



# UNIVERSIDAD AUTÓNOMA CHAPINGO

CENTRO DE INVESTIGACIONES ECONÓMICAS,  
SOCIALES Y TECNOLÓGICAS DE LA AGROINDUSTRIA  
Y LA AGRICULTURA MUNDIAL

EVALUACIÓN FINANCIERA DE UNA ESTRATEGIA DE GESTIÓN  
DE LA INNOVACIÓN EN BOVINOS DE DOBLE PROPÓSITO EN  
LA REGIÓN DEL ISTMO

## TESIS

QUE COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL GRADO DE  
MAESTRO EN ESTRATEGIA AGROEMPRESARIAL

PRESENTA

ROLANDO MÉNDEZ SÁNCHEZ



DIRECCION GENERAL ACADEMICA  
DEPTO. DE SERVICIOS ESCOLARES  
OFICINA DE EXAMENES PROFESIONALES

Chapingo, México; enero de 2015

**EVALUACIÓN FINANCIERA DE UNA ESTRATEGIA DE GESTIÓN DE LA  
INNOVACIÓN EN BOVINOS DE DOBLE PROPÓSITO EN LA REGIÓN DEL  
ISTMO**

Tesis realizada por **Rolando Méndez Sánchez**, bajo la dirección del Comité Asesor indicado, aprobada por el mismo y aceptada como requisito parcial para obtener el grado de:

**MAESTRO EN ESTRATEGIA AGROEMPRESARIAL**

**COMITÉ ASESOR**

**DIRECTOR:**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. MANRRUBIO MUÑOZ RODRÍGUEZ**

**CO-DIRECTOR:**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. ENRIQUE G. MARTÍNEZ GONZÁLEZ**

**ASESOR:**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. J. REYES ALTAMIRANO CÁRDENAS**

**ASESOR:**

  
\_\_\_\_\_  
**DR. ROBERTO RENDÓN MEDEL**

## Dedicatoria

A...

**Diego Méndez.** Mi amigo que me ha apoyado en todo momento, bajo ninguna condición e intereses. Gracias papá.

**Ana Sánchez.** Madre, vamos por el camino correcto y el triunfo que tanto anhelo quisiera compartirlo con usted. Te quiero mucho.

**Abegdaly.** Hija mía! Sólo quiero que sepas que también eres parte de esto; quiero que lleves la ambición en tu sangre igual que tu padre. Besos.

**Edilberto Méndez y Miguel Méndez.** Hermanos, tienen un lugar muy importante en mi vida, vamos pa´ delante.

**Diego Méndez.** A mi sobrino que lo vi crecer, llevo en mi mente recuerdos imborrables.

**Blanca Esthela.** Te quiero. Gracias por nuestra hija.

**Sra. Juana.** Eres una buena persona, valiente, brillante y ambiciosa. Te agradezco por todo. Cuida a mi nena Abegdaly.

**A mis compañeros (amigos)** de la maestría: Luis, Carlos y demás compañeros a quienes estimo.

*Ing. Rolando Méndez Sánchez.*

## Agradecimientos

A dios.

A la Universidad Autónoma Chapingo que me dio la formación profesional y las herramientas para ser competente en el ámbito laboral y empresarial.

Al CIESTAAM que me abrió sus puertas, brindándome las herramientas profesionales. Estoy profundamente agradecido porque me enseñó a pensar diferente.

Al CONACYT que financió parte de mis estudios de Maestría, permitiéndome alcanzar la preparación que anhelaba.

Al Centro Estatal de Capacitación y Seguimiento-Oaxaca (Chapingo) que me ha brindado conocimiento.

Al Dr. Manrubbio Muñoz Rodríguez por su experiencia, recomendaciones, enseñanza y liderazgo. Un ejemplo a seguir. Reconozco ampliamente su carácter.

Al Dr. Enrique G. Martínez González por su paciencia, sugerencias, aportaciones y orientación puntual y acertada para la elaboración de la presente investigación. Muchas gracias.

Al Dr. Juan Antonio Leos Rodríguez por el empeño y cuidado del posgrado.

A los Doctores Roberto Rendón Medel, J. Reyes Altamirano Cárdenas, V. Horacio Santoyo Cortés y Enrique G. Martínez González quienes admiro profundamente por su experiencia y empeño.

A todo el personal del CIESTAAM, quienes trabajan con mucho empeño contribuyendo a nuestros logros.

A mi comité de tesis. Gracias, por sus acertadas recomendaciones y aportaciones para la elaboración de la presente investigación.

## Datos biográficos

Rolando Méndez Sánchez nació el 28 de junio de 1988 en Ocosingo, Chiapas. Vivió su infancia y adolescencia en el estado de Campeche. El segundo de los tres hijos del Sr. Diego Méndez Álvaro y la Sra. Ana Sánchez López.

Ingresó a la Universidad Autónoma Chapingo en 2006, donde cursó la Licenciatura de Ingeniero Agrónomo Zootecnista y realizó su estancia pre-profesional en la Asociación Mexicana de Engordadores de Ganado Bovino, A.C. en 2011, se graduó en 2011, y de 2013 a 2014 cursó la Maestría en Estrategia Agroempresarial en el CIESTAAM.

En 2011 inició su labor profesional en el corporativo Bac Synergy, S.A. de C. ubicada en el World Trade Center (WTC) de la ciudad de México y concluyó en abril de 2012.

De 2012, 2013 a marzo 2014 trabajó como facilitador-evaluador en el Centro Estatal de Capacitación y Seguimiento a los Servicios Profesionales en el estado de Oaxaca, en el marco del componente de Desarrollo de Capacidades.

## Evaluación financiera de una estrategia de gestión de la innovación en bovinos de doble propósito en la región del istmo

### Financial evaluation of a management strategy for innovation in dual-purpose cattle in the region of the istmo

Rolando Méndez-Sánchez<sup>1</sup>, Manrribio Muñoz-Rodríguez<sup>2</sup>, Enrique G. Martínez-González<sup>2</sup>, J. Reyes Altamirano-Cárdenas<sup>2</sup>, Roberto Rendón-Medel<sup>2</sup>

Resumen	Abstract
<p>El objetivo fue diseñar y evaluar los impactos de una estrategia de gestión de la innovación en productores de bovinos de doble propósito en la región del Istmo oaxaqueño. Se entrevistó a 27 productores, se analizó el perfil de ellos, la importancia de la actividad y el nivel de equipamiento e infraestructura de las unidades de producción pecuaria (UPP). Asimismo, se obtuvieron los perfiles estratégicos de dos UPP típicas de la región (tradicional e innovador), con el fin de identificar manejo técnico, parámetros productivos y nivel de adopción de innovaciones. Se trata de productores que en promedio cuentan con 54 años de edad, escolaridad de siete años y con 17 años dedicados a la ganadería. El 52% de los productores se dedica a la actividad de tiempo completo. Presentan bajos niveles de producción de leche y tasa de pariciones, de 4 L por vaca por día y 56%, respectivamente, debido a deficiencias en la gestión de la innovación durante el proceso productivo. Se propone una estrategia de gestión de la innovación con base en las etapas del ciclo productivo: inicio, crecimiento, desarrollo, reproducción y producción. Esta diferenciación implica la gestión de innovaciones de alto impacto y bajo costo en cada una de estas etapas. Con estas acciones, en un quinquenio se lograría incrementar la adopción de innovaciones de 20% a 70%, la producción de leche de 1080 a 1620 l vaca/lactancia de 270 d, la ganancia diaria de peso de las crías de 469 a 600 g, y el desempeño reproductivo del hato de 56 a 80%, generando así un crecimiento de 131.7% en la utilidad de operación por productor.</p>	<p>The objective was to design and evaluate the impacts of a strategy of innovation management in producers of dual-purpose cattle in the region of the istmo oaxaqueño. It is interviewed to 27 cattle farms, analyzed the profile of them, the importance of the activity and the level of equipment and infrastructure in the units of livestock production. Also, the strategic profiles were obtained from two UPP typical of the region (both traditional and innovative), in order to identify technical operation, parameters productive and level of adoption of innovations. It is a question of producers who on average have 54 years of age, seven years of schooling and with 17 years dedicated to livestock. The 52% of cattle farmers is devoted to the full time activity. Have low levels of milk production and calving rate, the four liters per cow per day and 56% respectively, due to deficiencies in the in the management of innovation in the production process. The is proposes a strategy for management of the innovation on the basis of the stages of the production cycle: initiation, growth, development, reproduction and production. This differentiation involves the management of innovations of high impact and low-cost in each of these stages. With these actions, in a five years is will achieve an increase the adoption of innovations from 20% to 70 %, milk production from 1080 to 1620 liters cow for lactation of 270 days, the daily weight gain of the offspring of 469 to 600 grams, and the reproductive performance of a herd of 56 to 80 %, thus generating a growth of 131.7 % in the usefulness of operation per producer.</p>
<p><b>Palabras clave:</b> Gestión de la innovación, estrategia, innovación, modelo de extensión, escuelas de campo, prestador de servicios profesionales.</p>	<p><b>Key words:</b> management of innovation, strategy, innovation, model extension, field schools, provider of professional services.</p>

<sup>1</sup> Tesista. Maestría en Estrategia Agroempresarial. <sup>2</sup> Profesores Investigadores del CIESTAAM, Universidad Autónoma Chapingo, México.

## Abreviaturas usadas

AGI	Agencia para la Gestión de la Innovación
AGL	Asociación Ganadera Local
AMEG	Asociación Mexicana de Engordadores de Ganado Bovino
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
COTEC	Fundación para la innovación tecnológica
DOF	Diario Oficial de la Federación
ECA	Escuelas de Campo
EGI	Estrategia de Gestión de la Innovación
FAO	Food and Agriculture Organization
FIRA	Fideicomisos Instituidos en Relación con la Agricultura
GGAVATT	Grupos de Ganaderos para la Validación y Transferencia de Tecnología
INAI	Índice de Adopción de Innovación
NTE	Nueva Teoría Estratégica
PSP	Prestadores de Servicios Profesionales
SAGARPA	Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación
SEDAFPA	Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal, Pesca y Acuicultura
SIAP	Sistema de Información Agroalimentaria y Pesquera
UGR	Unión Ganadera Regional
UPP	Unidad de Producción Pecuaria
VAN	Valor Actual Neto

## Tabla de contenido

CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN .....	12
1.1. Antecedentes.....	12
1.2. Planteamiento del problema .....	14
1.3. Preguntas a responder .....	17
1.4. Objetivos.....	17
1.4.1. Objetivo general .....	17
1.4.2. Objetivos específicos.....	18
1.5. Hipótesis.....	18
1.6. Organización del trabajo.....	19
CAPÍTULO 2. MARCO CONCEPTUAL .....	21
2.1. Innovación .....	21
2.1.1. Tipos de innovación.....	21
2.1.2. Difusión de innovaciones.....	24
2.1.3. Adopción de innovaciones.....	25
2.2. Gestión de innovación .....	26
2.3. Estrategia.....	28
2.4. Cuadro estratégico .....	29
2.5. Extensionismo .....	31
2.5.1. Escuelas de Campo (ECA).....	33
2.6. Importancia de los proyectos.....	34
2.6.1. Evaluación económica financiera .....	35
CAPÍTULO 3. MATERIALES Y MÉTODOS.....	37
3.1. Ubicación geográfica .....	37
3.2. Población de estudio .....	38
3.3. Instrumento y colecta de datos .....	38
3.4. Diseño de la estrategia de articulación .....	39
3.5. Cálculo de impactos esperados.....	41
3.6. Análisis de sensibilidad.....	42
3.7. Gestión de riesgos.....	43
CAPÍTULO 4. RESULTADOS.....	44
4.1. Sistema de producción de bovinos doble propósito en el Istmo .....	45
4.1.1. Perfil de los productores.....	46
4.1.2. Importancia de la actividad.....	47
4.1.3. Equipo e infraestructura .....	48



4.2. Proceso de producción de bovinos doble propósito .....	49
4.3. Estrategia comercial de los productores .....	51
4.4. Estrategia de articulación .....	55
4.4.1. Perfil de ganaderos participantes .....	55
4.4.2. Perfil de técnicos participantes .....	55
4.4.3. Modelo de extensión .....	57
4.4.4. Cuadro estratégico de los productores.....	65
4.4.5. Innovaciones a gestionar.....	66
4.4.6. Recursos necesarios para operar la estrategia de articulación .....	73
4.5. Impactos esperados .....	77
4.5.1. Parámetros técnicos.....	77
4.5.2. Composición del hato y parámetros productivos .....	78
4.5.3. Económicos.....	80
4.5.4. Rentabilidad de la asistencia técnica.....	83
4.5.5. Análisis de sensibilidad .....	84
4.5.6. Análisis de riesgos.....	85
CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES y recomendaciones .....	89
LITERATURA CITADA .....	92
ANEXOS.....	99

## Lista de cuadros

Cuadro 1. Perfil de los productores.....	47
Cuadro 2. Porcentaje de productores con equipo e infraestructura. ....	49
Cuadro 3. Animales y leche a comercializar. ....	52
Cuadro 4. Estrategia comercial de los técnicos “4 P”. ....	57
Cuadro 5. Propuesta de planeación para eventos demostrativos.....	63
Cuadro 6. Costo de una gira de intercambio. ....	65
Cuadro 7. Innovaciones a gestionar. ....	67
Cuadro 8. Evolución de adopción de innovaciones. ....	72
Cuadro 9. Inversión para ambos actores. ....	76
Cuadro 10. Evolución de parámetros productivos. ....	77
Cuadro 11. Desarrollo de hato y parámetros productivos. ....	79
Cuadro 12. Proyección de ingresos y egresos de la UPP. ....	81
Cuadro 13. Análisis de sensibilidad. ....	85
Cuadro 14. Riesgos del proyecto.....	86

## Lista de figuras

Figura 1. Dimensiones de la innovación. ....	28
Figura 2. Localización del área de estudio.....	37
Figura 3. Importancia de la actividad. ....	48
Figura 4. Proceso de producción actual.....	50
Figura 5. Tendencia de precios reales.....	53
Figura 6. Flujo de comercialización de ganado bovino. ....	54
Figura 7. Modelo de difusión de innovaciones en red.....	59
Figura 8. Cuadro estratégico de dos unidades de producción.....	66
Figura 9. Desempeño reproductivo mejorado.....	68
Figura 10. Producción incrementada (leche). ....	69
Figura 11. Producción incrementada (carne).....	69
Figura 12. Proceso de producción ideal.....	73
Figura 13. Estructura de costos de la UPP. ....	82
Figura 14. Evolución de las utilidades de la UPP.....	82
Figura 15. Estimación del impacto de la estrategia.....	83

# CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Antecedentes

México ha tenido una larga historia de extensionismo e investigación; la era moderna empezó a principios del siglo XX (OCDE, 2011). Desde la década de 1950, México empezó a configurar su modelo de extensión adoptando algunas características del sistema prevaleciente en Estados Unidos, el modelo era básicamente lineal y unidireccional, donde la información se originaba en los investigadores, luego llegaba a los extensionistas y a través de ellos a los productores; no había retroalimentación (Muñoz y Santoyo, 2010). Durante la década de los ochenta el modelo de extensión sufrió una crisis, y desde los noventa se han realizado reformas institucionales, implementando diversos programas de extensión (OCDE, 2011; Muñoz y Santoyo, 2010). Actualmente las reformas siguen realizándose; así, para el 2014, el objetivo de los modelos de extensión es contribuir a incrementar la productividad del sector agroalimentario, mediante el apoyo a la inversión en innovación y desarrollo tecnológico aplicado que se genere con la investigación (SAGARPA, 2013).

Si bien existen apoyos del gobierno federal en materia agropecuaria, siempre ha persistido la baja productividad. En el ámbito de la ganadería, específicamente en la producción de leche, México ocupa el decimoséptimo lugar en el mundo con una producción de 10.8 millones de toneladas

(FAOSTAT, 2012); sin embargo, sólo es autosuficiente en 70%<sup>1</sup>, lo que indica que se importan 4.6 millones de toneladas de leche anualmente, pues el consumo es de un poco más de 15 millones de toneladas. Respecto a la producción de cárnicos, México ocupa el séptimo lugar en la tabla de países productores de carne bovina con 1.8 millones de toneladas que representa el 2.8% de la producción mundial (62.8 millones), por debajo de la producción de EE.UU. que ocupa el primer lugar con una producción de 11.98 millones de toneladas y que representa el 19.17% de la producción total del mundo (FAOSTAT, 2012).

Así, con datos de FAOSTAT (2012), de los 32 millones de cabezas de bovinos en México, 7% se destina a la producción de leche; el 93% bajo los sistemas de vaca-cría y doble propósito. Dada la gran proporción de la ganadería de doble propósito, principalmente en el trópico, se resaltarán dos vertientes.

**Leche.** Diez son los principales estados productores de leche en México, en 2013 aportaron el 78% de los 10.9 millones de litros leche producida (SIAP, 2013).

**Carne.** México en pleno crecimiento, aumentó 3% su producción de carne en 2012 (Idconline, 2012). Sin embargo, la balanza comercial de la industria cárnica bovina sigue siendo negativa, pues en 2008 y 2011 fue de USD mill 1,214,217 y 578,198, respectivamente (ANETIF, 2011). Más aún, en los últimos cinco años el hato ganadero en el país se redujo un millón 800 mil cabezas

---

<sup>1</sup> <http://www.proleche.com/recursos/documentos/congreso2013/>

(Cámara de diputados, 2013). Aunado a la eficiencia reproductiva de 55% en los hatos ganaderos, la reducción de la producción anual de becerros se estimó en 1.1 millones de cabezas (Economista, 2013).

Si bien hay una serie de dificultades y déficit en la producción de leche y carne, a nivel nacional la ganadería bovina ocupa el 56% (110 millones de has) del territorio nacional, cuando se toman en cuenta los agostaderos naturales (CONABIO, 2009), y en Oaxaca el 25% del suelo rural se destina a la ganadería, situación que sugiere un alto potencial para elevar productividad.

## 1.2. Planteamiento del problema

Aunque México<sup>2</sup> se encuentra entre las primeras diez potencias mundiales en producción de alimentos, su posición se presume especialmente por la producción agrícola, principalmente aguacates, cítricos, harina de maíz, vegetales, entre otros. En relación al subsector pecuario ocupa el lugar 17 y siete en producción mundial de leche y carne, respectivamente (FAOSTAT, 2012). Según SIAP (2013), los principales estados que han contribuido son:

- ✓ Jalisco: segundo estado con más inventario (2.62 millones) con una participación del 19 y 12% en leche y carne, respectivamente.
- ✓ Veracruz: estado con mayor inventario (3.86 millones), aporta 6% en la producción de leche y 14% en la de carne, a nivel nacional.

---

<sup>2</sup> Diario Oficial. 13 de diciembre de 2013. Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018.

- ✓ Chiapas: tercer lugar en inventario (2.49 millones), y contribuye con 4% a la producción de leche y 6% en la de carne, a nivel nacional.

Así, los principales productores de leche son: Jalisco, Coahuila (19%) y Durango (9%), y los productores de carne los estados de Veracruz, Jalisco y Chiapas. Oaxaca, quinto lugar en inventario con 1.7 millones de cabezas, se sitúa en el decimosexto lugar como productor de leche y decimoquinto en producción de carne, bajo lo siguiente: contribuye en 1.3% en la producción nacional de leche y 2.8% en la producción de carne. Dado que Oaxaca se localiza en el trópico mexicano, tiene potencial productivo. López *et al.* (2009) encontraron que en zonas tropicales una vaca *Bos indicus* produce escasamente 1,021 litros de leche por lactancia de 270 días, pero que al introducir 75% del gen *Bos taurus* se logra incrementar 183.5% la producción y, 160% cuando la proporción de *Bos indicus* y *Bos taurus* son del 50%. Éste último es ideal para doble propósito, pues no se sobre explota a la vaca y además se produce un becerro de buena calidad. Éstos hechos indican un gran potencial productivo.

Tres son las regiones con potencial ganadero en el estado de Oaxaca, Tuxtepec, Istmo y Costa. La región del Istmo ocupa el primer lugar en la producción de bovinos en pie, pues para el 2013 la producción fue de 26,076 t, por arriba de Tuxtepec con 3,464 t y se encuentra en la segunda posición en producción de leche. Los principales municipios ganaderos del Istmo son Matías Romero, San Juan Guichicovi y Juchitán de Zaragoza.

Sin embargo, el efecto de la investigación y desarrollo tecnológico es baja en la red de valor de bovinos doble propósito del Istmo, por su escasa aplicación en los procesos productivos. Con ello resulta claro que el conocimiento, la investigación y el desarrollo tecnológico no se han traducido plenamente en innovaciones para aumentar la productividad, porque no se vinculan de manera efectiva con las demandas y necesidades de los productores. Así, Oaxaca, comercializa una cabeza ganado bovino vivo para carne por cada 6.6 cabezas existentes en el inventario, mientras que los estados de Veracruz, Jalisco y Chiapas tienen, respectivamente, una relación de 3.6, 2.9 y 4.1 cabezas (SIAP, 2013), y la producción de leche en Oaxaca es menor de 1,200 l/vaca/lactancia de 270 días.

