, al momento del estudio de caso, contaba con un stock constituido por 80 capones los cuales eran vendidos cada mes y medio.

Por su parte la productora señaló en relación a su sistema de comercialización que cambiar la venta de consumo directo por la venta a frigorífico le implicaría aumentar la producción y los gastos de venta (impuestos, flete) o en caso contrario vender a bajo precio a un intermediario o acopiador, siendo estas alternativas para ese momento, económicamente inviables.

4.1.2.8.- ¿Qué expectativas tenía con respecto a su actividad?

El propietario desarrollaba la actividad por gusto ya que contaba con otros ingresos que le permitían vivir con comodidad, por lo cual no se veía profundamente afectado por los vaivenes productivos.

Por su parte la socia esperaba que la producción le diera un buen vivir. A corto plazo contaba con la expectativa de poder aumentar el número de madres, que le permitiría tener un empleado más por media jornada. A largo plazo esperaba poder contar con un volumen de capones que la habilite a la venta a frigorífico, si bien consideraba la gran dificultad de este sistema de comercialización ya que el frigorífico más cercano se encontraba 70 km, lo cual le implicaría una gran derogación de gastos en carácter fletes.

4.1.2.9.- ¿Cuál era la opinión de la calidad de la carne porcina en general y sobre la organización del sector productivo porcino?

De manera general la productora consideraba que la carne porcina presentaba características organolépticas de sabor y color muy buenas, además de tener buenos rendimientos en la cocción y preparación, con una gran variedad de cortes de precio accesible.

En relación a la organización del sector productivo porcino, la productora tenía una fuerte convicción en las fortalezas de las agrupaciones de productores y en la puesta en común de objetivos tales como:

- Establecer un centro de extracción y procesamiento porcino (CEPS) regional que permitiera abastecer dosis seminales suficientes para lograr la mejora genética de las categorías reproductivas de los establecimientos productivos regionales.
- Lograr la industrialización de la carne porcina a partir de la instalación de un establecimiento procesador regional.
- Lograr la articulación entre establecimientos con distintas escalas de producción integrando las potencialidades que ofrecían las explotaciones porcinas regionales.

Es en este sentido que la misma formaba parte de la Asociación de Productores Porcinos regional y participaba activamente en la defensa del sector productivo.

4.1.2.11.- Acciones de formación personal relacionadas con la producción porcina

La productora desarrollaba periódicamente cursos de capacitación, sobre todo en lo referente a los aspectos inherentes a la producción, comercialización y reglamentaciones que regulaban la producción porcina, ya que gozaba de la accesibilidad a centros de información y asistencia técnica como las Universidades, Agencia local del INTA, Cambio Rural y Municipio. Participaba activamente en jornadas, cursos, proyectos de extensión e investigación promovidos por diversas instituciones públicas.

4.2.- Análisis de presupuesto parcial de IA

Para realizar el análisis del presupuesto parcial metodológicamente se definieron los siguientes aspectos:

A.- Cambio a realizar: cambio de la MNC por la IA.

B.- Nuevos costos: costos vinculados a los insumos necesarios para la extracción, preparación y conservación de las dosis seminales en el caso de la IA.

C.- Nuevos ingresos adicionales: ingreso por la venta de dosis seminales sobrantes.

D.- Cuadro de presupuesto parcial.

Para el análisis no se incluyeron los gastos de mano de obra ya que el empleado dedicado a la extracción y preparación de las dosis seminales era del tipo permanente, el cual recibía el estipendio mensual aun no existiendo IA. En el mismo sentido no fueron considerados los gastos vinculados al mantenimiento de machos (amortizaciones de alojamiento, alimentación y plan sanitario), ya que los verracos al momento de realizar el análisis ya se encontraban en el establecimiento. Tampoco fueron considerados la amortización de los bienes durables vinculados directamente a la IA (heladera, baño termostático y aire acondicionado), no sólo por formar estos parte de la explotación al momento de realizar el estudio, sino también porque estos envejecían aún por su no uso. Es decir que la alimentación, sanidad y amortización de las instalaciones de los verracos, y la mano de obra y la amortización de los bienes durables vinculados a la IA, no fueron considerados en el presente análisis por considerarse costos recurrentes de corto plazo, por lo que fueron desestimados.

