

308911

1
209



UNIVERSIDAD PANAMERICANA
ESCUELA DE ECONOMIA

Estudios incorporados a la UNAM

PROYECTO DE FACTIBILIDAD ECONOMICA PARA
EL ESTABLECIMIENTO DE UN CENTRO DE RECRIA
DE GANADO LECHERO EN SAN JUAN DEL RIO,
QUERETARO

T E S I S

Que para obtener el Título de
LICENCIADO EN ECONOMIA
Presenta
GILDA ELIZABETH GUZMAN SAAVEDRA

México, D. F.

1987



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

*A LA MEMORIA DE MI PADRE
JOSE HARMONJO GUZMAN LUIGO*

CON TODO MI AMOR, ADMIRACION Y RESPETO A MI
MADRE A QUIEN LE DEBO TODO LO QUE SOY

CON FRATERNAL CARIZO
A MIS HERMANAS

A SERGIO CON TODO MI AMOR

CON ESPECIAL AGRADECIMIENTO AL
LIC. AURELIO MONTEMAJOR MARTINEZ, POR SUS
ACERTADOS CONSEJOS Y DIRECCION DE ESTE TRABAJO

•

CON MI AGRADECIMIENTO, POR SU VALIOSA AYUDA,
A LA LIC. MA. ANTONJETA BARRON P

MI RECONOCIMIENTO PARA EL LIC. CARLOS CAMPOS RUIZ
Y TODAS AQUELLAS PERSONAS QUE COLABORARON CON ESTE TRABAJO

A MI ESCUELA

INDICE

INTRODUCCION	1
ANTECEDENTES	3
1 ESTUDIO DE MERCADO	12
1.1 El producto	12
1.1.1 Producto principal	12
1.2 Funcionamiento general del mercado nacional de vaquillas	12
1.2.1 Universo del estudio de la demanda	12
1.2.1.1 Estimación de la demanda potencial de vaquillas al parto	12
1.2.1.2 Estimación de la demanda efectiva de vaquillas al parto	13
1.2.2 Situación futura de la demanda	15
1.2.3 Comportamiento de la oferta	17
1.2.3.1 Oferta actual de vaquillas	17
1.2.3.2 Oferta que generaría el centro de recría propuesto	21
1.2.3.3 Estimación de la oferta futura de vaquillas	23
1.3 Abastecimiento probable de becerrias al centro	23
1.4 Sistema de comercialización propuesto	23
1.5 Estimación del desecho de vaquillas	25
2 LOCALIZACION, TAMAÑO Y ASPECTOS TECNICOS	26
2.1 Objetivo	26
2.2 Localización y descripción del área del proyecto	26
2.3 Tamaño	27
2.4 Técnicas pecuarias	28
2.4.1 Selección de vacas proveedoras de becerrias	28
2.4.2 Rutas para la recolección de becerrias	28
2.4.3 Cuidados de las becerrias	28
2.4.4 Control sanitario y tratamientos preventivos	30
2.4.5 Calendarización de salida del centro	30
2.4.6 Alimentación	30
2.4.7 Manejo del ganado	31

3 ANALISIS FINANCIERO	32
3.1 Introducción	32
3.2 Presupuestación	32
3.2.1 Presupuesto de inversiones	33
3.2.1.1 Terreno	33
3.2.1.2 Edificios e instalaciones	34
3.2.1.3 Mobiliario y equipo ganadero, de transporte y de oficina	34
3.2.2 Presupuesto de egresos	34
3.2.2.1 Flujo de becerros	35
3.2.2.2 Adquisición de becerros	36
3.2.2.3 Alimentación	36
3.2.2.4 Medicinas y vacunas	37
3.2.2.5 Jabones y desinfectantes	37
3.2.2.6 Mano de obra	38
3.2.2.7 Inseminación	38
3.2.2.8 Gastos generales	39
3.2.2.9 Depreciación de edificios e instalaciones	39
3.3 Costo de producción	39
3.3.1 Objetivo	39
3.3.2 Determinación del costo de producción	40
3.3.2.1 Costos fijos	
3.3.2.2 Costos variables	40
3.3.2.3 Costos totales	41
3.4 Capital de trabajo	41
3.5 Estado financiero	42
3.5.1 Fondo de reinversión	42
3.5.2 Presupuesto de ventas	42
3.6 Punto de equilibrio	42
3.7 Estado de pérdidas y ganancias proforma	43
3.8 Flujo de caja	43
3.9 Balance proforma	43
3.10 Análisis financiero	46
3.10.1 Relaciones financieras	48