El problema que aqueja el subsector ganadero del Istmo es percibido por todos los actores, pero pocos la han convertido en el punto focal de las iniciativas de resolución de problemas. No obstante, los últimos cuatro años el gobierno del estado de Oaxaca ha prestado interés en el desarrollo de capacidades en materia de ganadería, en 2011 invirtió 1.6 millones de pesos, en 2012 fueron 9.2, en 2013 del orden de 9.8 y en 2014 de 7.5. Por su parte, en el Istmo la inversión pasó de 126 mil en 2011, a poco más de un millón de pesos en 2013<sup>3</sup>. Por lo tanto, una condición básica que deben cumplir los diferentes actores para impulsar el desarrollo y crecimiento de una red de valor concentrada en un territorio, consiste en organizar y priorizar adecuadamente todos los factores

---

<sup>3</sup> Información obtenida del Centro Estatal de Capacitación y Seguimiento a la Calidad de los Servicios Profesionales. Chapingo-Oaxaca.



físicos y humanos que tienen el potencial de convertirse en motores del crecimiento.

Así, se concibe a la evaluación de la estrategia de gestión de la innovación como herramienta y argumento para contribuir a mejorar el diseño de políticas públicas en materia de inversión en conocimientos en pro del subsector ganadero.

### **1.3. Preguntas a responder**

1. ¿Cuáles son los elementos que deberían considerarse para diseñar una estrategia exitosa de gestión de la innovación en productores de bovinos de doble propósito?
2. ¿Cuáles serían los impactos de la estrategia en los parámetros técnico productivos y en los ingresos de los productores de bovinos de doble propósito?

### **1.4. Objetivos**

#### **1.4.1. Objetivo general**

Diseñar una estrategia de gestión de la innovación y evaluar su impacto mediante el cálculo de los resultados producidos en las UPP, para aprovechar el potencial de esta actividad en la región del Istmo en el estado de Oaxaca.

### **1.4.2. Objetivos específicos**

1. Diseñar una estrategia de gestión de la innovación orientada a mejorar los indicadores técnicos-productivos y facilitar la adopción de innovaciones clave para contribuir al aprovechamiento del potencial productivo.
2. Estimar los impactos técnicos, financieros y la adopción de innovaciones clave como consecuencia de la implementación de la estrategia de gestión de la innovación.

### **1.5. Hipótesis**

1. El diseño de una estrategia de gestión de la innovación debe considerar factores técnicos, productivos y organizativos, así como un modelo de extensionismo orientado a resultados.
2. Implementar una estrategia de gestión de la innovación tendrá impactos positivos en los indicadores técnico-productivos, ingresos de las UPP en el mediano plazo y en la adopción de innovaciones clave.

## 1.6. Organización del trabajo

El presente trabajo está organizado en cinco capítulos: introducción, marco conceptual, materiales y métodos, resultados y, conclusiones.

El primero constó de los antecedentes, planteamiento del problema, preguntas de investigación, objetivos, hipótesis y organización del trabajo.

En el capítulo de marco conceptual se describen las innovaciones, gestión, estrategia, la herramienta de análisis el cuadro estratégico, escuelas de campo, así como la importancia del diseño y evaluación de proyectos. Asimismo se describen los tipos de innovación, la difusión y adopción de la misma.

En el capítulo tres se indican la ubicación geográfica, población de estudio y los instrumentos para la colecta de datos en campo; también las herramientas utilizadas para el diseño de la estrategia de intervención y para el cálculo de impactos esperados y el análisis de sensibilidad.

En el capítulo de resultados, se describen la situación actual de los sistemas de producción de bovinos doble propósito, la estrategia comercial de los productores, la estrategia de intervención, ésta a su vez se desagrega en perfil de los productores y técnicos participantes, modelo de extensión, cuadro estratégico de los productores, innovaciones a gestionar y recursos necesarios tanto para los técnicos y productores. Se presentan también los impactos esperados como consecuencia de la estrategia de intervención, desagregados

en indicadores técnico-productivos, económicos y la rentabilidad de la asistencia técnica.

Lo que concierne al último capítulo son las conclusiones derivadas de la presente investigación

## **CAPÍTULO 2. MARCO CONCEPTUAL**

### **2.1. Innovación**

COTEC (2006) define a la innovación como todo cambio basado en conocimiento que genera valor. En la innovación la generación de valor es la meta, si esta no se logra, podrá hablarse de que se han realizado quizás actividades innovadoras, pero nunca de innovación. Esta definición se fundamenta en torno a tres ejes: el valor como meta, el cambio es la vía y el conocimiento su base (COTEC, 2006). Por su parte, la OCDE (2005) define a la innovación como la “introducción de un nuevo, o significativamente mejorado, producto (bien o servicio), proceso, de un nuevo método de comercialización o de un nuevo método organizativo, en las prácticas internas de la empresa, la organización del lugar de trabajo o las relaciones exteriores”.

#### **2.1.1. Tipos de innovación**

COTEC (2006) afirma que existen diferentes clasificaciones de las innovaciones, entre ellas la que atiende al criterio del tipo de conocimiento en el que se sustenta la innovación, distinguiéndose así innovaciones tecnológicas, organizativas y comerciales; las radicales que suponen la implementación de algo totalmente nuevo; las incrementales, que aportan mejoras significativas de algo ya existente. Una característica común de los tipos de innovación es que deben haber sido introducidos. Por tanto, se dice que un nuevo producto se ha introducido cuando se ha lanzado en el mercado, y un proceso cuando se ha

utilizado efectivamente en el marco de las operaciones de una empresa (OCDE, 2005). A continuación se describen las innovaciones de producto, de proceso y de organización.

Las innovaciones de producto pueden utilizar nuevos conocimientos o tecnologías, o basarse en nuevas utilidades o combinaciones de conocimientos o tecnologías ya existentes (OCDE, 2005). Ruelas (2004) considera que la innovación en producto ocurre cuando una empresa basa su ventaja competitiva en una sola fuente, es decir, mejorar su producto; esta innovación es impulsada por la tecnología, y requiere tener el conocimiento especializado para poder agregar valor al producto.

Por otra parte, una innovación de proceso es la introducción de nuevo, o significativamente mejorado, proceso de producción o distribución. Ello implica cambios significativos en las técnicas, los materiales y/o los programas informáticos (OCDE, 2005). Así, pueden tener por objeto disminuir los costos unitarios de producción o distribución, mejorar la calidad, o producir o distribuir nuevos productos o sensiblemente mejorados. Éste tipo de innovación es la búsqueda de una ventaja competitiva en otras áreas de funcionamiento de la organización, como operaciones, comercial, finanzas, marketing, entre otras (Ruelas, 2004). La innovación de proceso es impulsada por ideas.

Por último, una innovación de organización es la introducción de un nuevo método organizativo en las prácticas. Ésta innovación puede tener por objeto

mejorar los resultados de una empresa reduciendo los costos administrativos, mejorando el nivel de satisfacción en el trabajo.

En los negocios, la innovación rara vez surge de un momento de inspiración; hay innovaciones que surgen de un rasgo de ingenio. Sin embargo, la mayoría de las innovaciones, especialmente las exitosas, resultan de una búsqueda deliberada y consciente de oportunidades de innovación. Existen cuatro áreas de oportunidad dentro de una compañía, y tres fuentes adicionales fuera de ella (Drucker, 2002). A continuación se enlistan:

Cuatro áreas de oportunidad para la innovación, dentro de una compañía:

- i. Sucesos inesperados.
- ii. Incongruencias.
- iii. Necesidades de proceso.
- iv. Cambios en la industria y en el mercado.

Y tres fuentes adicionales de oportunidad fuera de una compañía:

- i. Cambios demográficos.
- ii. Cambios en la percepción.
- iii. Nuevos conocimientos.

El autor, sin embargo, afirma que estas áreas de oportunidad se superponen, pero combinadas, dan cuenta de la gran mayoría de todas las oportunidades de innovación.

### 2.1.2. Difusión de innovaciones

El elemento central de la innovación es la difusión de todo nuevo conocimiento y de toda nueva tecnología (OCDE, 2005). Rogers (2003), define la difusión como el proceso mediante el cual una innovación es comunicada en el tiempo y difundida por determinados canales, entre los miembros del sistema social. La difusión considera la comunicación como un proceso que se da a través de las redes sociales y canales interpersonales. Este mismo autor interpreta que, para que ocurra la difusión de innovaciones se requiere que los individuos sean homófilos, es decir, que sean similares en ciertos atributos, tales como educación, creencias, estado socioeconómico, lenguaje, códigos culturales, entre otros; esto ocurre generalmente cuando estos individuos pertenecen al mismo grupo o tienen intereses similares. En estos casos, la comunicación ocurre con mayor facilidad y las nuevas ideas tienden a tener un efecto mayor en términos de adquisición de conocimiento, formación de actitudes y cambio. Por otra parte, suena paradójico, advierte la importancia de la heterofilia, porque cuando dos individuos tienen el mismo nivel de conocimientos acerca de la innovación no puede existir difusión, pues no hay información nueva para intercambiar. Así, la naturaleza de la difusión requiere, por ende, que exista algún nivel de heterofilia entre los participantes del proceso de comunicación para que exista intercambio de información con respecto a la innovación, pero se requiere también cierto nivel de homofilia, que facilite la comunicación.



### 2.1.3. Adopción de innovaciones

La adopción de innovación es un proceso mediante el cual el individuo o unidad de adopción pasa de tener un primer conocimiento sobre la innovación, hasta adoptarla o rechazarla (Rogers, 2003). Este proceso se da en cinco etapas: 1) **Conocimiento**: el adoptador potencial conoce y entiende la innovación. 2) **Persuasión**: etapa en que se desarrolla una actitud positiva o negativa hacia la innovación, y se dan argumentos acerca de ella. 3) **Decisión**: etapa de aceptación de la innovación como una buena idea, o se rechaza definitivamente. 4) **Implementación**: etapa en la que se pone a prueba la innovación, y 5) **Confirmación**: es la etapa de refuerzo de una decisión de adopción favorable. La innovación forma parte de la rutina de quien la adopta. Sin embargo, esto no es todo en la adopción de innovaciones, existen atributos que pueden acelerar o desacelerar, o para rechazar definitivamente.

El mismo autor señala seis atributos de las innovaciones que podrían influir en su tasa de adopción: 1) **Ventaja relativa**: es el grado de superioridad percibido en la innovación respecto de la tecnología que reemplaza. Puede medirse en términos económicos, prestigio social, conveniencia y satisfacción. Cuanto mayor sea la ventaja relativa que se percibe en la tecnología, tanto más rápido será su adopción. 2) **Accesibilidad**: la magnitud de la inversión adicional requerida para su adopción. Cuanto menor sea la inversión requerida mayor será la adopción y viceversa. 3) **Compatibilidad**: el grado percibido de consistencia entre la innovación y la tecnología existente, las experiencias

anteriores y las necesidades de los productores. 4) **Complejidad:** es el grado percibido de dificultad en la comprensión y el uso de una tecnología nueva. 5) **Experimentabilidad:** es el grado en que puede ensayarse una innovación sobre bases restringidas. En general, será más rápida la adopción de innovaciones experimentables por partes que la de tecnologías nuevas indivisibles. En esencia, una innovación experimentable representa menos riesgo para el productor que pretende adoptarla. 6) **Observabilidad:** es el grado de visibilidad de los resultados de una innovación. Cuanto más fácil sea para los productores ver los resultados de una innovación, mayor será la probabilidad de adoptarla (Rogers, 2003).

Así, la adopción de innovaciones agrícolas, está fuertemente influenciada por las características estructurales como el tamaño de la explotación, la posición en el mercado, solvencia económica y edad del productor (Diederer *et al.* 2003). Ésta aportación coincide con la afirmación de Feder y Umali (1993), el cual la adopción de tecnología depende del tipo de tecnología, la estructura del mercado, y la naturaleza y duración de la intervención política.

## 2.2. Gestión de innovación

Hamel (2006), define a la gestión como el modo en que los actores clave hacen lo que hacen. Éste autor plantea la interrogante, ¿Qué hacen los actores clave?, su respuesta incluye: fijar metas, motivar y organizar esfuerzos, coordinar y controlar actividades, acumular y asignar recursos, adquirir y aplicar

conocimiento, establecer y fomentar relaciones, identificar y desarrollar talento, entender y equilibrar demandas de grupos externos, entre otros. Por tanto, afirma que la única forma de cambiar la forma de trabajar y operar de los 0.- actores inmiscuidos en sus actividades diarias, es cambiar los procesos de gestión, lo cual, implica administrar las capacidades y recursos disponibles para diseñar una estrategia.

Si la innovación es como la definen COTEC (2006) y OCDE (2005), y la meta es la generación de valor o riqueza y la base es el conocimiento, y la gestión como la define Hamel (2006), ello implica entonces que la gestión de la innovación consiste en identificar y fijar las posibles innovaciones, organizarlas para su difusión y adopción, entre otras, de modo que los actores cambien o mejoren lo que hacen (proceso de producción), con el propósito de ser productivos, en primera instancia, y competitivos, en segunda.

En efecto, Muñoz *et al.* (2007), describen a la gestión de la innovación como un proceso orientado a organizar y dirigir los recursos disponibles con el objetivo de aumentar la creación de nuevos conocimientos y generar ideas que permitan generar riqueza, procesos y servicios o mejorar a los ya existentes (Figura 1).



Figura 1. Dimensiones de la innovación.

Fuente: Muñoz *et al.* (2007).

### 2.3. Estrategia

La estrategia ha tenido a lo largo de su historia tres paradigmas diferentes: el militar, el científico/matemático de la teoría de los juegos, y el económico/gerencial siendo este último el hoy día dominante. En estos tres paradigmas se concibe a la estrategia como *la ciencia del conflicto o de la competencia* y al estratega como un resolutor de conflictos o aniquilador del competidor. La idea del conflicto como duelo y del mercado como un campo de batalla está profundamente arraigada en nuestro lenguaje y en nuestros comportamientos. Por su parte, la estrategia corporativa está fuertemente influenciada por sus raíces en la estrategia militar (Massoni y Pérez, 2008). El propio lenguaje de la estrategia está inspirado de referencias militares: “ofensiva”, “penetrar mercados” (Kim y Mauborgne, 2004); realizar actividades diferentes de aquellas de los rivales, o bien, actividades similares de manera diferente (Porter, 2011).

Planteamientos como el de Kim y Mauborgne (2004) indican que la mejor manera de derrotar a la competencia es hacerla irrelevante, creando océanos azules de espacios de mercado no disputados. Este enfoque bien puede inscribirse en el cuarto paradigma de lo que se ha dado en llamar la Nueva Teoría Estratégica (NTE) desarrollado por Massoni y Pérez (2008). La NTE considera necesario transitar de enfoque conflictivo a otro más comprensivo y dialogante, en el que la cooperación y la negociación pueden dar mejores resultados que la confrontación. Por ello, de acuerdo con Massoni y Pérez (2008), la estrategia es concebida como ciencia de la articulación social, centrada en el aprovechamiento de las oportunidades y en la búsqueda de mejores configuraciones de nuestra trama social, articulando las percepciones plurales que existen sobre una misma situación de modo que no entorpezcan el logro de dichas metas. Como afirman Kim y Mauborgne (2004), la competencia importa, pero al enfocarse en ella se ignoran dos aspectos muy importantes de la estrategia: 1) encontrar y desarrollar mercados en los que hay muy poca o ninguna competencia y, 2) explotar y proteger océanos azules. Así, la estrategia es para la acción y su banco de pruebas es en la realidad social.

#### **2.4. Cuadro estratégico**

Kim y Mauborgne (2004) insisten que las empresas y el sector son las unidades equivocadas de análisis. No existe la empresa sistemáticamente excelente; la misma empresa puede ser brillante en un momento y equivocarse en otro. De igual forma, no hay un sector eternamente excelente; su atractivo relativo es

impulsado en gran medida por la creación de océanos azules desde su interior. Por lo tanto, la unidad de análisis más apropiada para la creación de estrategias centradas en el aprovechamiento de oportunidades bajo percepciones plurales que existen sobre una misma situación, es el **movimiento estratégico**, el cual es el conjunto de acciones y decisiones ejecutivas involucradas para entrar en acción.

El movimiento estratégico o perfil estratégico se esquematiza en un cuadro estratégico, que es a la vez una herramienta de diagnóstico y un esquema práctico para construir una estrategia contundente de aprovechamiento de oportunidades. Cumple dos propósitos, el primero es capturar el esquema actual de la competencia en el mercado conocido a fin de arrojar luz sobre las inversiones de los diversos actores, sobre las variables alrededor de las cuales compite la industria, y el segundo sobre lo que los clientes reciben cuando compran lo que los competidores ofrecen. El eje horizontal refleja la gama de variables en las cuales invierte la industria y alrededor de las cuales gira la competencia. El eje vertical refleja el nivel de lo que se ofrece a los compradores en lo relacionado con todas estas variables clave de la competencia. Una puntuación elevada significa que una industria ofrece más a los compradores y, por consiguiente, invierte más en la variable en cuestión (Kim y Mauborgne, 2005).

Así, el cuadro estratégico sirve para ver el futuro en el presente. Las curvas de valor o movimiento estratégico encierran una riqueza de conocimiento estratégico acerca de la situación actual y futura de una empresa.

## 2.5. Extensionismo

El problema de la economía en el medio rural reside en el bajo efecto de la investigación y desarrollo tecnológico, y la falta de organización con rectitud para atender los intereses en común. La *innovación* en varias modalidades es la recomendación, pues, ya no basta con demostrar la generación de conocimientos sobresalientes, resultados de investigaciones; resulta necesario demostrar que también están siendo adoptados (DOF, 2013; Muñoz y Santoyo, 2010).

En el medio rural, un elemento crucial para elevar el efecto de la investigación son las acciones que se han dado en llamar “extensionismo”. De acuerdo con la afirmación de Muñoz y Santoyo (2010), el término extensionismo es propagar o difundir conocimientos y que se asocian a acciones de promoción de nuevas tecnologías y de capacitación a los productores para mejorar su desempeño productivo.

Estos autores señalan que en 1950 en México se empezó a configurar un modelo de extensión básicamente lineal y unidireccional, donde la información se originaba en los investigadores, luego llegaba a los extensionistas y a través de ellos a los productores; no había retroalimentación. De este modo no se

escuchaba a los agricultores, se basaba sobre todo en la oferta tecnológica y no se consideraba la demanda.

Los bajos resultados producidos por el modelo lineal año tras año han sugerido seguir un nuevo enfoque del modelo de extensionismo. Se han desarrollado diferentes metodologías alternativas, entre las cuales: los Grupos de Ganaderos para la Validación y Transferencia de Tecnología (GGAVATT), Escuelas de Campo, Agencias para la Gestión de la Innovación (AGI), entre otras. El modelo GGAVATT por ejemplo, se inicia por ordenar las actividades y después se van poniendo en práctica cada una de las sugerencias derivadas. Independientemente del nombre de cada metodología, todos comparten una serie de principios comunes, tales como el intercambio de conocimientos de productor a productor, y el extensionista como facilitador-orientador de una discusión sobre problemas específicos de los productores.

El “enfoque de redes de innovación”, es un cambio hacia un enfoque sistémico en el que la innovación es resultado de un proceso de trabajo en redes, aprendizaje interactivo y negociación entre un grupo heterogéneo de actores (Klerkx *et al.* 2009). Este enfoque sugiere a la función de los técnicos como dinamizadores de la red, además de facilitadores, y los productores deben enfocarse en poner en uso nuevos productos, nuevos procesos y nuevas formas de organización, junto con organizaciones de productores (Asociación Ganadera Local (AGL), Unión Ganadera Regional (UGR), entre otros), clientes y proveedores que afecten la forma en que estos distintos agentes interactúan,



comparten, intercambian, usan y tienen acceso al conocimiento. Bajo este enfoque, se considera a las Escuelas de Campo como una metodología para la gestión de la innovación en red.

### **2.5.1. Escuelas de Campo (ECA)**

Las ECA parten de un enfoque de aprendizaje innovador, participativo e interactivo (Groeneweg *et al.* 2007). Estos autores insisten que la razón de ser del enfoque de las ECA son que el modelo lineal (de arriba hacia abajo) no se adaptaba a las necesidades de los productores, ya que no se involucraban suficientemente en la identificación de problemas, la selección y ensayo de opciones y la evaluación de posibles soluciones. Pues en las ECA, al agregar sus propios conocimientos a la información existente, los productores logran identificar y adoptar las prácticas y tecnologías que más se ajustan en su sistema de producción y a sus necesidades, haciéndolo más productivo y rentable.

El modelo de ECA ha sido impulsado por la FAO desde 1989; si bien, para el subsector pecuario es relativamente nuevo, en el agrícola se han mostrado resultados. López *et al.* (2008) reportan que la contribución de las ECA en milpa intercalada en árboles frutales (MIAF) en Oaxaca favoreció el incremento de rendimiento de maíz de 0.7 a 1.2 t ha<sup>-1</sup>. Asimismo, afirman que las ECA demostraron facilitar la capacitación de los productores en su ámbito de trabajo, y que los productores con los conocimientos adquiridos son quienes en sus

comunidades promueven la innovación entre sus familiares, vecinos, amigos e interesados.

## 2.6. Importancia de los proyectos

Si a un proyecto al cual llamamos *estrategia de gestión de la innovación*, si se le asigna un determinado monto de capital y se le proporcionan insumos de varios tipos, podrá producir un bien o un servicio, útil al ser humano o a la sociedad en general. Por tanto, un proyecto de inversión es una decisión sobre el uso de los recursos con el objetivo de incrementar la producción. Así, algunas de las características propias de los proyectos son que tienen objetivos específicos, persiguen metas concretas, con fechas deseadas de inicio y término del proyecto (ILPES/CEPAL, 2003).