Para el cálculo del presupuesto parcial se consideró el establecimiento con 114 hembras, con destete a los 28 días, 7 bandas de 24 cerdas/banda (20% más de hembras por tener una tasa de parición del 80%), con intervalo entre bandas (IEB) de 21 días. Se consideró la realización de 3 IA/hembra y la vinculación de 2 machos de los 6 totales existentes, destinados específicamente a la producción de las dosis seminales, que representaría un 1,75% de machos en relación al número de hembras totales.

El sistema de extracción de semen fue:

Día 1: MACHO A: extracción por la mañana y por la tarde.

Día 2: MACHO A extracción por la mañana y por la tarde.

Día 3: MACHO B extracción por la mañana y por la tarde.

Día 4: MACHO B extracción por la mañana y por la tarde.

Día 5: MACHO A: extracción por la mañana y por la tarde.

Día 6: descanso

Día 7: MACHO B: extracción por la mañana y por la tarde.

Con este sistema se totalizó 6 extracciones semanales/macho. Entonces el número de dosis totales (DT) por semana y por los dos machos sería:

$$\text{DT} = \text{N}^\circ \text{ eyaculado/semana/macho} * \text{dosis/eyaculado} * \text{N}^\circ \text{ machos} = 6 * 10 * 2 = 120 \text{ DT/semana}$$

Luego el número de DT para IEB de 21 días sería (DT/IEB):

$$\text{DT/IEB} = \text{DT} * (\text{IEB}/7) = 120 * (21/7) = 360 \text{ dosis totales producidas cada 21 días de IEB}$$

Por su parte el número de dosis necesarias para la IA de las 24 cerdas que constituyeron la banda (DRB) se calculó:

$$\text{DRB} = \text{N}^\circ \text{ hembras/banda} * \text{N}^\circ \text{ dosis/hembra} = 24 * 3 = 72 \text{ dosis}$$

A partir de DT/IEB y DRB se puede calcular el número de dosis sobrantes (NDR) sería:

$$\text{NDR} = \text{DT/IEB} - \text{DRB} = 360 - 72 = 288 \text{ dosis sobrantes/21 días o 96 dosis sobrantes/semana}$$

Es así que cada 21 días sobrarían 288 dosis para ser comercializadas externamente.

En la tabla 4 se presentan los gastos directos vinculados a la recolección, preparación y conservación de la totalidad de las 120 dosis semanales, así como el acondicionamiento y aplicación de aquellas dosis que serían empleadas al interior del establecimiento, además de otros gastos vinculados a formalización de la actividad tales como la inscripción como centro de extracción y procesamiento porcino (CEPS) e inscripción y certificación como establecimiento libre de Brucelosis y Aujeszky (LBA). En relación a los gastos vinculados a la gestión del documento electrónico de transporte (DT-e), que es de carácter obligatorio no sólo para el transporte de animales sino también para sus subproductos, los mismos no fueron considerados por encontrarse exceptuados según el código SA 014¹ “Movimiento de otros productos y subproductos, no incluyendo los cueros ni el material reproductivo”.

Tabla 4: gastos e ingresos involucrados en la producción de dosis semanales y al servicio de las hembras que constituyen la banda.

Insumos	Insumo/semana	Valor por unidad	Fórmula de cálculo	Gasto en \$/ semana (DEBE)
Aire acondicionado	24 h x 7 días=168 h	6.18\$/kWs	Consumo equipo/h (Kwh) x tiempo de uso de equipo por día (h/días) x costo de cada kws (\$ kws) x días de la semana (7)= 1,61 kwh x 24 h x 6.18 \$ x 7 días=	1672 \$/ semana
Baño termostático	2 h x 6 días= 12 h	6.18\$/kWs	Consumo equipo/h (Kwh) x tiempo de uso de equipo por día (h/días) x costo de cada kws (\$ kws) x días de la semana (6)= 1,5 kws x 2 h x 6.18 \$ x 6 días =	111.2 \$/semana
Balanza electrónica	0.667 h x 6 días=4 h	6.18\$/kWs	Consumo equipo/h (Kwh) x tiempo de uso de equipo por día (h/días) x costo de cada kws (\$ kws) x días de la semana (6)= 0.5 kws x 0.66 h x 6.18 \$ x 6 días =	12.24 \$/semana
Iluminación	6 h x 6 días=36 h	6.18\$/kWs	Consumo lámpara/h (Kwh) x n° de lámparas x tiempo de encendido por día (h/días) x costo	46.72 \$/semana