4	<i>EVALUACION PRIVADA O FINANCIERA</i>	49
4.1	<i>Determinación de los costos y beneficios privados del proyecto</i>	49
4.1.1	<i>Costos del proyecto</i>	49
4.1.2	<i>Beneficios del proyecto</i>	51
4.2	<i>Tratamiento de la inflación</i>	52
4.3	<i>Comparación de costos y beneficios</i>	52
4.4	<i>Flujo de fondos</i>	52
4.5	<i>Relación beneficio-costos</i>	52
4.6	<i>Valor actual neto</i>	54
4.7	<i>Tasa interna de retorno</i>	55
4.7.1	<i>Periodo de análisis del proyecto</i>	55
4.7.2	<i>Tasa de descuento pertinente para proyectos públicos de inversión</i>	56
4.7.3	<i>Tratamiento de la depreciación</i>	56
4.8	<i>Análisis de sensibilidad</i>	57
4.8.1	<i>Reducción en el precio de venta</i>	57
4.8.2	<i>Costos de producción</i>	57
4.8.3	<i>Aumento de la inversión</i>	58
5	<i>EVALUACION ECONOMICA O SOCIAL</i>	60
5.1	<i>Costos y beneficios sociales</i>	61
5.1.1	<i>Costos sociales</i>	61
5.1.1.1	<i>Flujo de costos sociales</i>	63
5.1.2	<i>Beneficios sociales</i>	63
5.1.2.1	<i>Flujo de beneficios sociales</i>	66
5.2	<i>Flujo de beneficios netos</i>	66
5.3	<i>Valor actual neto</i>	67
5.4	<i>Relación beneficio-costos</i>	67
5.5	<i>Tasa interna de retorno</i>	67
5.6	<i>Análisis de sensibilidad</i>	67
	<i>CONCLUSIONES</i>	71
	<i>ANEXO</i>	73
	<i>BIBLIOGRAFIA</i>	78

INTRODUCCION

La presente tesis propone y evalúa un proyecto para el establecimiento de un centro de cría de ganado lechero desde los puntos de vista privado y social. El objetivo de este proyecto es apoyar el desarrollo de la actividad lechera mediante la producción de vaquillas al parto de alta calidad genética para la reposición e incremento del hato lechero.

Asimismo se pretende reducir la importación de vaquillas vía producción doméstica.

La ejecución del proyecto que se propone sería a través del Programa Nacional de Centros de Cría de Vaquillas el cual es parte de las acciones de fomento de la actividad lechera que promueve el Gobierno Federal.

Este centro de cría, produciría vaquillas de la raza Holstein-Friesian (ganado especializado en la producción de leche) con técnicas especializadas que permitiría obtener ganado de buena calidad genética para reemplazo de los hatos lecheros.

La localización del centro de cría se ha propuesto en el Estado de Querétaro, en San Juan del Río, por ser un estado de alta concentración de ganado lechero, con gran necesidad de reemplazos, lo que facilitaría la adquisición de los insumos (becerras).

Por otra parte, su ubicación permitiría que los ganaderos de los estados que utilizan reemplazos de importación, como son Guanajuato, Hidalgo, Puebla, Tabasco y Baja California Norte puedan adquirir las vaquillas.