La selección de un proyecto requiere de consideraciones particulares y procedimientos de trabajo específicos (Córdoba, 2006). En la actualidad, una inversión inteligente requiere una base que la justifique. Dicha base es precisamente un proyecto bien estructurado y evaluado que indique la pauta que debe seguirse.

El hecho de realizar un análisis lo más completo posible, no implica que, al invertir, el dinero estará exento de riesgo. El futuro siempre es incierto y por esta razón el dinero siempre se arriesgará. El hecho de calcular unas ganancias futuras, a pesar de realizar un análisis profundo, no se asegura necesariamente que esas utilidades se ganen, tal como se calculó. En los cálculos no están

incluidos los cálculos fortuitos, como huelgas, incendios, derrumbes, entre otros, simplemente porque no es posible predecirlos y no es posible asegurar que una inversión, está a salvo de factores fortuitos.

### 2.6.1. Evaluación económica financiera

Existen dos formas de evaluación de proyectos (privada y del proyecto), en ambos se emiten datos, opciones, juicios de valor, prioridades, entre otros, que permitirán tomar la decisión final. La evaluación, aunque es la parte fundamental del estudio, dado que es la base para decidir sobre el proyecto, depende en gran medida del criterio adoptado de acuerdo con el objetivo general del proyecto. Los criterios y la evaluación son, por tanto, la parte fundamental de toda evaluación de proyectos (Córdoba, 2006). Siguiendo la lógica, existen al menos dos indicadores para la toma de decisiones.

**Valor Actual Neto (VAN).** Es la suma de los flujos de efectivo actualizados generados por el proyecto. Calcula el valor actual de todos los flujos futuros de caja proyectados a partir del primer periodo de operación y le resta la inversión total expresada en el momento cero. En otras palabras, si la rentabilidad habitual de una actividad es  $x\%$  anual, si el VAN es mayor que cero a esa tasa significa que el proyecto en particular produce  $x\%$  más un plus, que se traduce en ese VAN (Córdoba, 2006).

El criterio de rechazo o aceptación es:

- ✓  $VAN > 0$ , el proyecto debe aceptarse,
- ✓  $VAN < 0$ , el proyecto se rechaza, y
- ✓  $VAN = 0$  hay indiferencia frente al proyecto.

**Relación Beneficio Costo (R B/C) o índice de productividad.** La relación B/C es la suma de los beneficios actualizados entre la suma de los costos actualizados (Córdoba, 2006).

El criterio de rechazo o aceptación es:

- ✓  $B/C > 1$ , el proyecto debe aceptarse,
- ✓  $B/C < 1$ , se rechaza, y
- ✓  $B/C = 0$ , hay indiferencia frente al proyecto.

## CAPÍTULO 3. MATERIALES Y MÉTODOS

### 3.1. Ubicación geográfica

El estudio se llevó a cabo en los municipios de Matías Romero y San Juan Guichicovi en la región del Istmo en el estado de Oaxaca, México, en noviembre de 2013. Matías Romero y San Juan Guichicovi se localizan en las coordenadas  $95^{\circ} 02' O$  y  $16^{\circ} 52' N$  y en la  $95^{\circ}05' O$  y  $16^{\circ}58' N$ , respectivamente. Matías Romero limita al norte y al este con el estado de Veracruz; mientras que San Juan Guichicovi colinda al norte con Matías Romero. En ambos municipios predominan los climas húmedos y subhúmedos, con precipitación superior a los 2000 msnm. En la Figura 2 se visualizan la región y los municipios estudiados.



Figura 2. Localización del área de estudio.

Fuente: elaboración propia.

### 3.2. Población de estudio

El universo de estudio corresponde a los ganaderos del sistema de bovinos doble propósito de los municipios de Matías Romero y San Juan Guichicovi. La información se obtuvo al entrevistar a 27 de 50 ganaderos que atendieron dos prestadores de servicios profesionales (PSP) contratados por la Secretaría de Desarrollo Agropecuario, Forestal, Pesca y Acuicultura durante el ejercicio 2013.

### 3.3. Instrumento y colecta de datos

Las encuestas se realizaron directamente en las unidades de producción pecuaria recolectando información relacionada con: *atributos de los productores, infraestructura y equipos de producción y, dinámica de innovación* (Anexo 1). A continuación se presentan los componentes de cada apartado.

*Atributos del productor.* Los datos registrados fueron: edad, sexo, escolaridad efectiva, experiencia en la actividad, importancia de la actividad, dinámica de la producción, propiedad (superficie total y tipo de tenencia), superficie destinada a la ganadería, cruzamiento predominante y objetivo de la producción. Los primeros datos corresponden al perfil de los ganaderos.

*Infraestructura y equipos de producción.* Se preguntó a los ganaderos entrevistados en cuanto a infraestructura, la disponibilidad de corral de manejo, galera, manga de manejo, bebederos, comederos, obra de almacenamiento de

agua y energía eléctrica, y en cuanto a equipos para la producción, picadoras de forraje, cerco eléctrico, termo de inseminación artificial y camioneta.

*Dinámica de innovación:* durante las entrevistas a ganaderos se indagó sobre la adopción de innovaciones. Sin embargo, se realizó una *caracterización de dos unidades de producción con base al uso de innovaciones*, un rancho tradicional y otro semi-tecnificado. Así, se registraron las innovaciones que aplican los productores en cada etapa productiva, y mediante un consenso con expertos de la región, prestadores de servicios y productores se consideraron las cinco etapas y dos categorías: inicial, crecimiento, desarrollo, reproductiva, productiva, organización y conservación de forrajes. El instrumento utilizado que incluye la información recolectada se muestra en el Anexo 2 con el nombre de perfiles estratégicos.

Después de la fase de campo, la información indagada se capturó en Microsoft Office Excel 2013 y se obtuvieron, en el caso de la información del anexo 1 estadísticos descriptivos para las variables de interés; del anexo 2 para la construcción del cuadro estratégico.

### **3.4. Diseño de la estrategia de articulación**

Para el diseño de la estrategia de articulación se basó en un tipo de proyecto orientado a resultados, el cual busca mejorar la efectividad y eficiencia del gasto público al vincular el financiamiento del sector público con los resultados producidos. Bajo este tipo de sistema se diseñó el modelo de extensión,

posteriormente la aplicación del cuadro estratégico para la selección de innovaciones más relevantes.

El modelo de extensión del que se habla tiene el enfoque de red, para ello se propuso a las Escuelas de Campo como mecanismo para el desarrollo de capacidades (Groeneweg *et al.* 2007). Asimismo la propuesta de funcionamiento de los prestadores de servicios profesionales como facilitadores, gestores u orquestadores de la red de productores (Klerkx *et al.* 2009).

Cada ECA se refiere a cada UPP de los productores, en donde se ponen a prueba las innovaciones seleccionadas. Por lo tanto, deberá identificarse por una ficha específica (Anexo 3). Enseguida, con los dueños de las ECA, se acuerda destinar una porción de sus UPP, es decir, desde el 20, 50 o 100% del hato, para probar las innovaciones y demostrar resultados positivos en términos de productividad. Cada productor pondrá en práctica las innovaciones con orientación del PSP, de preferencia no todas a la vez sino de manera gradual, y el productor financia la adopción con sus propios recursos. Ambos asumen el compromiso de darle seguimiento a las ECA a través de un sistema de registros (Anexo 4) donde se anotan las fechas de compras, ventas, cantidades de compras, entre otros.

Ahora bien, para la selección de innovaciones a gestionar se utilizó el cuadro estratégico tanto en un marco de diagnóstico como de acción (Kim y Mauborgne, 2005). En este caso se utilizó para conocer el modo de producción



de un ganadero con una UPP semi-tecnificada. Al conocer cuáles innovaciones utiliza, facilitó la identificación de innovaciones más importantes a gestionar para los ganaderos de una UPP tradicional.

### **3.5. Cálculo de impactos esperados**

El proceso para estimar el impacto de la implementación de la estrategia se basó en los siguientes puntos:

*Composición del hato:* se estimó la producción futura de las UPP de doble propósito al emplear las herramientas y procedimientos descritos por FIRA (2012). Para el establecimiento de la evolución de los parámetros técnicos y productivos, se realizó un taller con expertos de la región del Istmo, entre ellos PSP, coordinador territorial de ganadería y productores clave.

*Estimación de ingresos y egresos:* la obtención de costos e ingresos de la situación actual de las UPP se sustenta en una entrevista exhaustiva con un productor clave de la región del Istmo. Con base a la información se hizo la proyección a cinco años.

*Rentabilidad de la asistencia técnica:* con base al costo de la asistencia técnica se vinculó a los resultados que produce. Éstos resultados se estimaron multiplicando el ingreso incremental de cada ganadero por el total de ganaderos atendidos por PSP.

*Indicadores financieros:* se utilizaron los indicadores de Beneficio/Costo (B/C) y Valor Actual Neto (VAN) para la toma de decisiones (Córdoba, 2006). Para la estimación del indicador B/C se actualizaron los flujos de costos y beneficios a una tasa de descuento del 10%; para el VAN mediante la actualización del flujo de efectivo. Se utilizó Microsoft Office Excel 2013. No obstante, se presenta la fórmula matemática del VAN:

$$VAN = \sum_{t=0}^n FC_t / (1 + r)^t$$

Donde:

VAN= Valor Actual Neto

FC= Flujo de capital

r= Costo de oportunidad

t= Periodos.

### **3.6. Análisis de sensibilidad**

Se consideró la variable número de vacas en el hato ganadero con el fin de crear diferentes escenarios. Con este procedimiento se determinó cuánto se afecta el VAN y la relación Beneficio/Costo de la UPP, considerando que otras variables no se modifican (precio de venta). La utilidad esencial de este análisis reside en que da una idea clara y estimada del número mínimo de vacas que genera la mínima rentabilidad de un hato ganadero.

### **3.7. Gestión de riesgos**

Si toda inversión en cualquier sector implica riesgos, es necesario tomar medidas para reducirlo, y el proceso para la reducción es la gestión. La gestión de riesgos es el proceso de identificar, controlar y mitigar todos los expuestos en el proyecto (SBEF, 2008). En este estudio se hace un análisis para la gestión de riesgos, principalmente del tipo operacional con el propósito de hacer frente durante la implementación y operación del proyecto.

## CAPÍTULO 4. RESULTADOS

El factor clave que impide el aprovechamiento del potencial productivo de la ganadería bovina de doble propósito en el Istmo, es y ha sido, la baja capacidad de los productores de operar tal como lo hacen los proveedores de las grandes industrias, en consecuencia obtienen productos genéricos de acuerdo a sus condiciones, tienen clientes indefinidos y, reducidas posibilidades de crecimiento. Esta situación también es aceptada por organismos gubernamentales como SEDAFPA (2012), quien reporta que los factores limitantes para el desarrollo pecuario son unidades de producción de pequeña escala, con precarios niveles de tecnificación, bajos parámetros productivos y reproductivos, insuficiente producción de forrajes, y poca capacitación y asistencia técnica. Así, existe en el Istmo, una producción de leche/vaca/lactancia de menos de 1350 litros en 270 días, ganancia diaria de peso de becerros de menos de 500 g y una tasa de pariciones menor al 60%, este último indicador es atribuido principalmente a intervalos entre partos de 16 o 18 meses. Román (1981) afirma que existen buenas posibilidades de mejorar la producción en el trópico y que con una mejor utilización de recursos forrajeros, se pueden obtener producciones diarias por vaca de un poco más de 6.0 kg de leche, lo que equivale a más de 1,620 litros en 270 días. Esto sugiere hacer más eficiente el proceso de producción, pues la experiencia indica que la mejora continua en las capacidades de producción (medios) favorece un mejor

desempeño, tal como ganancias diarias de peso en becerros de al menos de 600 g e intervalo entre partos de 13 a 14 meses.

#### **4.1. Sistema de producción de bovinos doble propósito en el Istmo**

La ganadería bovina de doble propósito es una actividad prioritaria tanto para los ganaderos como para el gobierno del estado de Oaxaca (SEDAFPA, 2012). Son dos productos los que sostienen dicho sistema: carne y leche. En el caso del producto leche, el 90% de los productores la venden caliente a los llamados “queseros”, y para el producto carne, se ubica en mercados bien remunerados para becerros al destete.

En la actualidad, en el Istmo el sistema de doble propósito es una alternativa viable para la producción de carne y leche sin la necesidad de una gran infraestructura para lograr tal fin, pues genera ingresos por concepto de venta de leche y al finalizar la lactancia, la posterior venta de cría destetada. Actualmente esta ganadería basa la alimentación en el pastoreo, utiliza animales cruzados *Bos Taurus x Bos indicus* y la ordeña se realiza de manera manual.

En la mayoría de las unidades de producción, la vaca es ordeñada una vez al día con el apoyo del becerro, luego permanece junto con este en pastoreo, durante ocho horas aproximadamente, momento en que se separan, de ahí hasta el ordeño al día siguiente. Rara vez se destetan tempranamente los

terneros, habitualmente permanece junto a su madre hasta los ocho o 10 meses de edad, y posteriormente se venden.

#### **4.1.1. Perfil de los productores**

Actualmente las empresas compran más productos a proveedores que antes, por lo cual es evidente que dependen cada vez más de ellos. Por ejemplo, los engordadores nacionales e internacionales dependen de los productores de becerros, y Leche Industrializada CONASUPO (LICONSA) y/o queseros, de los productores de leche. No obstante, existen cuantiosas limitaciones en los procesos de producción primaria, es por esto, que en este apartado se describen las características de los productores de bovinos de doble propósito del Istmo oaxaqueño. Así, el perfil de los productores se estableció con base en la edad, experiencia y escolaridad efectiva. El 100% de los entrevistados fueron hombres, cuya edad osciló entre los 33 y 54 años; la experiencia entre cuatro y 17 años; la escolaridad entre cero y siete años (Cuadro 1). Cruz (2014), en un estudio realizado en tres estados del trópico, encontró que en el estado de Oaxaca la edad de los ganaderos osciló entre 24 y 74 años; en escolaridad, el 66.21% de los productores tienen primaria y secundaria. Por su parte, Flores (2010), encontró que la experiencia de los ganaderos en la actividad pecuaria en Oaxaca, fue en promedio de 24.5 años.

Cuadro 1. Perfil de los productores.

Características	Estadísticos descriptivos			
	Máxima	Media	Mínima	Desviación estándar
Edad (años)	75	54	33	11.96
Experiencia (años)	40	17	4	4.23
Escolaridad (años) <sup>1</sup>	16	7	0	8.18

<sup>1</sup> Primaria: 59%; secundaria: 22%; preparatoria: 7%; licenciatura: 11%.

Fuente: elaboración propia con datos de la ELB<sup>4</sup>.

Si bien la escolaridad promedio no indica analfabetismo, el alto porcentaje en el nivel básico (59%) indica y conduce a trabajos precarios, pérdidas de productividad y bajos niveles de conocimiento, ya que el conocimiento se ha convertido en elemento central del nuevo paradigma productivo y el comportamiento económico de los individuos (Martínez y Fernández, 2010).

#### 4.1.2. Importancia de la actividad

La ganadería de doble propósito juega un papel prioritario en la región, el 52% de los ganaderos se dedican de tiempo completo, pero sólo el 26% de ellos obtiene entre 76 a 100% sus ingresos de la actividad ganadera (Figura 3). Con base en esta información, se considera a la ganadería de doble propósito como una actividad de subsistencia o de ahorro con vinculación al mercado o en el mejor de los casos, de transición y/o con rentabilidad frágil. Esta inferencia coincide con SAGARPA (2012), que reportó que el 22.4 y 50.6 % de las

<sup>4</sup> Encuesta de Línea de Base

unidades económicas rurales son de subsistencia sin y con vinculo al mercado, es decir, del estrato 1 y 2 (E1 Y E2), respectivamente; el E1 no tiene participación en las ventas y el E2 sólo con 7.5%. A pesar de que existen unidades económicas en transición (E3) y otras con rentabilidad frágil (E4), representan apenas el 8.3 y 9.9% y una participación en las ventas de 5.3 y 13%, respectivamente.

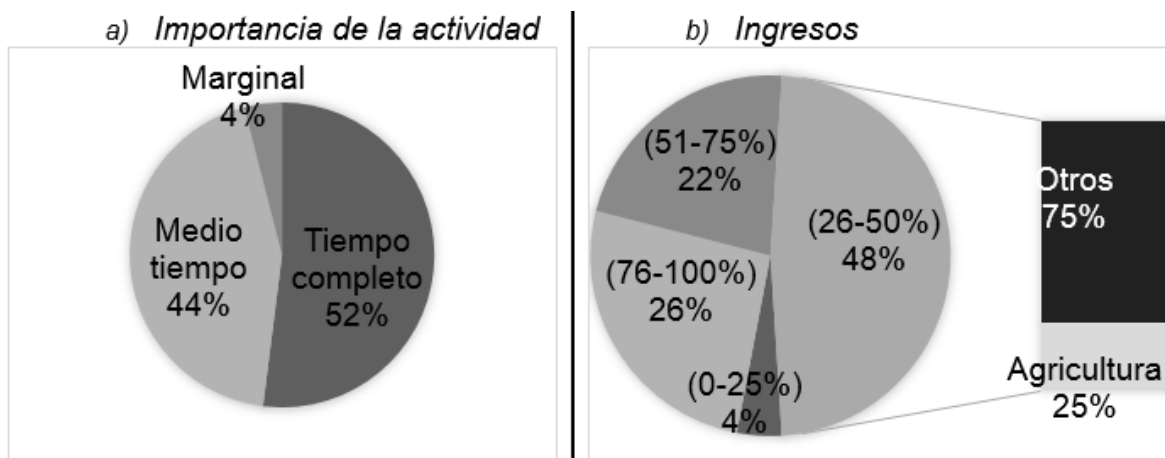


Figura 3. Importancia de la actividad.

Fuente: elaboración propia con datos de campo.

Así, la dinámica de crecimiento de la ganadería del Istmo, de acuerdo con la percepción de los ganaderos, para el 52% está decreciendo o estancada, mientras que para 48% está creciendo.

#### 4.1.3. Equipo e infraestructura

Los bajos niveles de equipamiento e infraestructura en las unidades de producción indican poca inversión y/o poco financiamiento disponible. La



mayoría de los productores no cuentan con equipos básicos de producción, pero, son indispensable los cercos eléctricos, picadoras de forraje y galera, principalmente (Cuadro 2).

Cuadro 2. Porcentaje de productores con equipo e infraestructura.

Infraestructura	Productores (%)	Equipo	Productores (%)
Corral de manejo	78	Picadora de forraje	7
Manga de manejo	63	Camioneta	7
Embarcadero	15	Remolque	4
Bebederos	19	Báscula ganadera	0
Comederos	11	Equipo para IA	0
Bodega o galera	4	Cerco eléctrico	0
Red de agua	7		
Energía eléctrica	4		
Camino cosechero	26		

Fuente: elaboración propia con datos de campo.

#### 4.2. Proceso de producción de bovinos doble propósito

Hablar de proceso producción implica la combinación de una serie de actividades clave, recursos y conocimientos. En un sistema de bovinos de doble propósito, la cosecha de becerros y leche, es la meta de cualquier productor ganadero, como ocurre en el trópico mexicano. Así, en el proceso de producción bajo este contexto, es inevitable no considerar las siguientes etapas: etapa inicial (nacimiento), crecimiento, desarrollo, reproductiva y productiva.

En la Figura 4 se visualiza el proceso de producción actual en el Istmo oaxaqueño, que servirá para dar pauta y aspirar a un proceso de producción ideal.

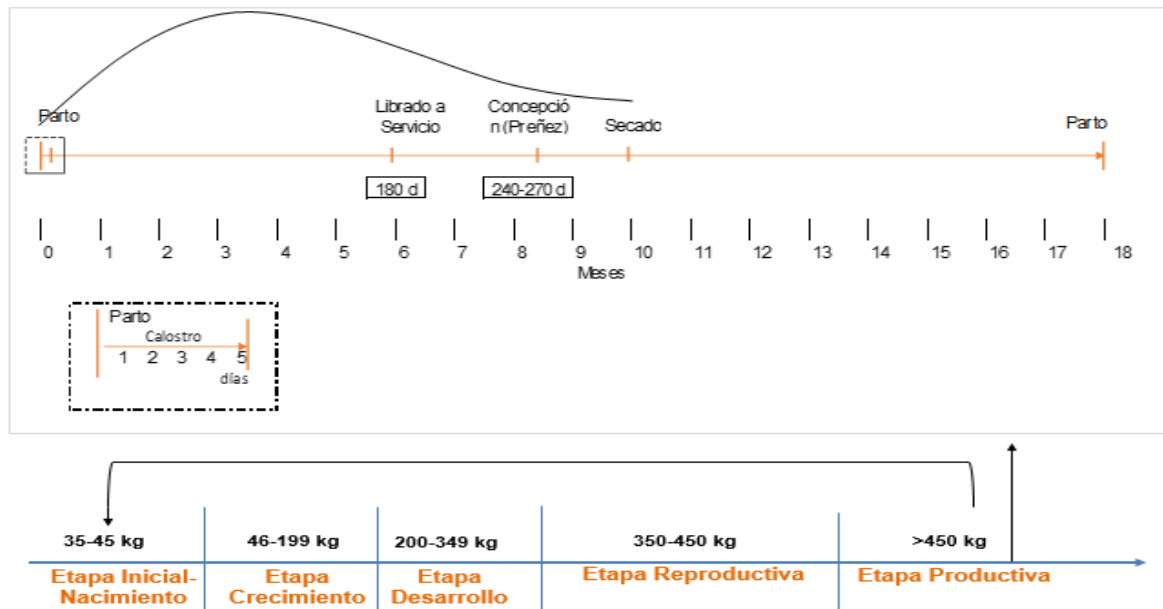


Figura 4. Proceso de producción actual.