¹ http://www.senasa.gob.ar/sites/default/files/normativas/archivos/res_61_2018_anexo_i_aranceles_senasa.pdf

			de cada kws (\$ kws) x días de la semana (6)= 0.07 kws x 3 lámparas x 6 h/día x 6.18 \$/kws x 6 días/semana =	
Conservadora 17°C	24 h x 7 días= 168 h	6.18\$/kWs	Consumo equipo/h (Kwh) x tiempo de uso de equipo por día (h/días) x costo de cada kws (\$ kws) x días de la semana (6)= 0.11 kws x 24 h x 6.18 \$ x 7 días =	114.2 \$/semana
Diluyente	3.6 g/ dosis x DT= 432 g	47 g de Androstar Plus® U\$ 9 (1.113,75 \$)	(Gramos de producto (gr/120 dosis/semana) x precio por envase (\$/envase)/peso por envase (g/envase) (432 g x 1113.75 \$) / 47 g=	10237 \$/120 dosis/semana
Agua bidestilada	80 ml/ dosis x DT= 9.6 l	1800 \$/5 litros	(litros de producto (l/120 dosis/semana) x precio por envase (\$/envase)/litros por envase (l/envase) (9.6 l x 1800 \$) / 5 l=	3456 \$/120 dosis/semana
Bolsas descartables para termos de recolección con Filtros (3.5 l)	1 bolsa x 12 extracciones /semana= 12 bolsas	100 unidades/ U\$ 163 (20171.25 \$)	(unidades (u/12 extracciones / semana) x precio por envase (\$/envase)/ unidades por envase (u/envase) (12 x 20171.25 \$) / 100 u=	2420.55 \$/ 12 bolsas/semana
Guantes descartable con tolerancia espermática (técnica de mano doblemente enguantada)	4 guantes/extracción x 12 extracciones /semana=48 guantes	100 unidades/U \$ 43 (5.321.25 \$)	(unidades (u/12 extracciones /semana) x precio por envase (\$/envase)/ unidades por envase (u/envase) (48 x 5321.25 \$) / 100 u=	2554.2 \$/ 48 guantes/semana
Botellas descartables de plástico con tapa de 100 ml	1 envase/dosis x DT = 120 unidades	1 unidad/ U\$ 0.45 (56 \$/unidad)	unidades (u/120 dosis/semana) x precio por unidad (\$/unidad) 120 x 56 \$=	6720 \$/ 120 dosis/ semana
Catéter descartables de inseminación con punta de esponja	1 catéter/ IA x DRB	From Tip® 1 unidad/ U\$ 0.4 (49,5 \$/unidad)	unidades (u/72 IA /semana) x precio por unidad (\$/unidad) 72 x 49.5 \$=	3564 \$/72 IA/semana

Gel para inseminación con Bomba dosificadora	5 ml/IA x DRB= 360 ml	REPROJEL LY GEL® 3 I/U\$ 80 (9.900 \$)	(mililitros de producto (ml/72 IA/semana) x precio por envase (\$/envase)/mililitros por envase (ml/envase) (360 ml x 9900 \$) / 3000 ml=	1188 \$/72 IA/semana
CEPS	8530 \$/año	Valor indicado por el SENASA para las dosis a venta	(dosis sobrantes x valor anual de CEPS)/dosis sobrantes totales anuales (96 x 8530)/5005=163.6 \$/96 dosis/semana	164 \$/96 dosis semanales a venta
LBA	1500 \$/ animal/ por enfermedad certificada	Valor indicado por SENASA	((\$ anual x verraco empleado en IA x número de enfermedad a certificar x número de sangrados anuales) x dosis sobrantes) / dosis sobrantes totales anuales ((1500 \$ x 2 x 2 x 3) x 96 dosis)/ 5005 = 345, 25 \$	346 \$/ dos machos/ 3 sangrados /96 dosis semanales a venta
TOTAL GASTOS				32606.15 \$
Insumos	Insumo/semana	Valor por unidad	Fórmula de cálculo	Ingreso por Muestras sobrantes (HABER)
Ganancia por dosis sobrantes	NDR = DT/IEB-DRB	1085\$/dosis	((NDR / 3) x 7 kg de peso vivo de carne de cerdo por dosis) x \$/kg carne 96 dosis x 7 kg = 672 kg carne x 155\$/kg	104160\$/96 dosis//semana
TOTAL INGRESO				104160 \$

Considerando un costo total de producción de IA de \$ 32606 /semana y un ingreso de \$ 104160/semana por la venta de las 96 dosis, a un valor de 7 kg de peso vivo de carne de cerdo por dosis, se generaría un ingreso adicional de \$ 71554/semana además de contar con el material genético suficientes como para cubrir las necesidades internas del establecimiento. En la tabla 5 se representó el formato

estándar del Presupuesto Parcial indicando el nuevo ingreso y gasto implicados en la IA.