Este centro de cría contaría con una capacidad instalada suficiente para producir 549 vaquillas anualmente, cantidad que representa el 6% de las importaciones registradas en 1982, y el 2% de las importaciones en 1984.

Es importante resaltar que el porcentaje de sustitución del proyecto es bajo, sin embargo no es posible considerar una producción de vaquillas al parto mayor

para el proyecto debido a que la producción de insumos (becerras) en Querétaro está dada por la disponibilidad de becerros recién nacidas en este estado, sin embargo el presente proyecto da las pautas a seguir a fin de que el Gobierno Federal establezca diversos centros de cría en diferentes estados de la República a fin de poder incrementar la oferta nacional y sustituir las importaciones. La metodología que se utilizó, para el análisis del proyecto está basada principalmente en la desarrollada por Price Gittinger, especialista en la evaluación de proyectos del Banco Mundial y comprende cuatro etapas principales: la primera trata los principales aspectos de mercado como son la oferta y la demanda nacional e internacional de los vaquillas, posteriormente se presenta la evaluación técnica, donde se estudian los aspectos físicos y tecnológicos del proyecto.

La tercera etapa comprende la evaluación financiera, que analiza los aspectos monetarios del proyecto a través del flujo financiero, estado de pérdidas y ganancias y balance proforma.

Por último se presenta la evaluación privada y la evaluación económica o social en donde se analiza el rendimiento de la inversión desde los puntos de vista - privado o de alguna entidad que participe en el proyecto y social.

Como resultado de estas evaluaciones, se obtuvo que el establecimiento del centro de cría de ganado lechero es un proyecto viable, técnica y económicamente. Asimismo se concluyó que el proyecto es rentable a la sociedad ya que el resultado de los principales indicadores económicos aplicados en ambas evaluaciones (relación beneficio-costos, valor actual neto y tasa interna de retorno) resulta ser favorable.

Por otra parte la ejecución de este proyecto se debe considerar como una acción a emprender en el corto plazo, debido a las benéficas repercusiones que tendría sobre la producción de leche en el país, así como, en la reposición del hato lechero.

ANTECEDENTES

El sector agropecuario reviste gran importancia dentro de la economía mexicana debido a que cumple funciones tanto de proveedor de materias primas al sector industrial, como productor de alimentos para la población.

No obstante se ha observado en los últimos años un fuerte descenso tanto de su participación al Producto Interno Bruto como de sus tasas de crecimiento, siendo estas últimas de un promedio anual del 2% en la década de los 70's, y del 3% en lo que va de los 80's.

Como se puede observar en el cuadro # 1, el sector más castigado en la década de los 70's es el agropecuario, donde apenas creció en 3%.

A fines de la década de los 70's y principios de los 80's, decrece el sector agropecuario inclusive en términos absolutos pues cae de 72 199 a 70 692 millones de pesos de 1978 a 1979 y de 1981 a 1982 de 80 299 a 79 821 millones de pesos, en general 1982 fue un año de recesión económica.

Si se analiza el sector por ramas, se puede apreciar que el subsector agrícola es el que ha tenido una mayor caída.

En el mismo periodo el comportamiento de la ganadería tiene una tendencia al alza lo que permitió que el sector en su totalidad no decayera tanto.

Es en los 70's donde se observa una expansión de la ganadería que cumple por la tierra con la agricultura, sobre todo cuando el grueso de la ganadería no es estabulada.

No obstante a pesar que se expandió la ganadería no se dio solución al abasto de leche para resolver la demanda efectiva.