Fuente: elaboración propia.

En la Figura 4 se observan cinco etapas, que explican el proceso de producción del Istmo oaxaqueño. Dado un sistema de ganadería de doble propósito, en la parte superior se visualiza la parte productiva.

El intervalo entre partos de casi 18 meses afecta el índice de partos por año, una baja producción de becerros y de leche por hato. El parto es parte de la etapa inicial, el momento en que nace la cría; a partir de ello transcurren las etapas de crecimiento y desarrollo, incluso, hasta la etapa reproductiva, y la vaca parida produce leche en beneficio de su cría y del productor, al menos

durante nueve a diez meses. Es en estos meses cuando esa vaca parida se vuelve a preñar, mientras tanto, en periodos muy prolongados no producirá leche. La cría desarrollada en ocho o 10 meses, tiene dos destinos: si es becerro es para la venta a intermediarios, y si es becerra será para reemplazo en el mejor de los casos, de lo contrario, lo es también como el becerro para venta.

### **4.3. Estrategia comercial de los productores**

Sin duda, el marketing ha estado asociado a la ampliamente reconocida “mezcla de marketing o 4P”, pues son considerados como una lista de categorías de variables de marketing, para definir y describir un fenómeno tan complejo como el del consumo (Paramo, 2003). Estas variables son: producto/servicio, plaza, precio y promoción. Una empresa sólo puede desempeñarse bien, al entregar mayor valor a los clientes (Porter, 2011). Así, una propuesta de valor, es, según Osterwalder y Pigneur (2010), un conjunto de productos o servicios que solucionan un problema o satisfacen una necesidad de un segmento de mercado determinado. En este sentido, para las UPP, se definió la mezcla comercial. A continuación se describen cada una de ellas.

#### **Producto**

La leche y carne (becerros, media ceba y de desecho) en un sistema de bovinos doble propósito son los productos que sostienen a la actividad. En este rubro, los compradores no diferencian los productos de un productor del de los

otros, pues pagan a un precio que es fijado por el mercado. Estos productos se perciben como genéricos, pues los productores producen de acuerdo a sus condiciones. Bajo este juicio, se proyecta la comercialización de dichos productos con pequeñas mejoras (Cuadro 3).

**Cuadro 3. Animales y leche a comercializar.**

<b>Concepto</b>	<b>Raza</b>	<b>Unidad</b>	<b>Peso (kg)</b>	<b>Edad (meses)</b>
<b>Becerras</b>	Cebú-europeo	Cabeza	≥180	7-9
<b>Media ceba</b>	Cebú-europeo	Cabeza	≥350	12-14
<b>Ganado de desecho</b>	Cebú-europeo	Cabeza	>400	NA
<b>Leche fresca<sup>1</sup></b>	-----	Litros	-----	-----

<sup>1</sup> La meta es tener una producción constante e incrementar de 4 a ≥6 L/día/vaca.

Fuente: elaboración propia con datos de campo.

## **Precios**

La estrategia de fijación de precios para la comercialización de animales y leche, es la de tomar el precio que fije el mercado, el cual implica conocer las tendencias de precios, en este caso se visualiza en la Figura 5.

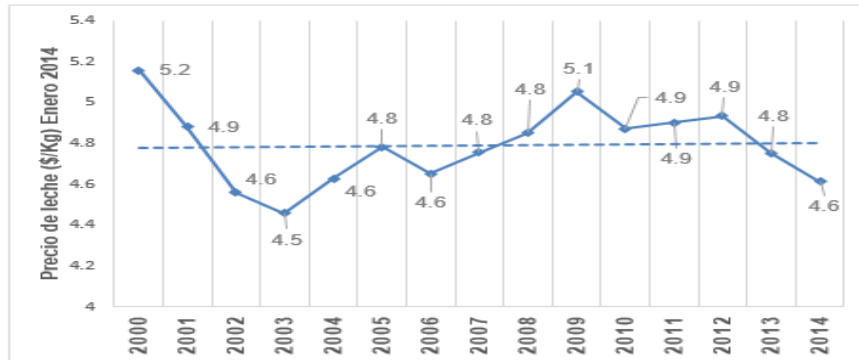
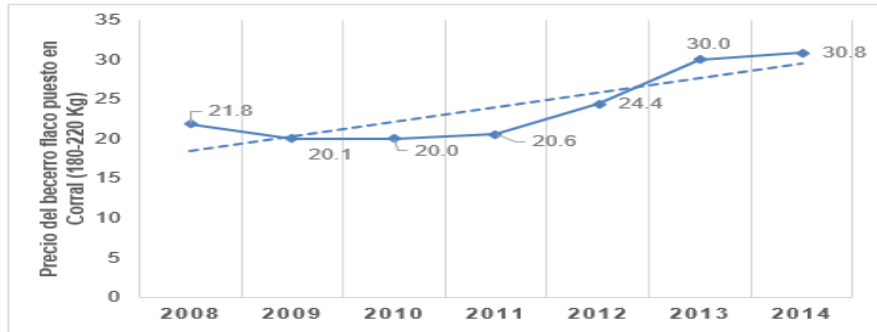


Figura 5. Tendencia de precios reales.

Fuente: elaboración propia con datos de SIAP y AMEG, 2014.

En cárnicos, la situación nacional e internacional apremia a la demanda, pues la baja producción de becerros se le atribuye a la despoblación del hato ganadero nacional y, ésta a su vez, por las fuertes sequías en el norte del país ocurridas en 2011 y 2012, principalmente. Por lo tanto, la ley de la oferta y la demanda explica la tendencia al alza de los precios corrientes de los becerros.

En leche, el precio medio rural ha fluctuado entre \$3.19 y \$5.19 por litro en 14 años, lo que indica un incremento del 63%. No obstante, debido a la inflación y ajustado a precios reales, se observa que el precio por litro ha sufrido una disminución del 11% (SIAP, 2014).

## Plaza (comercialización, mercado)

Dado el canal de comercialización, donde los intermediarios proveen de liquidez al productor, el planteamiento es seguir los canales tradicionales. Hasta que sea palpable una mejora en la producción, en seguida los productores pueden ascender hacia esquemas de comercialización mejor organizados. En la Figura 6 se visualiza el flujo de comercialización de becerros, y en el caso de la leche, cabe subrayar que el productor la entrega directamente a los compradores, comúnmente llamados “queseros” puesto que son locales y/o regionales.

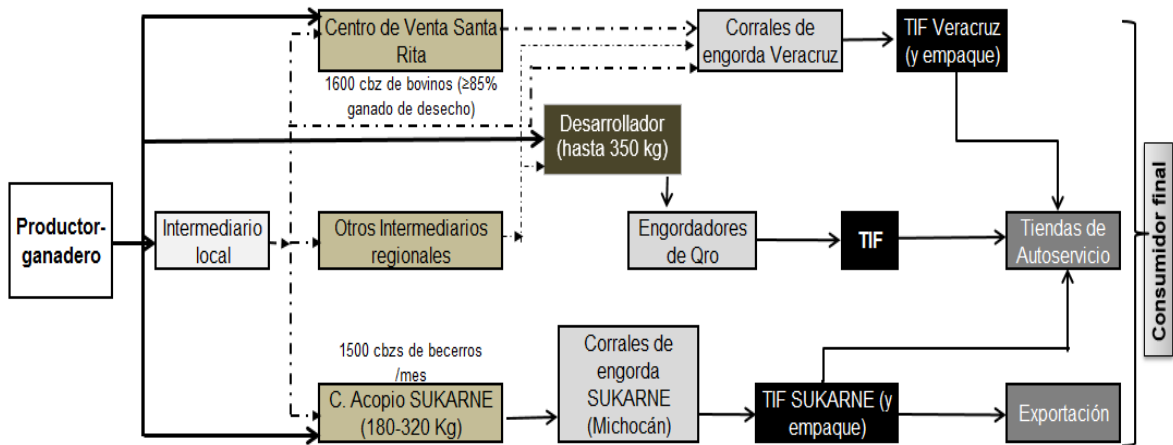


Figura 6. Flujo de comercialización de ganado bovino.

Fuente: elaboración propia con datos de campo.

## Promoción

Respecto a la promoción de animales y leche a comercializar, se le ha prestado poca importancia, pues son productos no diferenciados.

## **4.4. Estrategia de articulación**

### **4.4.1. Perfil de ganaderos participantes**

El productor que participe en la estrategia deberá tener a la ganadería como actividad económica principal, lo que implica estar dedicado a ella de tiempo completo, con solvencia moral, actitud, compromiso para poner en práctica las innovaciones y compromiso de invertir recursos adicionales, para la implementación de las innovaciones propuestas. Esto con el fin de garantizar el funcionamiento del modelo de extensión.

### **4.4.2. Perfil de técnicos participantes**

Para gestionar la innovación en una red de actores y procurar que éstas se adopten, se propone la contratación de prestadores de servicios profesionales (PSP) especializados en la producción de bovinos de doble propósito, de preferencia con conocimiento de la zona, y con un programa de trabajo orientado a resultados.

El perfil de los PSP debe cumplir con lo siguiente:

- ✓ Médico veterinario zootecnista o ingeniero agrónomo zootecnista
- ✓ Experiencia mínimo de tres años en asesoría
- ✓ Vehículo propio
- ✓ Computadora portátil
- ✓ Interés por aprender

- ✓ Capacidad para el trabajo colaborativo
- ✓ No estar condicionado o rechazado en la lista de desempeño de SAGARPA

### **Propuesta de valor**

Se pretende que el técnico logre posicionarse y tener buena aceptación de los productores mediante un conjunto de servicios que satisfaga la necesidad de los mismos. En este sentido, la mejora continua en los niveles de producción puede contribuir a la creación de valor. Para ello es indispensable cambiar la estrategia comercial de los técnicos, de un esquema de asistencia técnica dispersa a la aplicación de un método de extensionismo orientado a resultados (Cuadro 4).



Cuadro 4. Estrategia comercial de los técnicos “4 P”.

Variable	Servicio	Precio	Plaza	Promoció <sup>1</sup>
<b>Situación actual</b>	Asistencia técnica	Pago de honorarios desfasado.	Grupo de trabajo arbitrario	Sin método
<b>Estrategia</b>	Gestión de Innovaciones clave basadas en tres resultados: 1) mejorar el desempeño reproductivo del hato, 2) incrementar la producción de leche y 3) mejorar la ganancia diaria de peso en becerros.	Pago al PSP en tiempo y forma.	Los productores son el centro de este modelo de desarrollo. Por ello es que se atenderá una población diferenciada (ver 4.4.1).	Extensionismo en red, bajo el enfoque de aprendizaje innovador, participativo e interactivo (ECA)

Nota.

<sup>1</sup> Equivale al método de asesoría.

Fuente: elaboración propia.

#### 4.4.3. Modelo de extensión

##### Idea central del modelo de extensión

La idea central de este planteamiento es que los PSP operen como gestores-facilitadores de una red de conocimientos e innovación ganadera. Un cambio del enfoque lineal de la investigación hacia un enfoque sistémico en el que la innovación sea resultado de un proceso de trabajo en redes, aprendizaje interactivo y negociación entre un grupo heterogéneo de actores (Klerkx *et al.* 2009). El mensaje es que estos actores gestionen innovaciones para crear

nuevos procesos de producción o bien mejorarlo, y nuevas formas de organización dentro del eslabón primario de una red de valor como la de bovinos de doble propósito. El propósito es que los gestores se concentren en la formación de una red de ganaderos para el intercambio de conocimientos entre ellos, pero que no se concentren en la implementación de innovaciones, sino en hacer posible que los demás actores innoven. Para el intercambio de conocimientos se debe hacer uso de las unidades de producción de los miembros de la red, como Escuelas de Campo (ECA), preferentemente de ganaderos líderes, los cuales deben fungir como ganaderos experimentados o líderes en producción para los ganaderos con menos experiencia.

Al proponer a las Escuelas de Campo como plataformas de innovación y lugar de encuentros en la que los ganaderos aprenden haciendo, se puede representar el modelo de extensión por una red de telarañas en la que cinco ganaderos adoptan las innovaciones más rápidamente que el resto, la aplican y generan nuevo conocimiento (Figura 7).

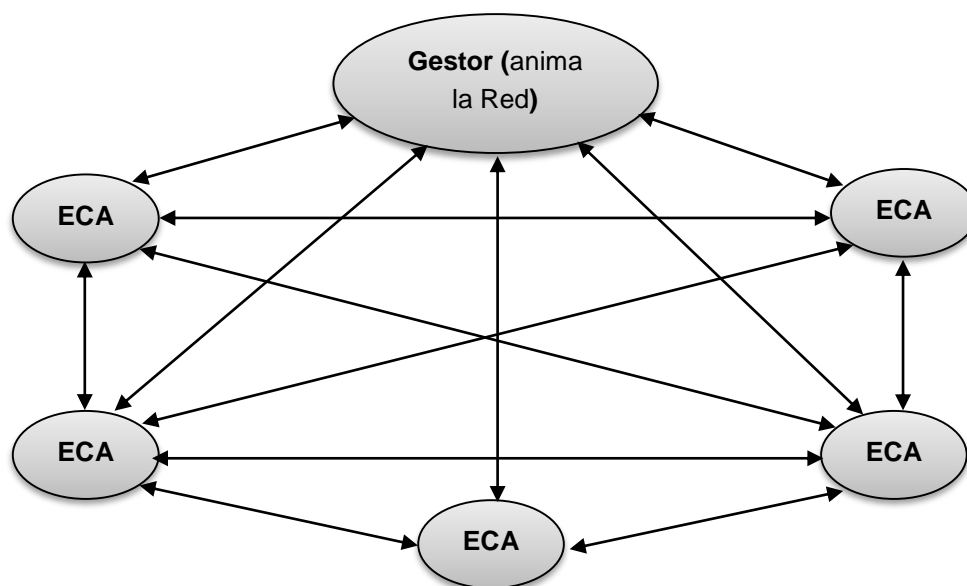


Figura 7. Modelo de difusión de innovaciones en red<sup>5</sup>.

Fuente: elaboración propia.

### Escuelas de Campo para productores Pecuarios

El modelo de Escuelas de Campo parte de un enfoque de aprendizaje innovador, participativo e interactivo (Groeneweg *et al.* 2007), donde los productores, al agregar sus propios conocimientos, logran identificar y adoptar las prácticas e innovaciones que más se ajustan a sus unidades de producción y sus necesidades, haciéndolo más productivo y rentable.

Así pues, en esta estrategia se propone a los productores con base al perfil descrito en el numeral 4.1.1. Por tanto será necesario un proceso para integrar uno o varios grupos de 25 ganaderos de los cuales cinco serán atendidos de manera especial (ECA) y 20 mediante capacitaciones y asistencia técnica

<sup>5</sup> Cada ECA estará formada por cinco integrantes: un productor líder (dueño de la unidad de producción) acompañado de cuatro ganaderos.

directa. Estos cinco ganaderos se considerarán como líderes, que al interactuar con el resto de la red movilicen los conocimientos con mayor rapidez. Para ello, se recomienda las siguientes características de los productores líderes:

- ✓ Tiempo completo.
- ✓ Solvencia moral y “económica”.
- ✓ Unidad de producción accesible.
- ✓ Visión compartida.
- ✓ Productor líder en producción (ejemplar).
- ✓ Alguno de los estilos de liderazgo: orientativo (*movilizan a las personas detrás de una visión*), afiliativos (*crean lazos emocionales y armonía*), democráticos (*crean consenso mediante la participación*), ejemplares (*esperan excelencia y autonomía*) y formativos (*desarrollan a las personas para el futuro*).

Los objetivos de las ECA incluyen contribuir a que los ganaderos se organicen; mejorar las relaciones de los ganaderos con sus pares y con los técnicos; fortalecer las capacidades de los ganaderos; y difundir las innovaciones en red. La difusión en red presume efectos en una primera ola de productores y de ésta en una segunda y hasta una tercera ola.

### **Actividades para la operación**

El modelo de extensión descrito exige actividades adicionales, el cual le incumbe más al o los técnicos. En este sentido se propone focalizar las

acciones en dos vertientes: gestión de innovaciones y gestión de la red, tal y como se describen a continuación:

### Gestión de innovaciones

#### **i. Talleres y cursos de capacitación**

Son actividades donde se promueven las innovaciones y que se realizan en cada una de las ECA o en un salón donde asiste la mayoría de los productores que conforman el grupo. Se propone que se realicen en las ECA, salvo que el tema lo amerite se realicen en salones o en las instalaciones de una asociación ganadera. Esta línea estratégica está indicado que se realice cada catorce días en cada ECA, y cada actividad no deberá ser de más de tres horas.

#### **ii. Asistencia técnica focalizada (cara a cara) a la primera ola**

Posterior a la primera línea estratégica, es necesario dar acompañamiento dirigido a los ganaderos con el fin de que adopten las innovaciones promovidas en las ECA. Con esta línea estratégica se sugiere una actividad intensa de parte del técnico de al menos cinco días por quincena, que bien puede atender al menos dos productores por día. Pues, la asistencia cara a cara está orientada a discutir y ofrecer alternativas de solución al productor.

**iii. Eventos demostrativos en las ECA**

Aguilar *et al.* (2010) argumentan que los días demostrativos deben promoverse con los actores con mayor poder de resonancia innovativa<sup>6</sup>, en este caso son los dueños de cada ECA. Con el objetivo de generar interacciones y evitar efectos contraproducentes, se propone un plan donde se ofrece un listado de puntos a considerar al momento de planificar los días demostrativos. En el Cuadro 5 se proponen 15 puntos básicos para realizar eventos demostrativos.

---

<sup>6</sup> Entendemos como resonancia innovativa a la capacidad de un actor de la red para diseminar el conocimiento de utilidad para la innovación con el resto de los actores.

Cuadro 5. Propuesta de planeación para eventos demostrativos.

No	Actividad	Situación <sup>1</sup>	
		Completo	Atender
1	El objetivo del evento se encuentra definido	1	0
2	Redactar el plan de formación	1	0
3	Elaborar programa de actividades con horario	1	0
4	Elaborar presupuesto del evento	1	0
5	Conseguir vehículo para transportar a los participantes	1	0
6	Seleccionar temas a demostrar: definir responsables	1	0
7	Seleccionar ECA donde se realiza el evento	1	0
8	Visitar previamente la ECA donde se desarrollará el evento	1	0
9	Invitación a productores de diferentes lugares y obligatorio a productores de la segunda ola para promover el intercambio de experiencias	1	0
10	Invitar personalmente a productores claves	1	0
11	Invitar a los grandes actores para involucrarlos en la estrategia de gestión de la innovación	1	0
12	Considerar refrigerios intermedios y al final ofrecer una comida sencilla	1	0
13	Invitar o pagar a un medio de comunicación local o regional para divulgar el evento	1	0
14	Dejar evidencia ante todo los actores	1	0
15	Al final de cada evento generar compromisos, en el que cada participante invite y comparta las experiencias con tres o cuatro productores que no hayan asistido	1	0

Nota.

<sup>1</sup> Indica que todas las actividades deben estar perfectamente planeadas. Si las están, deberán considerarse completos y marcar con el número "1"; si no se ha realizado la planeación se debe atender a la brevedad y marcar en "0".

Fuente: elaboración propia. Adaptado de Aguilar *et al.* 2010.

Al respecto, se considera el presupuesto del evento en la estrategia, sumando un gasto estimado de alrededor de \$ 5,000 por evento, desglosado de la siguiente forma:

- 1) Renta de vehículos para transportar a los participantes: hasta cinco vehículos para transportar hasta 50 participantes (productores, funcionarios, intermediarios, clientes, entre otros) con un costo unitario de \$500 pesos, que asciende a \$2,500 en total.
- 2) Lanzamiento de invitaciones (propagandas) mediante volantes, trípticos, etc. con un costo estimado en \$500 pesos.
- 3) Refrigerios y comida estimada en \$2,000 pesos.
- 4) Otras acciones e imprevistos estimados en \$500 pesos.

En este sentido se pretende realizar un evento cada tres meses, donde se demostrarán las principales innovaciones realizadas en cada ECA.

#### **iv. Giras de intercambio (Gi)**

Está enfocada a que los ganaderos visiten unidades de producción exitosas localizadas en otros estados o regiones. Se pretende realizar una Gi por año, previo acuerdo con el grupo de productores, bajo la condición de que ellos aporten el 15% en gastos de operación, con una duración de tres días y dos noches. Para ello se contempla el 40% de los productores conformado por el grupo, es decir, 10 productores, de preferencia que se contemplen los dueños de las ECA acompañados de su técnico. Con el compromiso de que después de la gira compartan con sus pares las bondades observadas en las unidades de producción visitadas. A continuación se desglosan los conceptos y costos de operación en el Cuadro 6.