Tabla 5: Formato estándar del Presupuesto Parcial de la IA.

1	2
Aspecto positivo	Aspecto negativo
Nuevo ingreso = \$ 104160/semana	Nuevo costo = \$ 32606,15 /semana
Disminución en los costos = -----	Disminución en los ingresos = -----
Suma de 1 = \$ 104160/semana	Suma de 2 = \$ 32606.15 /semana
Resultado (cambio en las ganancias): 1-2 = \$ 71553.85/semana	

5.- DISCUSIÓN

Desde el punto de vista socio-productivo se puede observar que los productores contaban con conocimientos y experiencia en el manejo porcino que les permitía relacionar sus decisiones y acciones con la calidad del producto final y con la mejora del sistema. Es posible visualizar la vinculación que realizaban entre la calidad de la carne y el alimento suministrado y la genética de los animales. En todos los casos fueron reflexivos en la necesidad de mejora de su explotación, sistema comercial y legalización de sus producciones, considerando la inclusión de la IA en el sistema productivo como impulso para seguir avanzando en la adopción de nuevas tecnologías que promuevan la eficiencia productiva del establecimiento.

Desde el punto de vista organizacional se observó convencimiento en el fortalecimiento regional a partir de la constitución de organizaciones de productores, que teniendo en cuenta la tipología característica de la región de producción familiar, habilitaría otras formas productivas y comerciales. Sin embargo es importante resaltar la necesidad de mejorar el sistema productivo individual y regional integrando prácticas que fueran respetuosas del ambiente y del bienestar animal, además de integrar el concepto de economía circular que requeriría un cambio de visión tanto empresarial como territorial e individual, repensando la manera de

producir, y en donde a partir de un modelo de colaboración público-privada sería posible integrar prácticas que reduzcan el consumo de materias primas, aumenten la reutilización, reciclaje y recuperación de residuos de origen animal, incrementen el uso de materias primas secundarias e integren innovaciones en el eco diseño de instalaciones y procesos que permita la reutilización de recursos disponibles.

Desde el punto de vista de la IA, convertir la MNC a este sistema permitiría contar con ventajas tales como la disminución de los gastos vinculados al mantenimiento y alojamiento de machos, ya que se podría reducir el número de verracos del establecimiento, y aumentar la seguridad sanitaria de las hembras y machos al minimizar el contacto directo entre los reproductores durante el servicio. Considerando que el establecimiento contaba ya con las instalaciones y genética necesaria para preparar las dosis seminales, la conversión del sistema mixto al de IA, posibilitaría un ingreso adicional por venta de dosis a productores porcinos regionales, los cuales eran demandantes explícitos de este material. En este sentido, si bien en la región la productora vendía de manera informal dosis seminales, sería necesario formalizar la venta mediante la inscripción como centro de extracción y procesamiento porcino (CEPS) e inscripción y certificación como establecimiento libre de Brucelosis y Aujeszky (LBA). También como propuesta de desarrollo, no sólo para el establecimiento que se constituyó como estudio de caso sino también a nivel regional, sería fundamental promover y fortalecer las organizaciones de productores regionales de pequeña y mediana escala que pudiesen acceder a este recurso que les permitiría mejorar el plantel reproductor sin la necesidad de recurrir a la compra de animales de genética. Esta idea, que se deja ver en la opinión de la productora, requeriría de una logística apropiada constituida por el apoyo tanto de instituciones públicas como de un plantel de profesionales que respaldara económicamente y técnicamente la puesta en marcha, que como propuesta de política pública aventajaría a las que cuentan como centro la entrega de núcleos reproductivos (verracos y madres), que no sólo involucraría riesgos del tipo sanitario sino también mayores gastos vinculados a su implementación. .