Dentro de este contexto se ubica la actividad lechera, cuya producción había mantenido un crecimiento promedio de buen nivel en la década de los 60's (del 4.5%), sin embargo, al igual que el resto del sector, en los últimos años de la década de los 70's la tasa de crecimiento se redujo al 2%, aumentando su insufi

Cuadro # 1
Producto Interno Bruto, por sector de actividad económica
(Tasas medias de crecimiento anual)
 1970 = 100

Concepto	1970 ^a	1971	1972	1973	1974	1975	1976	1977	1978	1979	1980	1981	1982	1983
<i>Total</i>	446 271.4	4.2	6.3	7.0	6.8	6.5	6.1	5.7	6.0	6.4	6.6	6.7	6.0	5.1
<i>Sector Agropecuario</i>	54 123.2	5.7	3.1	3.5	3.2	2.9	2.6	3.3	3.6	3.0	3.4	3.6	3.2	3.2
<i>Agricultura</i>	31 515.0	7.5	2.9	3.2	2.9	2.5	1.9	3.0	3.6	2.5	3.3	3.7	3.1	3.2
<i>Ganadería</i>	19 515.3	3.4	3.3	3.8	3.5	3.6	3.5	3.5	3.4	3.3	3.2	3.2	3.2	3.1
<i>Silvicultura</i>	2 200.2	-1.5	1.0	1.3	1.7	1.8	1.8	2.5	2.7	3.1	3.0	2.8	2.6	2.3
<i>Caza y pesca</i>	832.7	13.4	11.2	11.4	9.5	8.8	9.0	9.3	8.3	9.2	9.4	9.6	9.3	8.1
<i>Sector industrial</i>	145 070.2	2.2	6.0	7.6	7.5	7.1	6.8	6.1	6.6	7.2	7.4	7.5	6.7	5.5
<i>Sector servicios</i>	250 473.5	5.0	7.1	7.4	7.1	6.9	6.5	6.0	6.1	6.6	6.7	6.8	6.2	5.5

^aMillones de pesos.

FINATEC: Secretaría de Programación y Presupuesto.

ciencia para cubrir la demanda de este producto.

No obstante, esta situación persistió en 1980; el volumen de la producción nacional fue de 6 741 millones de litros, teniendo que importar productos y subproductos lácteos que representaron un 6.9% del volumen total de las importaciones alimenticias.

La oferta total de leche para 1981 fue de 8 391 millones de litros de los cuales el 51% fue de producción nacional y el resto de importación. Esta última añadida a los subproductos lácteos, representaron el 5.3% del valor total de las importaciones alimenticias.

En 1982, la producción nacional de leche se incrementó con respecto al año anterior en solo 1%, no obstante, el siguiente año la producción fue de 6 768 millones de litros, lo que significó una reducción del 2.2% con respecto al período anterior (cuadro # 2).

Entre las principales causas de la crisis señalada se puede mencionar la política de control de precios, la elevación de los precios de los insumos de que requiere la actividad y al cambio de paridad de nuestra moneda principalmente - desde 1976 a la fecha.

La política de control de precios que se inicia en 1974 y que incide directamente sobre la leche pasteurizada y la industrializada no ha sido congruente con el aumento en los costos de producción debido a la falta de una revisión oportuna y adecuada en los precios de la leche, lo que ha originado que el incremento de los precios de la leche quede notablemente rezagado respecto al índice general de precios.

Este control de precios no solo a limitado el crecimiento de la producción, sino que ha distorsionado el precio de la leche presentando consecuencias que están afectando la operación de plantas pasteurizadoras ya que los productores especializados en abastecer a dichas plantas han reducido sus volúmenes de entrega del 23.5% en 1977 al 22.4% en 1980 por ser más atractiva la demanda pro-

Cuadro # 2
 Producción nacional de leche de vaca
 (miles de litros)

Año	Producción
1970	4 603 999
1971	4 713 471
1972	4 915 199
1973	5 225 344
1974	5 550 436
1975	5 808 788
1976	5 907 348
1977	6 180 946
1978	5 926 464
1979	6 641 903
1980	6 741 501
1981	6 856 415
1982	6 923 608
1983	6 768 402

FUENTE: Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, DGEA.