Cuadro 6. Costo de una gira de intercambio.

No	Concepto	Costo unitario (\$)	Factor	Total (\$)
1	Boleto redondo de autobús <sup>1</sup>	1,500	11	16,500
2	Hotel (2 noches)	350	11 x 2	7,700
3	Alimentación (2 por día)/ tres días	250	11 x 3	8,250
4	Gastos por movimiento in situ por día. Tres días.	600	3	1,800
<b>Total<sup>2</sup></b>				<b>\$ 34, 250</b>

Nota.

<sup>1</sup> 10 productores más un facilitador.

<sup>2</sup> Aportación de los productores: \$5,138 (15%).

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.4.4. Cuadro estratégico de los productores

El cuadro estratégico busca comparar una curva de valor de un rancho semi-intensivo con la curva de valor de un rancho tradicional, con el fin de conocer las innovaciones que le han resultado benéficas al primero (ver Anexo 2).

Sobre el eje horizontal se colocaron las variables sobre las cuales los ranchos operan y en relación a estos invierten; en el eje vertical, el grado con que se manejan las variables.

El rancho con mejor desempeño es claramente el semi-tecnificado, pues en todas las variables analizadas muestra los mayores puntajes, en particular en las variables reproductiva, productiva, organización y conservación de forrajes (Figura 8).

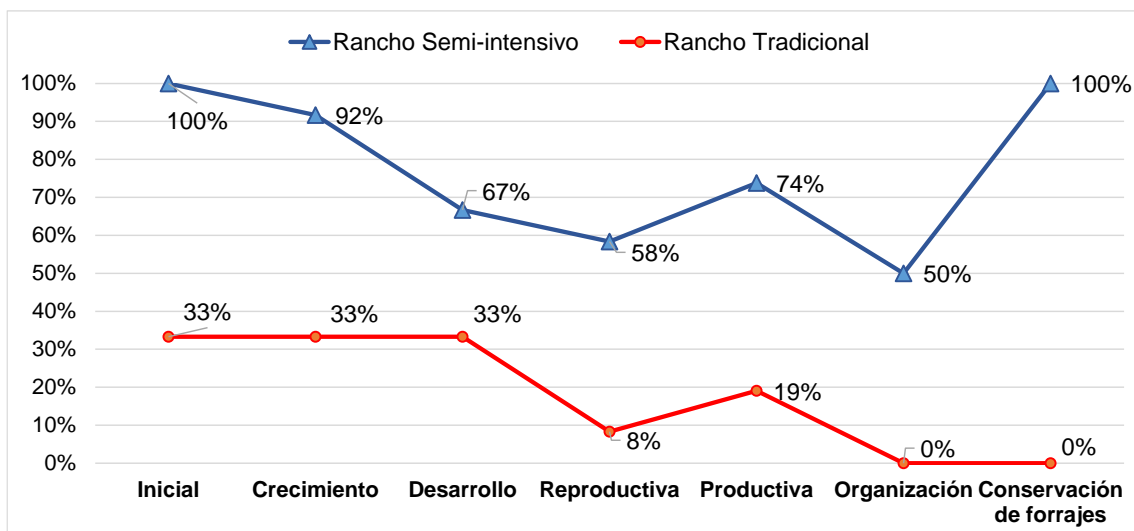


Figura 8. Cuadro estratégico de dos unidades de producción.

Fuente: elaboración propia con datos de campo.

Las curvas de valor mostradas, dan pauta sobre las variables a focalizar en la gestión de la innovación, pues cada variable está conformada por una mezcla de innovaciones. Así, el cuadro estratégico ha contribuido a detectar las innovaciones que han impulsado el sistema semi-tecnificado, y sobre ella, se gestionarán las innovaciones.

#### 4.4.5. Innovaciones a gestionar

En el Cuadro 7 se describen brevemente las innovaciones a gestionar, mientras que en el Anexo 5 se encuentra además de la descripción de cada innovación, el impacto o beneficios que generarán.

### Cuadro 7. Innovaciones a gestionar.

INNOVACIÓN	DESCRIPCIÓN
1. Cuidados del becerro al nacimiento	Asegurar que el becerro consuma calostro en las primeras 8 horas de nacido, corte y desinfección del ombligo.
2. Sistema de cruzamiento genético	Cruzamientos genéticos, manteniendo una proporción de sangre de la raza europea (entre el 50 y 75 %) con razas cebuínas.
3. Alimento balanceado a vacas de ordeña	Formular una dieta alta en energía y proteína para vacas en ordeña y ofrecer a relación producción de leche: kg de alimento de 2.5 a 1.
4. Alimento balanceado a becerros	Consiste en elaborar un alimento con la siguiente fórmula: 27.5% pasta de soya, 58% maíz molido, 12.5% Melaza, 2% cebo de res. O bien utilizar alimento comercial y ofrecer 1 kg/animal/día.
5. Suplementación mineral	Consiste en elaborar sal mineral o bien utilizar sal mineral comercial NO mezclada con sal blanca y ofrecer a libre acceso.
6. Tratamiento de anestros	Previa palpación rectal, o bien vacas que tengan más de dos meses de haber parido y que no hayan manifestado conducta estral.
7. Empadre controlado	Consiste en la oportuna detección de celo, y de acuerdo a ello proceder a la monta controlada.
8. Sincronización de estro	Mediante un protocolo de tratamientos de administración hormonal a un grupo de vacas de buena condición corporal, que permita el inseminar a todo el grupo aproximadamente en el mismo momento.
9. Prevención de enfermedades	Consiste en realizar la prevención de las principales enfermedades presentes en la zona en base a un calendario de vacunación.
10. Control de endo y ecto parásitos	Consiste en el control de endo y ectoparásitos con base al análisis coproparasitoscópico.
11. Control de mastitis subclínica y clínica	Consiste en realizar cada 15 días el diagnóstico de mastitis mediante la prueba de california o de Wisconsin a fin de mantener abajo de 200 000 células somáticas/ml de leche.
12. Pastoreo intensivo rotacional	Consiste en dividir el área de pastoreo en cierto número de potreros y hacer que el ganado los utilice en forma rotacional.
13. Conservación de forrajes	Por cada 10 toneladas de forraje molido se agrega una preparación de 5 kg de ácido fosfórico, 2 litros de yogurt, 95 litros de agua.
14. Toma de decisiones con base a registros	Consiste en llevar al interior del rancho bitácoras técnicas y contables y usarlas para la toma de decisiones.
15. Ventas en común	Consiste en obtener beneficios por venta de productos de manera grupal.
16. Compras en común	Consiste en obtener ahorros por compras de insumos, maquinaria o equipo de manera grupal.

Fuente: elaboración propia con datos de campo y de expertos.

Dadas las 16 innovaciones seleccionadas, en el Anexo 2 se pueden visualizar las innovaciones pertinentes a cada etapa del proceso de producción. En este trabajo se busca alcanzar tres resultados, para ello se hacen combinaciones de

las innovaciones para cada resultado en específico, tal como se señala en las Figuras 9, 10, y 11.

<u>Innovaciones</u>	<u>Acciones</u>	
1. Toma de decisiones basado en registros	- Bitácoras de registros técnicos	<p><b>Resultado esperado:</b> Desempeño reproductivo mejorado</p> <p><b>Indicador:</b> Tasa de pariciones</p> <p><b>UM:</b> Porcentaje</p>
2. Pastoreo rotacional	- Utilización de periodos cortos y descanso largo - Uso de pastos mejorados - Control de malezas y fertilización de pastos	
3. Suplementación a vacas de ordeña	- Formula balanceada - Relación alimento: producción de leche, 2.5:1	
4. Suplementación mineral	- Sal mineral NO mezclada con sal blanca - Mínimo 50g/animal/día ad libitum	
5. Prevención de enfermedades	- En base al calendario sanitario	
6. Control de endo y ectoparásitos	- Desparasita - Análisis coproparasitológico	
7. Tratamiento de anestros	- Palpación rectal - Aplicación de hormonas para inducción de celo	
8. Empadre controlado o sincronización de estros	- Detección de celos - Monta controlada - Flushing - Protocolo de sincronización - Detección de celos - Inseminación artificial	
9. Sistema de cruzamiento genético	- Raza europea: cebú; ½: ½ o ¾: ¼ - Semental genéticamente superior al promedio del hato	
<b>LB: 56%</b>	→	<b>Meta: 80%</b>

Figura 9. Desempeño reproductivo mejorado.

Fuente: elaboración propia.

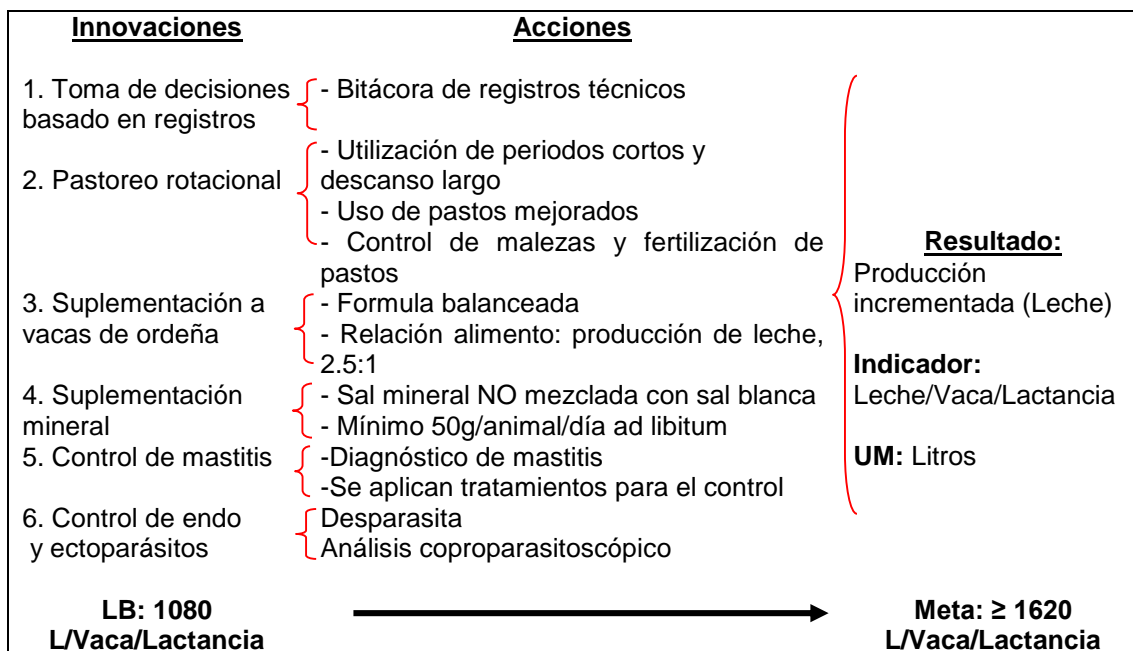


Figura 10. Producción incrementada (leche).

Fuente: elaboración propia.

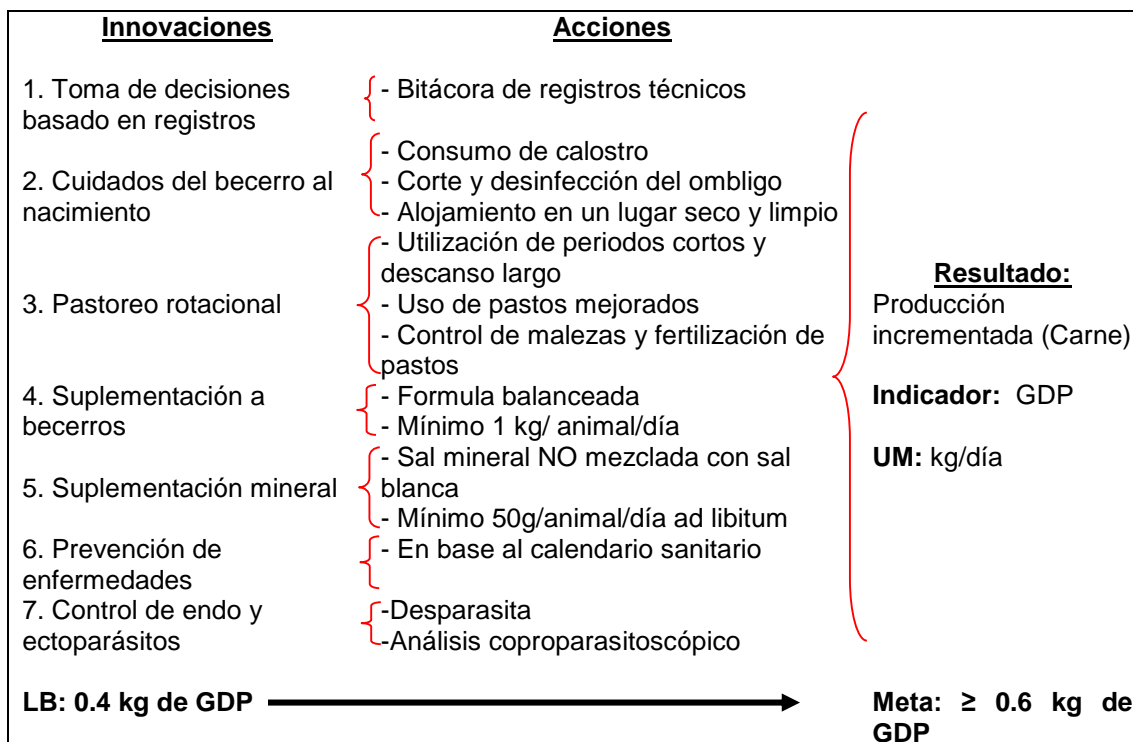


Figura 11. Producción incrementada (carne).

Fuente: elaboración propia.

Las Figuras 9, 10 y 11 se diseñaron mediante la metodología del marco lógico, en el cual los resultados se habían concebido como causas que impiden una mejor productividad de las unidades de producción. Es por ello que el conocimiento traducido en innovaciones es un elemento central del nuevo paradigma productivo y el comportamiento económico de los individuos. A continuación se describe y visualiza la evolución de las innovaciones.

### **Evolución de las innovaciones**

Detrás de todo proceso innovador hay personas, y la innovación nace de ideas y propuestas concebidas y expresadas por personas (COTEC, 2006). Bajo la teoría de Rogers (2003), la adopción de una innovación es un proceso mediante el cual el individuo pasa de tener un primer conocimiento sobre la innovación, hasta su adopción o rechazo. Este proceso se da en cinco etapas: conocimiento, persuasión, decisión, implementación y confirmación. Éstas son las razones del porque en el Cuadro 8 se visualizan diferentes adopciones en tiempos diferentes, mas no significa que se gestionarán hasta ese momento, pues todas se promoverán y darán a conocer en la puesta en marcha del proyecto aunque su adopción será paulatina.

Además, el orden de la adopción está influenciada por diversos atributos como lo señalan diversos autores, entre los que destacan la ventaja relativa, accesibilidad (la magnitud de inversión adicional requerida para su adopción), compatibilidad (grado percibido de firmeza entre la innovación y la tecnología existente), complejidad (dificultad en la comprensión y uso de una nueva

tecnología), experimentabilidad (el grado en que se puede usar), observabilidad (el grado de visibilidad de los resultados de dicha innovación), tamaño de la explotación, estructura del mercado, solvencia económica, edad del productor y duración de la intervención política (Rogers, 2003; Diederer *et al.* 2003; Feder y Umali, 1993). Asimismo se consideraron factores tales como costos de implementación (p.ej. sincronización de estros requiere inversión y conservación de forrajes, además de inversión requiere de planeación para el establecimiento de praderas) y técnicos (el grado de dificultad percibida por el productor; la sincronización de estros para inseminación artificial vs monta natural, por ejemplo).

Como se puede ver, son tres las innovaciones que pueden incidir en la producción de leche desde el primer año; para el segundo año se pretende la implementación de otras innovaciones orientadas a mejorar la tasa de pariciones y la producción de leche; en el tercer año se empieza a incidir en las ganancias diarias de peso en las crías, y así sucesivamente hasta el quinto año de intervención (Cuadro 8). De acuerdo a las encuestas realizadas, se parte de un índice de adopción de innovaciones de 20% y se aspira a 70% en el quinto año.

Cuadro 8. Evolución de adopción de innovaciones.

<b>Resultado 1. Desempeño reproductivo mejorado<sup>1</sup></b>	65	70	75	80	80
<b>Resultado 2. Producción de leche incrementada<sup>2</sup></b>	1,080	1,215	1,350	1,485	1,620
<b>Resultado 3. Producción de carne aumentada<sup>3</sup></b>	180	180	190	200	210
Sincronización de estro					
Ventas en común					
Compras en común					
Conservación de forrajes					
Alimento balanceado a vacas de ordeña					
Alimento balanceado a becerros					
Prevención de enfermedades					
Cuidados del becerro al nacimiento					
Suplementación mineral					
Pastoreo intensivo rotacional					
Sistema de cruzamiento genético					
Empadre controlado					
Tratamiento de anestros					
Control de mastitis subclínica y clínica					
Control de endo y ectoparásitos					
Toma de decisiones en base a registros					
<b>Innovaciones</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>

Nota.

<sup>1</sup> Porcentaje de pariciones.

<sup>2</sup> Litros de leche/vaca/lactancia de 270 días.

<sup>3</sup> Peso al destete de becerros.

Fuente: elaboración propia.



Con la adopción de innovaciones se esperaría un nuevo proceso de producción, tal como se visualiza en la Figura 12.

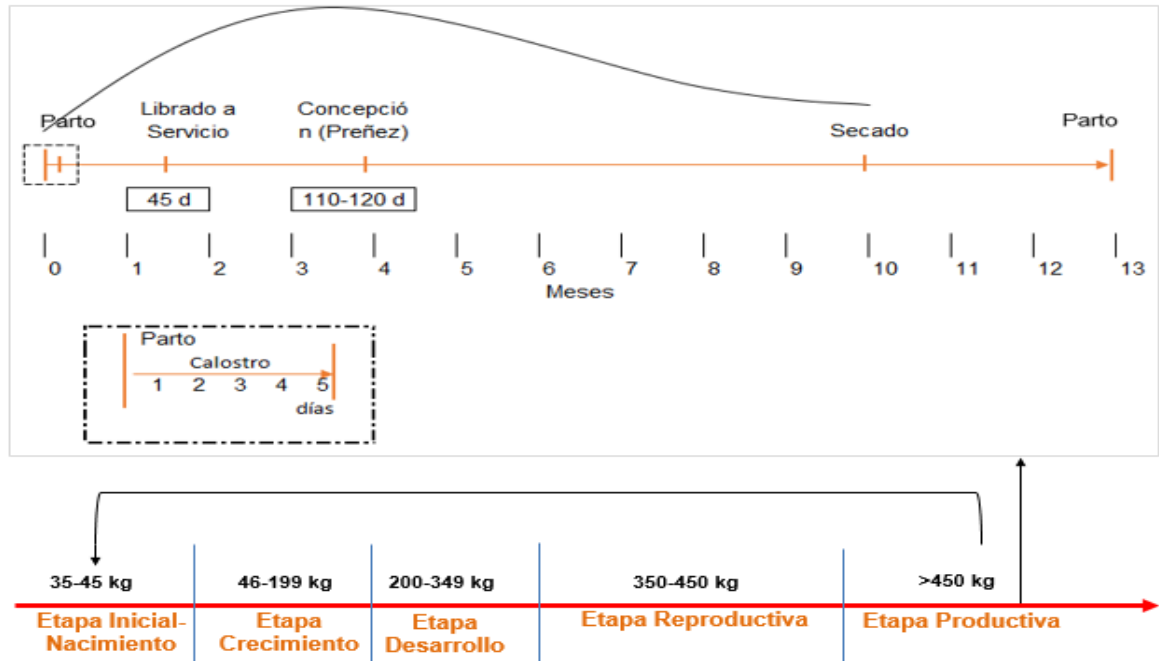


Figura 12. Proceso de producción ideal.

Fuente: elaboración propia.

Así que, con este proceso de producción propuesto se aspira a: reducir el intervalo entre partos; incrementar la producción de leche por hato; rápido crecimiento de becerros, y por tanto, una mejor productividad y rentabilidad.

#### 4.4.6. Recursos necesarios para operar la estrategia de articulación

##### Para los productores

En la situación actual, la mayoría de las unidades de producción cuentan con infraestructura en condiciones precarias, un medio necesario para mejorar la

eficiencia productiva. Si bien es difícil la capitalización, es necesario contemplar la necesidad de los siguientes equipos:

*Picadora de forraje:* máquina empleada para picar en partículas pequeñas las plantas agrícolas o gramíneas para corte, destinadas a la alimentación del ganado como forraje verde o conservado.

*Cerco eléctrico:* es un cerco formado por un pulsador, el cual es alimentado por una fuente de energía que puede ser eléctrica, acumulador o celdas solares. El pulsador lo que hace es elevar el voltaje a niveles de 5000 a 9000 voltios pero con niveles de energía muy bajos lo que solamente provoca un “choque” eléctrico sin peligro para quien lo recibe. Los beneficios que se obtienen es un mejor aprovechamiento de los pastos, los animales en mejor condición y mayor utilidad para el productor.

*Galera:* infraestructura útil para el manejo del ganado, principalmente para la ordeña.

*Establecimiento de pradera:* proceso en el cual se preparan las áreas para el establecimiento de praderas.