6.- CONCLUSIÓN

El estudio de caso permitió entender los distintos aspectos involucrados en un sistema productivo industrial no como un ente aislado sino integrado a un territorio

con numerosos establecimientos porcinos a pequeña escala que no sólo dejaron su impronta en la forma de producir y entender el sistema por parte de los productores encuestados sino también a nivel personal. Es así que fue posible repensar la forma de producir considerando aquellos aspectos aprendidos a lo largo de la carrera (impacto y conservación ambiental, bienestar animal y economía circular) y como estos se encuentran diluidos en el territorio, indicando la necesidad de su consideración al momento de establecer estrategias orientadas a la mejora de los sistemas productivos.

En la situación puntual de la IA, el análisis de presupuesto parcial habilitó conocimientos técnicos de su implementación además del marco legal que lo regula. El conocimiento de los gastos vinculados a este producto genético y de las ventajas sanitarias, económicas y productivas, sustentó una ideología personal de factibilidad de mejora genética de las explotaciones porcinas regionales a pequeña escala, sin ignorar que dicha factibilidad dependería estrechamente del apoyo de instituciones públicas gubernamentales y universidades que colaboraran en el sustento logístico y técnico de su implementación. También se debe reconocer que la posibilidad visualizada para la implementación de esta propuesta es aplicable a la situación puntual estudiada, en donde existe un establecimiento con la disponibilidad de esta tecnología y en donde los productores propietarios estarían dispuestos a ofrecer este servicio por el simple convencimiento en que es posible el desarrollo porcino regional mediante la unión de los productores.

BIBLIOGRAFÍA

Cadena Motta, E. 2014. Desarrollo local y grandes proyectos de infraestructura. Tesis. Universidad de La Salle, Bogotá D.C. 31 pp

Casamachin M. L., Ortiz D. & López J. L. 2007. Evaluación de tres niveles de inclusión de morera (*morus alba*) en alimento para pollos de engorde. Facultad de Ciencias Agropecuarias. 5 (2): 64-71.

CEPAL. 2013. La industria argentina frente a los nuevos desafíos y oportunidades del siglo XXI. Compiladores. Giovanni Stumpo y Diego Rivas, pp. 402. Disponible en https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/35444/S2013348_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y. Último acceso: mayo 2022.

De la Rosa Montepeque, M. V. 2020. Presupuesto parcial: uso de la metodología del presupuesto parcial en producción animal, como base para la toma de decisiones técnicas-financieras. Revista de Zootecnia: 33-35. Disponible en https://issuu.com/williamfinogt/docs/revista_zootecnia_2020.

González, M. del C. & Paglietini, L. L. 2010. Costos agrarios y sus aplicaciones. Editorial Facultad de Agronomía, Universidad Nacional de Buenos Aires. Buenos Aires. 88 pp.

Guardia López, A. R. 2019. Estudio de cadena productiva porcina como herramienta de análisis de la sustentabilidad de los sistemas productivos de la provincia de Buenos Aires. Tesis. Universidad Nacional de La Plata. Buenos Aires, Argentina. 37 pp.

Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca de la Nación. 2019. Anuario 2019, Porcino. 38 pp. Disponible en https://www.magyp.gob.ar/sitio/areas/porcinos/estadistica/_archivos/000005-Anuario/190000-Anuario%202019.pdf. Último acceso: mayo 2022

Navarro Argumedo, P. C. 2007. Inseminación artificial porcina. Tesis. Universidad autónoma agraria Antonio Narro. Coahuila, México. 76 pp.

ONCCA. 2011. Monitoreo y Estudio de cadena de Valor ONCCA: Informe de la cadena porcina. 23 pp. Disponible en http://www.aacporcinos.com.ar/organismos_oficiales/oncca/informe_cadena_porcina.pdf. Último acceso: mayo 2022.

PEW Commission Report. 2007. Putting meat on the table: Industrial Farm Animal Production in America. The PEW Charitable Trusts and Johns Hopkins Bloomberg School of Public Health, pp. 35. Disponible en https://www.pcifapia.org/_images/PCIFAPSmry.pdf. Último acceso: mayo 2022

Reyes Hernández, M. 2002. Análisis económico de experimentos agrícolas con presupuestos parciales: Re-enseñando el uso de este enfoque. La Calera, 2 (2): 40-48.

Rodríguez Medina, G., Rodríguez Castro, B. & Villasmil, A. K. 2012. Costos de producción en explotaciones porcinas de ciclo completo en el Municipio Mara, estado Zulia, Venezuela. Revista Venezolana de Gerencia, 17 (60):709-729.

Sábata, A. 2008. La gestión de los costes en el sector ganadero porcino. Tesis. Univeritat de Barcelona. Barcelona, España. 312 pp.