### **Para los técnicos**

De acuerdo con las actividades para la gestión de la innovación, mediante líneas estratégicas para la operación de la estrategia de intervención, el técnico tendrá la necesidad de los siguientes recursos:

- *Programa de Trabajo*: es un programa de ejecución actividades basado en resultados, con indicadores verificables objetivamente, es decir, con metas específicas a ser alcanzadas (Anexo 6).
- *Fichas de Escuelas de Campo*: es un programa de ejecución de las innovaciones seleccionadas. Debe ser única de un productor cooperante, con metas específicas a ser alcanzadas (Anexo 3).
- *Bitácora de Asistencia Técnica Directa*: formato diseñado para el control del número de productores asistidos de manera directa. Su importancia reside en la facilidad para calcular la cobertura de atención (Anexo 7).
- *Bitácora de Asistencia a Capacitaciones y Eventos*: formato diseñado para el control de número de productores que asisten en las capacitaciones y eventos demostrativos. Su importancia reside en la facilidad para calcular la cobertura de atención (Anexo 8).
- *Bitácora de registros técnico-económicos*: formato diseñado para facilitar el registro de gastos diarios, e ingresos en las unidades de producción (Anexo 4).
- *Encuesta de línea base y final*: instrumento diseñado para realizar encuestas de línea base y final, el cual permite conocer la dinámica de adopción de innovaciones (Anexo 1).
- *Honorarios*: pago suficiente de \$18,000 al mes y oportuno para los PSP.

## Financiamiento de recursos

Se estimó que un productor debe invertir \$70,500 en un horizonte de cinco años, y para la prestación de servicios la cantidad de \$1, 279,225 para un grupo de 25 productores (Cuadro 9). Asimismo, el productor debe financiar la inversión con sus propios recursos, y para el pago del técnico la deben cubrir las instituciones, tales como SAGARPA o SEDAFPA.

Cuadro 9. Inversión para ambos actores.

Concepto	Total	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Para el productor						
<b>Inversión fija (\$)</b>	<b>55,500</b>	<b>15,000</b>	<b>15,000</b>	<b>13,500</b>	<b>12,000</b>	<b>--</b>
Picadora de forraje	13,500	--	--	13,500	--	--
Cerco eléctrico	15,000	15,000	--	--	--	--
Galera	12,000	--	--	--	12,000	--
Sementales	15,000	--	15,000	--	--	--
<b>Inversión diferida (\$)</b>	<b>15,000</b>	<b>--</b>	<b>15,000</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>--</b>
Establecimiento de pradera(ha)	15,000	--	15,000	--	--	--
Para las instituciones						
		<b>273,31</b>		<b>273,31</b>	<b>244,20</b>	
<b>Gestión de la innovación (\$)</b>	<b>1,279,225</b>	<b>3</b>	<b>244,200</b>	<b>3</b>	<b>0</b>	<b>244,200</b>
		216,00	216,000	216,00	216,00	216,000
Facilitador	1,080,000	0		0	0	
Eventos demostrativos	101,000	21,000	20,000	20,000	20,000	20,000
Giras de intercambio	58,225	29,112	--	29,112	--	--
Imprevistos	36,000	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200

Fuente: elaboración propia. Con datos estimados.

## 4.5. Impactos esperados

### 4.5.1. Parámetros técnicos

Se pretende incidir en la producción y productividad, pues actualmente la tasa de pariciones en los hatos ganaderos se ubica entre 50 a 60%, la ganancia diaria de peso de becerros es de menos de 500 g y una producción de leche menor de 1350 l por vaca por lactación de 270 días. Si se aplica de forma correcta las innovaciones y sean adoptadas constantemente por los ganaderos, se esperaría una mejora en la producción y productividad. En el Cuadro 10 se observa la evolución de dichos parámetros en un hato ganadero.

Cuadro 10. Evolución de parámetros productivos.

Parámetros	Situación	Años				
	Actual	1	2	3	4	5
Pariciones (%)	60	65	75	75	80	80
Pariciones hembras (%)	50	50	50	50	50	50
Pariciones machos (%)	50	50	50	50	50	50
Crías destetadas (%)	100	100	100	100	100	100
Vacas de desecho (%)	10	10	10	10	10	10
Sementales de desecho (%)	25	33	33	33	33	33
GDP en becerro(a)s (kg)	0.469	0.505	0.505	0.541	0.577	0.613
Peso al destete de becerro(a)s (kg)	160	165	170	180	190	200
Leche/vaca/día (l)	4.0	4.0	4.5	5.0	5.5	6.0
Leche (l)/vaca/lactancia de 270 d.	1,080	1,080	1,215	1,350	1,485	1,620
Carga animal (UA/ha)	1.2	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4

Fuente: elaboración propia.

Así, los principales parámetros son la tasa de pariciones, ganancia diaria de peso de becerros, producción de leche por vaca por lactancia, incluso la carga animal. BEST-feed (2006) reportó que la producción de leche es uno de los parámetros más importantes que indican rentabilidad, en este trabajo se agrega el de la producción de carne por ser un sistema de doble propósito. No obstante, el desempeño reproductivo del hato está estrechamente relacionado con la producción de leche y carne.

#### **4.5.2. Composición del hato y parámetros productivos**

El tamaño del hato por ganadero (vientres, sementales, crías y volumen de producción) se estimó mediante el desarrollo del hato al emplear las herramientas y procedimientos descritas por FIRA (Cuadro 11).

Cuadro 11. Desarrollo de hato y parámetros productivos.

Concepto	U. A.	Sit. Actual	Años				
			1	2	3	4	5
<b>Composición del hato</b>							
Vacas	1.00	20	23	24	23	24	26
Vaquillas (2-3 años)	0.90	6	5	3	5	6	6
Novillonas (1-2 años)	0.80	6	4	6	7	7	8
Becerras	0.30	6	9	10	10	11	12
Beceros	0.30	6	9	10	10	11	12
Sementales	1.25	1	1	1	2	2	2
Total de cabezas (No.)	0.76	47	54	57	60	64	70
Unidades Animal por año		35	37	39	42	44	48
Sup. requerida (ha)		29	29	28	30	32	34
Carga animal		1.2	1.3	1.4	1.4	1.4	1.4
<b>Compra de ganado</b>							
Vacas (cab.)		0	0	0	0	0	0
Vaquillas (cab.)		0	0	0	0	0	0
Sementales (cab.)		0	0	1	0	0	0
<b>Mortalidad</b>							
Vacas (cab.)		0	1	1	1	1	1
Crías pos destete (cab.)		0	0	0	0	0	0
<b>Producción</b>							
Total leche/año (L) <sup>1</sup>		12,960	16,146	20,412	23,288	28,512	33,696
Total carne (kg) <sup>2</sup>		1,920	2,970	3,400	3,600	4,100	4,800

Notas.

<sup>1</sup> De la producción total, 75% se destina para venta. 25% se reserva para las crías.

<sup>2</sup> De la producción total, 65% se vende (100% becerros y 30% becerras). Bajo el supuesto de 50H: 50M.

Fuente: elaboración propia. Con apoyo del boletín Núm. 20 de FIRA, 2012. Apartado "Desarrollo de Hato".

La importancia de la composición del hato ganadero radica en que ofrece una idea clara del crecimiento de la UPP. En este estudio, con información proporcionada por un rancho tipo, para el desarrollo del hato se inició con 20

vientres más las crías y sementales, dando un total de 35 U.A. Para este proyecto de cinco años se estimó un crecimiento de 30 y/o 37% de vientres y U.A., respectivamente, lo que significa que se tendrán 26 vientres o 48 U.A. en el quinto año. En efecto, este crecimiento, en sinergia con la evolución de parámetros técnicos, impacta en un crecimiento en la producción de leche y carne (crías) de 160 y 150%, respectivamente.

Puesto que el propósito es que los ganaderos adopten innovaciones y las apliquen en pro del crecimiento, el tamaño del hato es un factor importante; varios autores argumentan que el factor escala, en específico el número de vacas en edad adulta, es uno de los principales factores que influyen en la adopción de innovaciones (Cuevas *et al.* 2013; Salas *et al.* 2013).

#### **4.5.3. Económicos**

Los indicadores económicos básicamente son los ingresos y egresos. Los ingresos están constituidos por los volúmenes de venta de leche, carne (becerros) y ganado de desecho; los costos de producción están separados por costos fijos y variables (Cuadro 12).



Cuadro 12. Proyección de ingresos y egresos de la UPP.

Concepto	Sit.	Años				
	actual	1	2	3	4	5
<b>Ingresos (\$)</b>	<b>115,888</b>	<b>163,527</b>	<b>189,307</b>	<b>204,640</b>	<b>237,427</b>	<b>270,972</b>
Leche	48,600	60,548	76,545	87,328	106,920	126,360
Carne en pie	43,680	67,568	77,350	81,900	95,095	109,200
Vacas de desecho	23,608	35,412	35,412	35,412	35,412	35,412
Sementales de desecho	0	0	0	0	0	0
<b>Costos (\$)</b>	<b>43,139</b>	<b>76,001</b>	<b>84,290</b>	<b>88,757</b>	<b>94,959</b>	<b>102,352</b>
<i>Costos variables</i>	<i>23,939</i>	<i>56,801</i>	<i>65,090</i>	<i>69,557</i>	<i>75,759</i>	<i>83,152</i>
<i>Costos fijos</i>	<i>19,200</i>	<i>19,200</i>	<i>19,200</i>	<i>19,200</i>	<i>19,200</i>	<i>19,200</i>
<b>Utilidad de la operación (\$)</b>	<b>72,750</b>	<b>87,526</b>	<b>105,017</b>	<b>115,884</b>	<b>142,468</b>	<b>168,620</b>
<b>Utilidad de la UPP (\$)</b>	<b>72,750</b>	<b>87,526</b>	<b>105,017</b>	<b>115,884</b>	<b>142,468</b>	<b>168,620</b>

Fuente: elaboración propia con datos estimados.

De acuerdo con SAGARPA (2010), los costos variables están en función de la magnitud de las operaciones del rancho y la característica de los costos fijos es que su valor no varía en relación con el volumen de producción. En la Figura 13 se intentó, para fácil entendimiento, presentar la estructura de egresos promedio por productor. Los ingresos dependen fundamentalmente de dos productos principales y dos secundarios: leche (43%), becerros (40%), vacas de desecho del orden de 17%; los egresos por costos variables (79%) y costos fijos (21%).

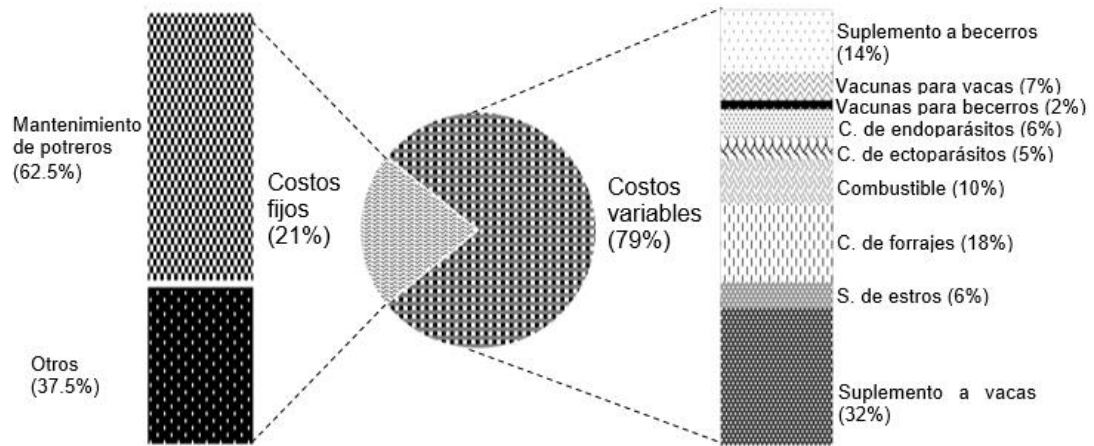


Figura 13. Estructura de costos de la UPP<sup>7</sup>.

Fuente: elaboración propia.

Por lo tanto, la utilidad de la UPP resulta de la diferencia entre los ingresos y costos de operación y corresponde al ingreso neto del productor. La evolución de estas utilidades se visualiza en la Figura 14. El crecimiento en el quinquenio es del orden de 131.7% considerando desde la situación actual, bajo la intervención de la estrategia de gestión de innovación.

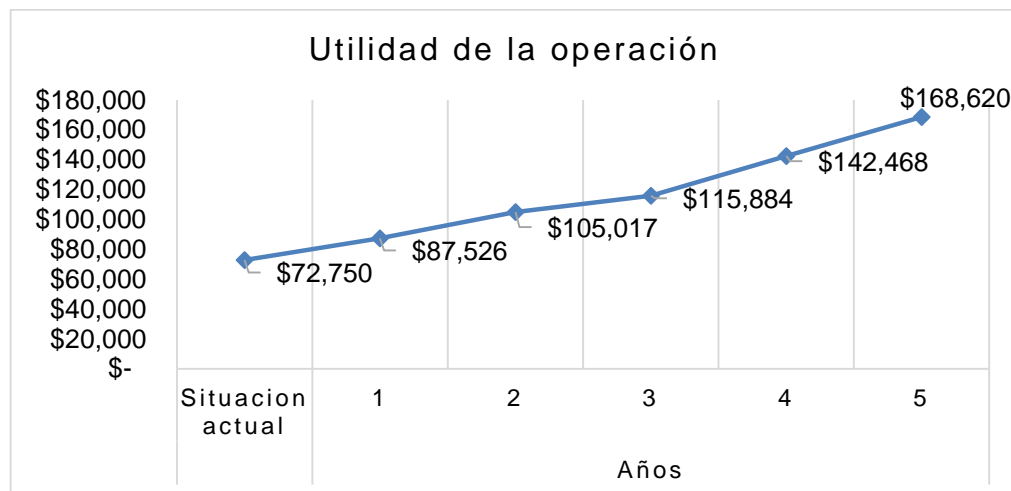


Figura 14. Evolución de las utilidades de la UPP.

Fuente: elaboración propia.

<sup>7</sup> Ver Anexo 9.

#### 4.5.4. Rentabilidad de la asistencia técnica

En subcapítulos anteriores ya se consideraron los impactos en productividad. Ahora bien, se estimó la rentabilidad de la asistencia técnica (el cual incluyen inversiones en eventos demostrativos, giras de intercambio y pago de técnicos) al relacionarla con los beneficios adicionales que se generan en la actividad productiva. Así, de acuerdo con el indicador de B/C, es importante la continuidad de la asistencia técnica de manera consecutiva durante los cinco años. En la Figura 15 se visualiza claramente el impacto de la EGI, siendo hasta el tercer año que se va haciendo efectiva y palpable su efecto, alcanzando una B/C de 3.91 después de inversiones en el quinto año.

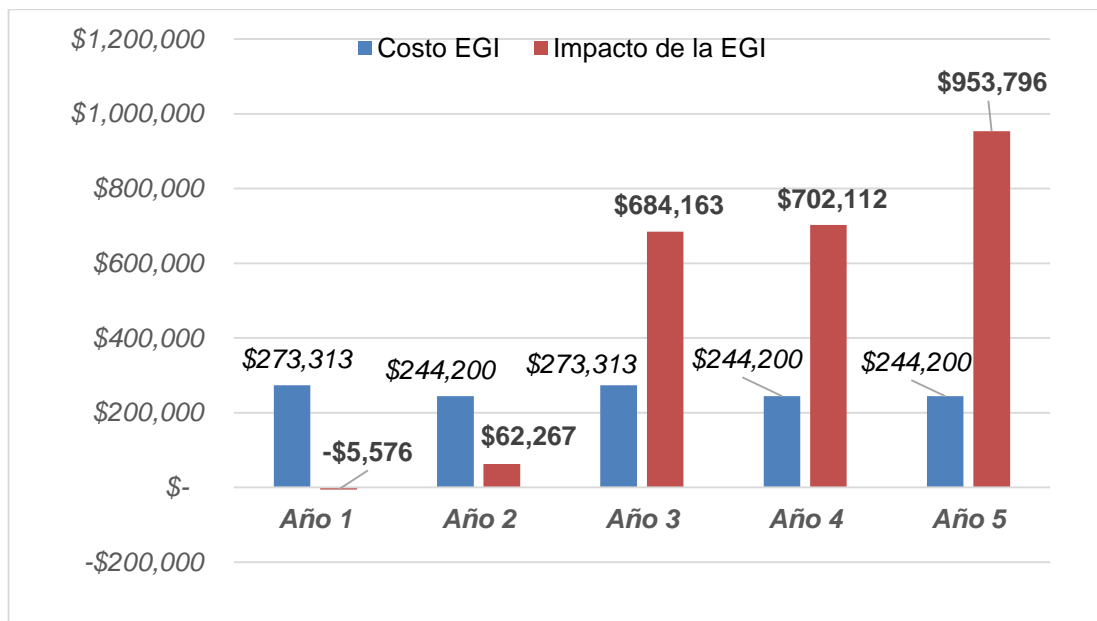


Figura 15. Estimación del impacto de la estrategia.

Fuente: elaboración propia con datos estimados.

Así, con estos resultados aquí mostrados, se estimó una B/C de 1.37 y un VAN de \$ 122,886 para la UPP a tasas de descuento del 10%, y la de la EGI una B/C de 1.49. Sin embargo, la utilidad adicional que genera la asistencia técnica es inferior a su costo en los dos primeros años debido a las inversiones en activos que realizan los productores, por ello se requiere de inversión externa (pública o privada) del 100% (\$ 273,313) en el primer año y de al menos 75% (\$ 177,983) en el segundo año; a partir del tercer año las utilidades adicionales generadas por las UPP es 2.5 veces superior al costo de la asesoría, que imaginariamente es a partir de ese año cuando un grupo de productores puede pagar a un asesor privado. Al tratarse de un tipo de mercado (productores) que se ubican en los E2 y E3 (subsistencia con vinculación al mercado y de transición, respectivamente), al contemplar factores como los ciclos reproductivos de los bovinos y la percepción de los productores respecto a la asesoría técnica, existen dos alternativas: gestionar un crédito para asistencia técnica o seguir por la vía de subsidios. Por la vía de subsidios se contemplan tres factores que contribuyen al fracaso del proyecto, tales como la excesiva burocracia institución-gubernamental, corrupción y el riesgo de no aprobarse dicho proyecto; mientras que por financiamiento sin subsidio se eliminan los tres factores anteriores y se especifican obligaciones.

#### **4.5.5. Análisis de sensibilidad**

En la evaluación financiera se tuvo que el proyecto es viable, pero el impacto tiene efecto de mediano plazo. Por esta razón se realizó en análisis de

sensibilidad utilizando el factor “número de vientres” en el hato, que en efecto impacta en los niveles de producción (Cuadro 13).

**Cuadro 13. Análisis de sensibilidad.**

<b>Indicadores</b>	<b>1</b>	<b>0.9</b>	<b>0.85</b>	<b>0.8</b>
VAN Privada	\$ 122,886	\$ 57,382	\$ 24,630	<b>-\$ 8,122</b>
B/C Privada	\$ 1.37	\$ 1.17	\$ 1.07	\$ 0.98
B/C Proyecto	\$ 1.49	\$ 1.28	\$ 1.17	\$ 1.06

Fuente: elaboración propia.

Con 100% (26) de vacas en la unidad de producción se estimó una B/C de 1.37, y 1.49 para el proyecto, sí, y sólo si cada integrante el grupo de productores mantiene al menos el 100% de sus vacas. Al reducirse a 80% (21) de vientres en cualquier unidad de producción presentará una pérdida de 2%, lo que equivale a 0.02 pesos por cada peso de inversión. De este modo se sugiere un mínimo de 85% (22) vientres en la UPP.

#### **4.5.6. Análisis de riesgos**

En el Cuadro 14 se visualizan los principales factores de riesgo relevantes que pueden incidir negativamente antes y después de la estrategia, y la alternativa que se propone para minimizarlo.

Cuadro 14. Riesgos del proyecto.

<b>Concepto</b>	<b>Descripción</b>	<b>Alternativa de solución</b>
Ganaderos no sujetos de asistencia técnica	Es la inclusión de ganaderos no sujetos para asistencia técnica (ver Perfil de productores).	Selección estricta de ganaderos que cumplan con el perfil especificado.
Seguimiento inadecuado del facilitador hacia los servicios de asesoría	Falta de compromiso o pago inoportuno de honorarios	Elección de técnicos con conocimientos y socialmente hábiles; pago de honorarios en tiempo y forma.
Perdida de interés de los productores	Resultados no favorables los primeros años	Profunda promoción de los objetivos del proyecto. Demostración de resultados en el corto plazo.
Poca inversión con recursos propios (caso productores)	Impide la aplicación oportuna de las innovaciones de alto impacto	La inversión en equipos para la producción debe ser requisito en la selección de productores.
Suspensión del financiamiento	Recursos insuficientes para asistencia técnica	Negociar con los responsables operativos estatales, con base en argumentos sólidos de los resultados obtenidos y de la pertinencia e impacto, con el fin de dar seguimiento. Rendición de cuentas basadas en resultados.

Fuente: elaboración propia.

Uno de los riesgos más importantes es la “suspensión del financiamiento”, por ello se proponen las alternativas de solución. La continuidad del servicio de asesoría se respalda bajo los siguientes hechos:

- ✓ En una evaluación realizada en el estado Querétaro por Muñoz *et al.* (2007), encontraron que los ovinocultores que recibieron servicios de asesoría un año antes, en comparación con otras de nuevo ingreso en el programa, encontraron diferencias en el nivel de adopción de innovaciones entre productores nuevos y de seguimiento, lo que tuvo impacto en parámetros como el intervalo entre partos, el cual se reducía en casi dos meses y una reducción de la mortalidad de corderos de 33 a 5.3%.
- ✓ En relación a la importancia de la intervención del PSP, un estudio realizado con ovinocultores en el estado de México por Sánchez *et al.* (2013) demuestra que existe un incremento importante en la adopción de innovaciones. El índice de adopción de innovaciones (INAI) inicial era de 39.52%, después de que los PSP realizaron diferentes acciones de gestión para la innovación durante 22 meses, el índice se incrementó a 74.21% y a dos años del retiro de la AGI, disminuyó a 68.09%.

Ambos estudios fueron realizados en ovinos, pero estos hechos indican la importancia de la intervención del PSP, pues a mayor intensidad de la interacción mayor es la adopción por el productor. Considerando la fisiología de los bovinos, que son ciclos reproductivos más largos que el de los ovinos,

incluso de dos hasta tres veces mayor, es decir, intervalos entre partos de 15 hasta 20 meses; las innovaciones que pueden implementarse en el sistema bovinos tendrán efectos en el mediano plazo, pues se requerirán al menos uno o dos ciclos reproductivos para observar los impactos de dichas innovaciones en los parámetros, y dos ciclos implica al menos 2.5 años o tres años de intervención. Estos hechos aunados a los parámetros técnicos sugieren obligatoriamente la continuidad del servicio de asistencia técnica, además, de que detrás de todo proceso innovador hay personas, y la innovación nace de ideas y propuestas concebidas y son expresadas por personas.

Cabe destacar que una estrategia como la propuesta es viable, puesto que se recupera la inversión a una tasa de descuento del 10% más 49 centavos por unidad invertida, lo que implica en utilidades adicionales reflejadas en la producción por efecto de la asesoría, pero, bajo un modelo de largo plazo.



## CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de indagar sobre la situación actual de la ganadería, se encontraron sistemas de producción bovina de doble propósito con bajos niveles de equipamiento y producción, así como productores de edad avanzada y baja escolaridad.

El perfil de los productores fue fundamental para establecer una estrategia de articulación, focalizando la atención en UPP con al menos 22 vientres en producción y disponibilidad de recursos para invertir en las etapas iniciales del proyecto. La estrategia contempló un modelo de extensión orientado a resultados considerando las innovaciones clave. Así, la identificación de las innovaciones que realmente generan mejoras y que se promuevan mediante un mecanismo de extensión en redes, como las escuelas de campo, facilita la adopción de dichas innovaciones en los productores y, mejoras en los niveles de producción como consecuencia de mejoras en los parámetros técnicos.

En un periodo de cinco años, la adopción de innovaciones pasaría de 20 a 70% que en consecuencia implica mejoras en los indicadores productivos, y la producción de leche por vaca por lactancia de 270 días pasaría de 1080 a más de 1620 l, el desempeño reproductivo por hato de 56 a 80% y la ganancia diaria de peso de las crías de 400 a más de 600 gramos. Con estos resultados, la utilidad de operación por productor incrementaría 131.7% en el quinquenio, al pasar de \$72,750 a \$168,620 pesos por año.

No obstante, la continuidad de los servicios de asistencia técnica es fundamental; pues al desatender a los productores, se conciben los riesgos de disminución de la adopción de innovaciones, que se reflejan en los niveles de producción, y que además, el impacto del modelo de extensión es en el mediano plazo. Aunado a lo anterior, en los sistemas de doble propósito técnicamente se requieren al menos de uno a dos ciclos reproductivos para observar mejoras, esto implica de al menos 14 meses para observar los resultados.

Así que, el esquema de asesoría técnica es rentable bajo el esquema con subsidios, pues el productor obtiene una relación B/C de 1.37, y sin subsidios de 1.23, es decir, cuando el productor considera como inversión a la asesoría, lo que implica que el costo debe pagarse de los mismos resultados. Sin embargo, las utilidades adicionales bajo el esquema sin subsidios, en el primer año es negativa, incluso supera a la cantidad a invertir por concepto de asesoría, lo que indica que no es viable para el productor, pues, el problema sería el financiamiento. Así, en un esquema sin subsidios, se deben considerar alternativas de financiamiento externo al menos para dos años, y si un crédito es la solución, el obstáculo es la tasa impositiva (ISR) que convierte a la ganadería en una actividad no rentable, para productores con el perfil propuesto en el presente trabajo.

El dilema es que un esquema con subsidio es rentable pero con un alto riesgo de fracaso; sin subsidio es rentable pero con problemas de financiamiento para

el arranque de dicha iniciativa; sin subsidio y con créditos el obstáculo es la tasa impositiva. Pues con créditos implica cambio de perfil de los productores, de pequeños a medianos. Lo que se sugiere para productores con el perfil propuesto en el estudio, son subsidios para iniciar el proyecto.

## LITERATURA CITADA

- Aguilar A. J., y R. Rendón M. 2010. Animación de la interacción con actores clave en cadenas agroalimentarias. Del Extensionismo agrícola a las redes de innovación rural. Aguilar A. J.; J. R. Altamirano C., y R. Rendón M. (Coordinadores). CIESTAAM-UACH. 282 p.
- AMEG, A.C. 2014. Indicadores económicos de la industria: carne de bovino. 17° edición. 34 p.
- BEST-feed chile. 2006. Resultados de cuatro años de BEST-feed en chile. Boletín: año 2, número 1. 12 p.
- CONABIO. 2009. Cuarto informe nacional de México al convenio sobre diversidad biológica (CDB). 194 p.
- Córdoba P. M. 2006. Formulación y evaluación de proyectos. Edición: Bogotá, D.C. 350 p.
- COTEC, 2006. La persona protagonista de la innovación. Madrid, España. 131 p.
- Cruz A. M. 2014. Dinámica de innovación en ganado de doble propósito en el trópico húmedo de México. Tesis profesional. Departamento de zootecnia. Chapingo. 131 p.

- Cuevas R. V.; J. Baca M.; F. Cervantes E.; J. A. Espinoza G.; J. Aguilar A., y A. Loaiza M. 2013. Factores que determinan el uso de innovaciones tecnológicas en la ganadería de doble propósito en Sinaloa, México. *Rev Mex Cienc Pecu* 2013; 4(1): 31-46.
- Diederer P.; H. V. Mejl.; A. Wolters.; K. Bijak. 2003. Innovation Adoption in Agriculture: Innovators, Early Adopters and Laggards. *Cahiers d'économie et sociologie rurales*, n° 67, 22 p.
- DOF. 2013. Programa Sectorial de Desarrollo Agropecuario, Pesquero y Alimentario 2013-2018. SAGARPA. 63 p.
- Drucker P. F. 2002. The discipline of innovation. *Harvard Business Review*. August 2002. 9 p.
- Feder G. y Umali L. D. 1993. The Adoption of Agricultural Innovations. *Technological Forecasting and Social Change*. Vol. 43. p. 215-239.
- FIRA. 2012. Evaluación de Proyectos de Inversión Parte I. Boletín informativo/ nueva época/ núm. 20. 138 p.
- Flores V. S. 2010. Análisis de la cadena productiva de la ganadería bovina de doble propósito en la costa oaxaqueña. Tesis de doctor en ciencias. COLPOS. 369 p.

- Groeneweg K.; G. Buyu.; D.Romney., y B. Minjuaw. 2007. Escuelas de campo para productores pecuarios. Traducción: Pérez E.; Pezo D.; Aragón L., y Groeneweg K. International Livestock Research Institute (ILRI). 288 p.
- Hamel G. 2006. El por qué, el qué y el cómo de innovación de gestión. Harvard Business Review. América latina. 11 p.
- ILPES. 2003. Bases conceptuales para el ciclo de cursos sobre gerencia de proyectos y programas. CEPAL 24. 70 p.
- Kim C. W., y R. Mauborgne. 2004. La estrategia del océano azul. De los CLÁSICOS HBRAL de Harvard Business Review. 69 p.
- Kim C. W., y R. Mauborgne. 2005. La estrategia del océano azul. Traductora: Adriana de Hassan. 352 p.
- Klerkx L.; A. Hall; C. Leewis. 2009. Fortalecimiento de la capacidad de innovación agrícola: ¿Son los gestores sistémicos de innovación la respuesta? IICA México. 34 p.
- López G. J.; L. Jiménez S.; A. León M.; O. L. Figueroa R.; M. Morales G., y V. González R. 2008. Escuelas de campo, para capacitación y divulgación con tecnologías sustentables en comunidades indígenas. Agricultura Técnica en México. Vol. 34, Núm. 1. p 33-42.

- López O. R.; R García C.; J Guadalupe G. M., y R Ramírez V. 2009. Producción de leche de vacas con diferente porcentaje de *Bos taurus* en el trópico mexicano. *Téc Pecu Méx.* 47(4): 435-448.
- Martínez F., y Fernández A. 2010. Impacto social y económico del analfabetismo: modelo de análisis y estudio piloto. CEPAL. 84 p.
- Muñoz M. R., y V. H. Santoyo C. 2010. Del extensionismo a las redes de innovación. *Del Extensionismo agrícola a las redes de innovación rural.* Aguilar A. J.; J. R. Altamirano C., y R. Rendón M. (Coordinadores). CIESTAAM-UACH. 282 p.
- Muñoz R. M.; J. Aguilar A.; R. Rendón M., y J. R. Altamirano C. 2007. Análisis de la dinámica de innovación en cadenas agroalimentarias. CIESTAAM. Universidad Autónoma Chapingo. 82 p.
- Muñoz R. M.; J. R. Altamirano C.; J. Aguilar A.; R. Rendón M., y A. Espejel G. 2007. Innovación motor de la competitividad agroalimentaria. CIESTAAM. Universidad Autónoma Chapingo. 318 p.
- OCDE, 2011. Análisis del extensionismo agrícola en México. 72 p.
- OCDE. 2005. Guía para la recogida e interpretación de datos sobre innovación. Manual de Oslo. Tercera edición. 194 p.
- Osterwalder A., Pigneur Y. 2010. Generación de modelos de negocio. 285 p.

- Páramo M. D. 2003. El marketing y el modelo de las 4 P's: una revisión crítica. División de ciencias administrativas. Universidad del norte. Colombia. 11 p.
- Porter M. E. 2011. ¿Qué es la estrategia? Harvard Business Review. 18 p.
- Rogers E. M. 2003. Diffusion of innovations. The Free Press, New York, NY. Quinta edición.
- Román P. H. 1981. Potencial de producción de los bovinos en el trópico de México. Instituto Nacional de Investigaciones Pecuarias. SARH. 39 p.
- Ruelas-Gossi A. 2004. El paradigma de la T grande. Harvard Business Review. América latina. 13 p.
- SAGARPA, 2013. Reglas de operación del Programa de Innovación, Investigación, Desarrollo Tecnológico y Educación (PIDETEC). 31 p.
- SAGARPA. 2010. Administración de ranchos pecuarios con base en el uso de registros técnicos y económicos. INIFAP. Libro técnico 3. 222 p.
- SAGARPA. 2012. Diagnóstico del sector pesquero y rural: estratificación, caracterización y problemáticas de las unidades económicas rurales. Capítulo III. 21 p.
- Salas G. J. M.; J. A. Leos R.; L. M. Sagarnaga V.; M. J. Zavala P. 2013. Adopción de tecnologías por productores beneficiarios del programa de



estímulos a la productividad ganadera (PROGAN) en México. Rev Mex Cienc Pecu 2013, 4(2): 243-254.

Sánchez G. J.; R. Rendón M.; F. Cervantes E., y Q. López T. 2013. El agente de cambio en la adopción de innovaciones en agroempresas ovinas. Rev Mex Cienc Pecu. Vol 4(3). p. 305-318.

SEDAFPA. 2012. Plan Estratégico Sectorial Agropecuario, Forestal y Pesquero. Gobierno del estado de Oaxaca. 52 p.

Superintendencia de Bancos y Entidades Financieras (SIBEF). 2008. Guías para la Gestión de Riesgos. La Paz, Bolivia. 194 p.

### **Consultas de internet**

<http://eleconomista.com.mx/columnas/agro-negocios/2013/01/08/reto-produccion-becerras>. Consultado el 20-12-2013

[http://www.fundacionanetif.org/stats\\_balanza\\_comercial\\_bovino\\_carnicos](http://www.fundacionanetif.org/stats_balanza_comercial_bovino_carnicos). Consultado el 20-10-2014.

<http://faostat3.fao.org/faostat-gateway/go/to/home/E>. Consultado el 24-09-2014.

<http://www.idconline.com.mx/juridico/2012/04/30/mexico-aumento-3-su-produccion-de-carne>. Consultado el 10-12-2013

<http://www.proleche.com/recursos/documentos/congreso2013/> Consultado el 18-09-2014

<http://www.siap.gob.mx/ganaderia-resumen-estatal-pecuario/>. Consultado el 18-09-2014

## ANEXOS

### Anexo 1. Encuesta de Línea Base Proveedores.

(Productores de Ganado Bovino Doble Propósito \_Istmo).

<b>1. Proveedor:</b>			<b>2. Tel:</b>	<b>3. Fecha:</b>	<b>4. ID:</b>
<b>5. Tipo de actor:</b>			<b>6. gestor:</b>		
Mues- tra ( )	Referi- do ( )	Asigna- do ( )			

7.- Localidad: \_\_\_\_\_ 8. Municipio: \_\_\_\_\_ 9. Estado: \_\_\_\_\_

#### I. ATRIBUTOS DEL ENTREVISTADO

<b>10. Edad (años)</b>	<b>11. Sexo:</b>		<b>12. Escolaridad efectiva (años)</b>	<b>13. Experiencia en la actividad (años)</b>
	a. Hombre:	b. .Mujer:		

**14. ¿Qué proporción de sus ingresos totales obtiene de la ganadería?**

De 0 a 25% ( )	De 26 a 50% ( )	De 51 a 75% ( )	De 76 a 100% ( )
----------------	-----------------	-----------------	------------------

**15. Tiempo dedicado a la actividad:**

Tiempo Completo ( )	Medio Tiempo ( )	Marginal ( )
---------------------	------------------	--------------

**16. Otras fuentes de ingreso:**

Agricultura( )	Servicio ( )	Otros ( ): _____
----------------	--------------	------------------

**16. Perfil y dinámica de la unidad de producción:**

Vacas en producción	Vacas secas	Vaquillas	Toretos	Semental	Becerra <1 año	Becerro <1 año

<b>17. Superficie en pastoreo (ha)</b>		<b>18. Propiedad de la tierra donde pasta el ganado (ha)</b>			<b>19. Total predio (ha)</b>
Pastos Naturales _____	Praderas Inducidas _____	Ejidal _____	Privada _____	Rentada _____	_____

**20. Tipo de cruzamiento predominante en su rancho**

<b>Cebú</b>	<b>¾ Cebú x ¼ Europeo</b>	<b>½ Cebú x ½ Europeo</b>	<b>¼ Cebú x ¾ Europeo</b>	<b>Europeo</b>
-------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	----------------

**21. Objetivo de Producción**

Sistema vaca-becerro al destete	Sistema DP (carne –leche)	Sistema DP (leche)
---------------------------------	---------------------------	--------------------

**21.1. Objetivo en la producción de carne**

Pre- engorda ( )	Engorda ( )
------------------	-------------

**22. ¿Qué cree que está pasando con su rancho o actividad? (percepción del productor)**

Está decreciendo ( )	Está estancado ( )	Está creciendo ( )	Está consolidado ( )
----------------------	--------------------	--------------------	----------------------

<b>23. Venta de leche:</b>	Centro de acopio ( ):	Quesero ( ):	Procesa ( ):	Fría ( ):	Caliente ( ):
----------------------------	-----------------------	--------------	--------------	-----------	---------------

**24. Venta de becerros (segmento de mercado)**

Centro de acopio ( ):	Intermediario ( ):	Vecino ( ):
-----------------------	--------------------	-------------

Escala: 1: Siempre; 2: A veces; 3: Casi Nunca

**25. Venta de media ceba:**

Intermediario ( ): _____	Engordadores ( ): _____
Intermediario ( ): _____	Engordadores ( ): _____

**II. INFRAESTRUCTURA Y EQUIPO (recursos clave)**

**26. ¿Qué maquinaria y equipo dispone para realizar sus actividades en la producción de ganado bovino de doble propósito?**

Maquinaria / Equipo	Estado*	Maquinaria / Equipo	Estado*	Infraestructura	Estado*	Infraestructura	Estado*
Tractor		Bascula		Corral de manejo		Comederos	
Remolque		Termo de IA		Galera		Bodega	
Picadora de forraje		Cerco eléctrico		Manga		Red de agua	
Chapeadora		Ordeñadora		Embarcadero		Energía eléctrica	
Camioneta				Bebederos		Camino cosechero	

\* 1. Opera, 2. No opera

**III. DINÁMICA DE INNOVACIONES<sup>1</sup>**

**27. Señale, en su caso, el año en que fue adoptada la innovación**

Categoría	INNOVACIONES/acciones	Año de adopcion
<b>Inicial</b>	<b>CUIDADOS DEL BECERRO AL NACIMIENTO</b>	
	a) Consumo de calostro	
	b) Corte y desinfección del ombligo con azul de metileno	
	c) Alojamiento en un lugar limpio y seco	
<b>Crecimiento</b>	<b>SUPLEMENTACIÓN A BECERROS</b>	
	a) La fórmula es balanceada	
	b) Se ofrece mínimo 1 kg/animal/día	
	<b>PASTOREO ROTACIONAL</b>	
	a) Rotación periodos cortos y descanso largo	
	b) Utilizan pastos mejorados	
	c) Control de malezas y fertilización de pastos	
	<b>PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES</b>	
	a) Se previenen enfermedades	
	b) Es en base a calendario sanitario	
	<b>CONTROL DE ENDO Y ECTOPARÁSITOS</b>	
	a) Desparasita	
	b) Realiza análisis coproparasitoscópico	

<b>Desarrollo</b>	<b>PASTOREO ROTACIONAL</b>	
	a) Rotación periodos cortos y descanso largo	
	b) Utilizan pastos mejorados	
	c) Control de malezas y fertilización de pastos	
	<b>SUPLEMENTACIÓN MINERAL</b>	
	a) Sal mineral NO mezclada con sal blanca	
	b) Se ofrece mínimo 50 gr/animal/día o libre acceso	
	<b>PREVENCIÓN DE ENFERMEDADES</b>	
	a) Se previenen enfermedades	
	b) Es en base a calendario sanitario	
	<b>CONTROL DE ENDO Y ECTOPARÁSITOS</b>	
	a) Desparasita	
	b) Realiza análisis coproparasitoscópico	
<b>Reproductiva</b>	<b>SUPLEMENTACIÓN MINERAL</b>	
	a) Sal mineral NO mezclada con sal blanca	
	b) Se ofrece mínimo 50 gr/animal/día o libre acceso	
	<b>CONTROL DE ENDO Y ECTOPARÁSITOS</b>	
	c) Desparasita	
	d) Realiza análisis coproparasitoscópico	
	<b>SISTEMA DE CRUZAMIENTO GENÉTICO</b>	
	a) La raza europea predomina sobre la raza cebú	
	b) Semental es genéticamente superior al promedio del hato	
	<b>TRATAMIENTO DE ANESTROS</b>	
	a) Palpación rectal	
	b) Se aplican hormonas para inducción de celo	
	<b>EMPADRE CONTROLADO</b>	
	a) Detección de celos	
	b) Monta controlada	
	<b>TENDENCIA EN SINCRONIZACIÓN DE ESTROS</b>	
	a) Flushing	
	b) Protocolo de tratamientos hormonal	
c) Detección de celo		
d) Inseminación artificial		
<b>Productiva</b>	<b>PASTOREO ROTACIONAL</b>	
	a) Rotación periodos cortos y descanso largo	
	b) Utilizan pastos mejorados	
	c) Control de malezas y fertilización de pastos	

	<b>SUPLEMENTACIÓN MINERAL</b>	
	a) Sal mineral NO mezclada con sal blanca	
	b) Se ofrece mínimo 50 gr/animal/día o libre acceso	
	<b>CONTROL DE ENDO Y ECTOPARÁSITOS</b>	
	e) Desparasita	
	f) Realiza análisis coproparasitoscópico	
	<b>SISTEMA DE CRUZAMIENTO GENÉTICO</b>	
	a) La raza europea predomina sobre la raza cebú	
	b) Semental es genéticamente superior al promedio del hato	
	<b>TRATAMIENTO DE ANESTROS</b>	
	a) Palpación rectal	
	b) Se aplican hormonas para inducción de celo	
	<b>SUPLEMENTACIÓN A VACAS DE ORDEÑA</b>	
	a) La fórmula es balanceada	
	b) Relación prod. de leche : kg. de alimento de 2.5 a 1.	
	<b>CONTROL DE MASTITIS</b>	
	a) Diagnóstico de mastitis (prueba de california o Wisconsin)	
	b) Se aplica tratamiento para control de mastitis	
<b>Organización</b>	<b>DECISIONES EN BASE A REGISTROS</b>	
	a) Bitácora de registros económicos	
	b) Bitácora de registros técnicos	
	<b>COMPRAS Y VENTAS EN COMÚN</b>	
	a) Ahorros por compras en común	
	b) Beneficios por ventas en común	
<b>Conservación de forrajes</b>	<b>CONSERVACIÓN FORRAJES</b>	
	a) Cultiva forrajes de corte	
	b) Conserva forrajes	

<sup>1</sup> Nótese que varias innovaciones se repiten en varias categorías; la razón es porque dichas innovaciones son sustanciales para alcanzar las metas en cada etapa productiva. Puesto que son 16 innovaciones las que se sugieren.

**Gracias por su colaboración**

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del entrevistador

\_\_\_\_\_  
Firma del proveedor (productor)

## Anexo 2. Perfiles estratégicos de dos UPP.

Variables	Rancho Semi-intensivo	Rancho Tradicional
<b>Inicial</b>	<b>100%</b>	<b>33%</b>
Cuidados del becerro al nacimiento	100%	33%
a) Consumo de calostro	1	1
b) Corte y desinfección del ombligo con azul de metileno	1	0
c) Alojamiento en un lugar limpio y seco	1	0
<b>Crecimiento</b>	<b>92%</b>	<b>33%</b>
Suplementación a becerros	100%	0%
a) La fórmula es balanceada	1	0
b) Se ofrece mínimo 1 kg/animal/día	1	0
Pastoreo rotacional	67%	33%
a) Rotación periodos cortos y descanso largo	1	0
b) Utilizan pastos mejorados	1	1
c) Control de malezas y fertilización de pastos	0	0
Prevención de enfermedades	100%	50%
a) Se previenen enfermedades	1	1
b) Es en base a calendario sanitario	1	0
Control de endo y ectoparásitos	100%	50%
a) Desparasita	1	1
b) Realiza análisis coproparasitológico	1	0
<b>Desarrollo</b>	<b>67%</b>	<b>33%</b>
Pastoreo rotacional	67%	33%
a) Rotación periodos cortos y descanso largo	1	0
b) Utilizan pastos mejorados	1	1
c) Control de malezas y fertilización de pastos	0	0
Suplementación mineral	0%	0%
a) Sal mineral NO mezclada con sal blanca	0	0
b) Se ofrece mínimo 50 gr/animal/día o libre acceso	0	0
Prevención de enfermedades	100%	50%
a) Se previenen enfermedades	1	1
b) Es en base a calendario sanitario	1	0
Control de endo y ectoparásitos	100%	50%
a) Desparasita	1	1
b) Realiza análisis coproparasitológico	1	0
<b>Reproductiva</b>	<b>58%</b>	<b>8%</b>
Suplementación mineral	0%	0%

a) Sal mineral NO mezclada con sal blanca	0	0
b) Se ofrece mínimo 50 gr/animal/día o libre acceso	0	0
Control de endo y ectoparásitos	100%	50%
c) Desparasita	1	1
d) Realiza análisis coproparasitoscópico	1	0
Sistema de cruzamiento genético	50%	0%
a) La raza europea predomina sobre la raza cebú	0	0
b) Semental es genéticamente superior al promedio del ható	1	0
Tratamiento de anestros	100%	0%
a) Palpación rectal	1	0
b) Se aplican hormonas para inducción de celo	1	0
Empadre controlado	0%	0%
a) Detección de celos	0	0
b) Monta controlada	0	0
Tendencia en sincronización de estros	100%	0%
a) Flushing	1	0
b) Protocolo de tratamientos hormonal	1	0
c) Detección de celo	1	0
d) Inseminación artificial	1	0
<b>Productiva</b>	<b>74%</b>	<b>19%</b>
Pastoreo rotacional	67%	33%
a) Rotación periodos cortos y descanso largo	1	0
b) Utilizan pastos mejorados	1	1
c) Control de malezas y fertilización de pastos	0	0
Suplementación mineral	50%	0%
a) Sal mineral NO mezclada con sal blanca	1	0
b) Se ofrece mínimo 50 gr/animal/día o libre acceso	0	0
Control de endo y ectoparásitos	100%	50%
e) Desparasita	1	1
f) Realiza análisis coproparasitoscópico	1	0
Sistema de cruzamiento genético	50%	0%
a) La raza europea predomina sobre la raza cebú	0	0
b) Semental es genéticamente superior al promedio del ható	1	0
Tratamiento de anestros	100%	0%
a) Palpación rectal	1	0
b) Se aplican hormonas para inducción de celo	1	0



Suplementación a vacas de ordeña	50%	0%
a) La fórmula es balanceada	1	0
b) Relación prod. de leche : kg. de alimento de 2.5 a 1.	0	0
Control de mastitis	100%	50%
a) Diagnóstico de mastitis (prueba de california o Wisconsin)	1	0
b) Se aplica tratamiento para control de mastitis	1	1
<b>Organización</b>	<b>50%</b>	<b>0%</b>
Decisiones en base a registros	100%	0%
a) Bitácora de registros económicos	1	0
b) Bitácora de registros técnicos	1	0
Compras y ventas en común	0%	0%
a) Ahorros por compras en común	0	0
b) Beneficios por ventas en común	0	0
<b>Conservación de forrajes</b>	<b>100%</b>	<b>0%</b>
a) Cultiva forrajes de corte	1	0
b) Conserva forrajes	1	0

### Anexo 3. Fichas de escuelas de campo.

Datos del productor:	<b>NOMBRE</b>	<b>1 APELLIDO</b>	<b>2 APELLIDO</b>
Género: H ( ) M ( )	Edad:	Escolaridad (años):	
Datos generales	Sup potrero ( ___ ha)	Núm. cabezas de ganado _____	
Sistema productivo			

Modalidad de Escuela de Campo	Ha/ha tot, cabz/cabz tot
1. Tamaño de la unidad de producción: Unidades de medida (Cabezas y/o Superficie)	

DATOS DE UBICACIÓN DE LA ESCUELA DE CAMPO	
Municipio:	
Localidad:	Calle y número:
Referencias de localización:	
Tel. particular del productor:	Tel. Celular del productor:
Localización geográfica de la ECA: (Georeferenciar)	
Altitud:	

RESULTADO ESPERADO 1													
Indicadores	UM	LB	Meta	Tiempo (Meses)									
1.													
2.													
Innovaciones a implementar	Calendario (meses)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1.													
..													
6.													

RESULTADO ESPERADO 2													
Indicadores	UM	LB	Meta	Tiempo (Meses)									
1.													
2.													
Innovaciones a implementar	Calendario (meses)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1.													
..													
6.													

## Anexo 4. Ficha de registros técnico-económicos.

### Gestión de la innovación en bovinos doble propósito.

#### Bitácora de trabajo Año 1.

Nombre productor: _____						
Nombre rancho: _____						
Localidad: _____						
Municipio: _____						
Nombre PSPP: _____						
Durante el mes ____ debemos trabajar en:						Mes: _____
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

**Egresos:**

Fecha	INSUMOS						Fecha	INSUMOS					
	Grupo*	Concepto	Unidad.	Cant.	Costo	Costo Tot.		Grupo*	Concepto	Unidad.	Cant.	Costo	Costo Tot.

\*Alimentación, Mano de obra, Insumos del ordeño, Vacunas y medicinas, Combustibles, Servicios, Reproducción, Otros gastos, Inversión.

**Ingresos:**

Fecha	PRODUCTO**	Nombre _ comprador	VENTAS			
			Unidad	Cantidad	Precio	Precio total

\*\*Leche, Becerros, Animales de desecho.

### Anexo 5. Catálogo de innovaciones.

CATEGORIA	INNOVACIÓN	DESCRIPCIÓN	BENEFICIO
<b>Manejo general</b>	1. Cuidados del becerro al nacimiento	Consiste en asegurar que el becerro consuma calostro en las primeras 8 horas de nacido, corte y desinfección del ombligo con azul de metileno y alojarlo en un lugar limpio y seco para evitar neumonías y diarreas.	Beneficios: novillas y becerros sanos.
	2. Sistema de cruzamiento genético	Consiste en realizar cruzamientos genéticos, manteniendo una proporción de sangre de la raza europea (entre el 50 y 75 %) con razas cebuínas. Los sementales deben ser de calidad genética superior al promedio del hato.	El cruzamiento crea heterosis (Vigor híbrido), el cual generalmente resulta en aumentos en las tasas de crecimiento, reducción de edad para alcanzar la pubertad, mejor condición de los terneros, especialmente intervalos más cortos entre partos.
<b>Nutrición</b>	3. Alimento balanceado a vacas de ordeña	Consiste en formular una dieta alta en energía y proteína para vacas en ordeña y ofrecer a relación producción de leche: kg de alimento de 2.5 a 1.	Los beneficios: incremento en la producción de leche y condición corporal adecuada, lo cual es importante para la concepción.
	4. Alimento balanceado a becerros	Consiste en elaborar un alimento con la siguiente fórmula: 27.5% pasta de soya, 58% maíz molido, 12.5% Melaza, 2% cebo de res. O bien utilizar alimento comercial y ofrecer 1 kg/animal/día.	Beneficios: rápido crecimiento y mejor desarrollo corporal.
	5. Suplementación mineral	Consiste en elaborar sal mineral con la siguiente fórmula: 13% de Maíz molido, 26% de Fosfato monoamónico, 20% de Sulfato de potasio, 19.5% de Sulfato de magnesio, 3% de Sal común, 1.5% de Microelementos, 5% de Ácido fosfórico, 7% de Melaza y 5% de Pasta de soya. O bien utilizar sal mineral comercial NO mezclada con sal blanca y ofrecer a libre acceso o bien 50 gr/animal/ día.	Beneficios: mayor consumo de forraje, mejora la conversión alimenticia, mejora la tasa de concepción, y producción de leche en vacas. Contribuye al desarrollo de huesos y músculos en becerros.
<b>Reproducción</b>	6. Tratamiento de anestros	Consiste en detectar vacas con ovarios estáticos, previa palpación rectal de los mismos, o bien vacas que tengan más de dos meses de haber parido y que no hayan manifestado conducta estral, y que posean buena condición corporal. Con	Beneficios: incremento en la tasa de concepción y reducción de intervalos entre partos.

		la finalidad de aplicarle un tratamiento hormonal para la inducción del celo.	
	7. Empadre controlado	Consiste en la oportuna detección de celo, y de acuerdo a ello proceder a la monta controlada, el cual consiste en asignarle semental a la hembra receptiva en un periodo de tiempo de 30 minutos, en la fase estral.	Beneficios: incremento en la tasa de concepción y menos desgaste del semental.
	8. Sincronización de estrógeno	Implica seguir un protocolo de tratamientos de administración hormonal a un grupo de vacas de buena condición corporal, que permita el inseminar a todo el grupo aproximadamente en el mismo momento. El protocolo incluye la implantación intravaginal de un CIDR que contiene progesterona (con el fin de bloquear la función reproductiva), inyección de prostaglandina 2α para romper el ciclo y gonadotropina sérica de la yegua preñada (eCG) con actividad similar de la hormona foliculo estimulante (FSH).	Aunque es poco probable que la sincronización de adopte en hatos de menor tamaño. Su adopción resulta en una reducción sustancial en intervalos entre partos, días al primer servicio posparto, por lo que la tasa de concepción puede llegar a aumentar sustancialmente. Además, genera una producción homogénea de becerros, así como más vacas en producción.
<b>Sanidad</b>	9. Prevención de enfermedades	Consiste en realizar la prevención de las principales enfermedades presentes en la zona en base a un calendario de vacunación.	Beneficios: aspiración a hatos libres de enfermedades y reducción de muertes.
	10. Control de endo y ectoparásitos	Consiste en realizar análisis coproparasitoscópico a una muestra del 10% del ganado y en base a los resultados se realiza el control de endoparásitos. El control de ectoparásitos se realiza cuando hay una presencia visible de mínimo 20 moscas o 10 garrapatas en estado adulto por animal.	Beneficios: no hay pérdidas de peso vivo y favorece el apetito del ganado.
	11. Control de mastitis subclínica y clínica	Consiste en realizar cada 15 días el diagnóstico de mastitis mediante la prueba de california o de Wisconsin a fin de mantener abajo de 200 000 células somáticas/ml de leche. Cuando el conteo es mayor a 200 000 cs/ml de leche se aplica el tratamiento correspondiente.	Beneficios: reducción de pérdidas de producción láctea.
<b>Forrajes</b>	12. Pastoreo	Consiste en dividir el área de	Beneficios: mejor

	intensivo rotacional	pastoreo en cierto número de potreros y hacer que el ganado los utilice en forma rotacional, aprovechándolos por periodos cortos y permitiéndoles un tiempo de recuperación. Se utilizan pastos mejorados de altos rendimientos a los que se les realiza control de malezas y fertilización. Se persigue la máxima utilización de los pastos cuando están en crecimiento y tienen un mayor valor nutricional.	aprovechamiento de forrajes y mayor disponibilidad de masas forrajeras en épocas secas.
	13. Conservación de forrajes	Se utilizan preferentemente forrajes de corte y por cada 10 toneladas de forraje molido se agrega una preparación de 5 kg de ácido fosfórico, 2 litros de yogurt, 95 litros de agua.	Beneficios: disponibilidad de alimento todo el año.
<b>Administración y Organización</b>	14. Toma de decisiones con base a registros	Consiste en llevar al interior del rancho bitácoras técnicas y contables y usarlas para la toma de decisiones.	Beneficios: facilita la detección de problemas en la unidad de producción.
	15. Ventas en común	Consiste en obtener beneficios por venta de productos de manera grupal.	Beneficios: mejores ingresos y facilidad de inserción en el mercado.
	16. Compras en común	Consiste en obtener ahorros por compras de insumos, maquinaria o equipo de manera grupal.	Beneficios: acceso y facilidades con proveedores.

### Anexo 6. Programa de trabajo del técnico.

DATOS DEL BENEFICIARIO		DATOS DEL PRESTADOR DE SERVICIOS	
Tipo de beneficiario:		Tipo de prestador de servicios:	
Nombre del beneficiario:		Nombre del prestador de servicios o agencia:	
Nombre del representante:		En caso de agencia, nombre de los integrantes:	
Domicilio:		Profesión del o de los integrante:	
Correo electrónico:		Correo electrónico:	
Número telefónico:		Número de teléfono:	
Objetivo principal:		Domicilio:	
Perfil de los beneficiarios:		Experiencia:	
Número de integrantes:	Total: _____. H: ____; M: ____.	Especialidad:	
Justificación			
Propósito			
Presupuesto			
Desglose general anual:			
Honorarios por facilitador:			

Concepto	U. de medida	Meta	Productos	METAS CALENDARIZADAS MENSUALMENTE POR ACTIVIDAD												
				Mes1	Mes2	Mes3	Mes4	Mes5	Mes6	Mes7	Mes8	Mes9	Mes10	Mes11	Mes12	Total
<b>EFECTO DE DIFUSIÓN ALCANZADA</b>																
Eventos demostrativos	Eventos	4	Anexo 8			1			1			1			1	4
Talleres y cursos de capacitación	Eventos	60	Anexo 8	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	60
<b>INNOVACIONES ADOPTADAS</b>																
ECA establecidas	No. de fichas	5	Anexo 3	5												5
Talleres y cursos de capacitación <sup>1</sup>	Eventos	60	Anexo 8	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	60

Asistencia técnica directa	No de UPP	240	Anexo 7	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	240
Encuesta línea base y línea final	No de encuesta	50	Anexo 1	25	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	25	50
<b>DESEMPEÑO REPRODUCTIVO MEJORADO</b>																	
Toma de decisiones basado en registros	UPP	25	Anexo 4 y 7														
Pastoreo rotacional	UPP	25	Anexo 7														
Suplementación a vacas de ordeña	UPP	25	Anexo 4 y 7														
Suplementación mineral	UPP	25	Anexo 4 y 7														
Prevención de enfermedades	UPP	25	Anexo 7														
Control de endo y ectoparásitos	UPP	25	Anexo 7														
Tratamiento de anestos	UPP	25	Anexo 7														
Empadre controlado o sincronización de estros	UPP	25	Anexo 4 y 7														
Sistema de cruzamiento genético	UPP	25	Anexo 7														
<b>PRODUCTIVIDAD INCREMENTADA (LECHE)</b>																	
Toma de decisiones basado en registros	UPP	25	Anexo 4 y 7														
Pastoreo rotacional	UPP	25	Anexo 7														
Suplementación a vacas en ordeña	UPP	25	Anexo 4 y 7														
Suplementación mineral	UPP	25	Anexo 4 y 7														



Control de mastitis	UPP	25	Anexo 7																
Control de endo y ectoparásitos	UPP	25	Anexo 7																
<b>PRODUCCION INCREMENTADA (CARNE)</b>																			
Toma de decisiones basado en registros	UPP	25	Anexo 4 y 7																
Cuidado del becerro al nacimiento	UPP	25	Anexo 7																
Pastoreo rotacional	UPP	25	Anexo 7																
Suplementación a becerros	UPP	25	Anexo 4 y 7																
Prevención de enfermedades	UPP	25	Anexo 7																
Control de endo y ectoparásitos	UPP	25	Anexo 7																
<b>LÓGICA DE INTERVENCION</b>		<b>INDICADORES (de 1 a 5 años))</b>						<b>MEDIOS DE VERIFICACION</b>				<b>SUPUESTOS</b>							
<b>RESULTADOS ESPERADOS</b>						<b>LB</b>		<b>LF</b>											
Efecto de difusión alcanzada		Productores				0		≥25		Anexo 7 y 8									
Innovaciones adoptadas <sup>2</sup>		Índice de adopción (INAI)				20%		70%		ELB vs ELF									
Desempeño reproductivo mejorado		Pariciones (%)				60%		80%		Anexo 4									
		Intervalo entre pastos (meses)				16-18		13-16		Anexo 4									
Productividad incrementada (leche)		Producción de leche (L/ por vaca/ lactancia de 270 d)				1,080		≥1,620		Anexo 4									
Productividad incrementada (carne)		GDP mejorado (g)				469		≥613		Anexo 4									

<sup>1</sup> Copia fiel del que está en resultado de difusión de acciones alcanzadas.

<sup>2</sup> Contempla los indicados en el catálogo de innovaciones (Anexo 5).

\_\_\_\_\_  
Firma representante del grupo

\_\_\_\_\_  
Firma del facilitador

### Anexo 7. Bitácora de Asistencia Técnica Directa.

Grupo: \_\_\_\_\_ ECA: \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_  
Productor: \_\_\_\_\_ Domicilio/lugar: \_\_\_\_\_

#### Tema en que se asesoró

Reproducción ( ), Forrajes ( ), Alimentación ( ), Manejo ( ), Sanidad ( ), Comercialización ( ),  
Compras ( ), Registros ( ), Otros ( )

Actividades realizadas: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Recomendaciones: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Nombre y firma del facilitador Nombre y firma del productor

### Anexo 8. Bitácora de asistencia a capacitaciones y eventos.

Lugar del evento:		Fecha:	
Innovaciones demostrados:			
<b>Tipo de evento</b>			
Taller ( ), Curso-capacitación ( ), Evento demostrativo ( )			
No	Nombre	Domicilio (Tel.)	Firma

Anexo 9. Proyección de ingresos y egresos de la UPP.

Concepto	Sit. actual	AÑOS				
		1	2	3	4	5
<b>Ingresos (\$)</b>	<b>115,888</b>	<b>163,527</b>	<b>189,307</b>	<b>204,640</b>	<b>237,427</b>	<b>270,972</b>
Leche	48,600	60,548	76,545	87,328	106,920	126,360
Carne en pie	43,680	67,568	77,350	81,900	95,095	109,200
Vacas de desecho	23,608	35,412	35,412	35,412	35,412	35,412
Sementales de desecho	0	0	0	0	0	0
<b>Costos (\$)</b>	<b>43,139</b>	<b>76,001</b>	<b>84,290</b>	<b>88,757</b>	<b>94,959</b>	<b>102,352</b>
<b>Costos variables</b>	<b>23,939</b>	<b>56,801</b>	<b>65,090</b>	<b>69,557</b>	<b>75,759</b>	<b>83,152</b>
Suplemento a vacas	5,585	14,639	18,507	21,114	25,851	30,551
Suplemento a becerros	0	6,306	9,459	10,510	10,510	11,561
Vacunas para vacas	4,050	4,350	4,200	4,500	4,800	5,100
Vacunas para becerros	900	1,350	1,500	1,500	1,650	1,800
Control de endoparásitos	3,384	3,888	4,104	4,320	4,608	5,040
Control de ectoparásitos	2,820	3,240	3,420	3,600	3,840	4,200
Combustible	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200
Conservación de forrajes	0	12,500	12,500	12,500	12,500	12,500
Sincronización de estros	0	3,738	4,200	4,313	4,800	5,200
<b>Costos fijos</b>	<b>19,200</b>	<b>19,200</b>	<b>19,200</b>	<b>19,200</b>	<b>19,200</b>	<b>19,200</b>
Mantenimiento de potreros	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000	12,000
Otros gastos	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200	7,200
<b>Utilidad de la operación (\$)</b>	<b>72,750</b>	<b>87,526</b>	<b>105,017</b>	<b>115,884</b>	<b>142,468</b>	<b>168,620</b>
<b>Utilidad de la UPP (\$)</b>	<b>72,750</b>	<b>87,526</b>	<b>105,017</b>	<b>115,884</b>	<b>142,468</b>	<b>168,620</b>