cedente de aquellos productores cuyo mercado es libre. Esto se puede apreciar claramente en el cuadro # 3 en donde el mayor porcentaje de la producción lechera es vendido para el consumo directo sin pasar por ningún proceso de pasteurización (leche bronca) representando el 51% para 1980. De la producción restante - para ese mismo año, el 25.9% fue utilizado para la industrialización (leche - procesada y productos derivados) y el 22.4% para la pasteurización. Cabe resaltar que la mayor parte de la leche industrializada se destina a productos derivados tales como: queso, crema, mantequilla, etc. Como se observa la producción lechera es destinada principalmente a productos cuyos precios se determinan por los costos de producción y la relación entre la oferta y la demanda, ya que su precio fluctúa entre un 10 y un 60% superior al precio establecido para la leche pasteurizada.

Esta situación ha afectado en mayor grado la ganadería estabulada, que es la - que denota mayores costos de producción para su sistema intensivo de explotación, basado en el uso de alimentos concentrados y forrajes, cuyos precios en - el mercado han mantenido una tendencia alcista, así como en vaquillas para reposición de importación. Estos costos constituyen el 63% de la producción de un litro de leche.

La ganadería estabulada representa el 13% del inventario total del ganado bovino lechero y genera el 58% de la producción nacional de leche. Este sistema de explotación es el que presenta los más altos rendimientos (4 500 litros anuales por rendimiento), por tal razón es especializado en la producción de leche.

Por otro lado, se encuentra el hato explotado en semiestabulación y el de libre pastoreo, que si bien representan conjuntamente el 87% del inventario total participan solamente con el 42% de la producción total. Los rendimientos son de - 600 y 360 litros de leche al año por vientre respectivamente.

La producción del ganado semiestabulado, no ha sido afectada de la misma manera por la elevación de costos, debido a que este sistema de explotación utiliza -

Cuadro # 3
Destino y utilización de la producción de leche de vaca
(Millones de litros)

Destino y utilización	1977	%	1978	%	1979	%	1980	%
Industrialización	1772.3	23.7	1802.1	27.7	1686.4	25.4	1748.2	25.9
leche procesada	552.3	8.9	508.4	7.8	378.3	5.7	413.4	6.1
Evaporada	33.8	0.5	46.9	0.7	16.0	0.3	15.8	0.2
Condensada	139.1	2.2	116.1	1.8	102.5	1.5	118.3	1.8
En polvo entera	222.0	3.6	184.8	2.8	149.2	2.2	172.3	2.5
En polvo descremada	60.0	1.0	63.0	1.0	12.0	0.2	5.5	0.1
Dietética	97.4	1.6	97.6	1.5	98.0	1.5	101.5	1.5
Productos derivados	1220.0	19.7	1263.7	19.4	1303.1	19.5	1334.8	19.8
Quesos	795.0	12.9	812.9	12.9	852.0	12.8	861.2	12.8
Mantecillas	248.0	4.0	264.0	4.1	267.1	4.0	272.9	4.0
Crema	123.0	2.0	129.9	2.0	130.6	2.0	139.6	2.1
Otros productos	54.0	0.9	56.9	0.9	53.4	0.9	61.1	0.9
Pasteurización	1454.6	23.5	1542.8	23.7	1535.1	23.1	1507.1	22.4
Leche brava	2954.0	47.8	3164.7	48.6	3420.4	51.5	3486.2	51.7
Total	6180.9	100.0	6509.6	100.0	6641.9	100.0	6741.5	100.0

FUENTE: Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Instituto Nacional de la Leche.

técnicas más rudimentarias y su alimentación es a base de forrajes de fácil adquisición.

Por último, la ganadería de libre pastoreo presenta los rendimientos más bajos, se conforma de animales cuya función principal es la producción de carne y la obtención de leche es una actividad secundaria.

De lo anterior se deriva que los principales problemas que se detectan en la actividad lechera son los altos costos con los que se produce en el sistema de estabulación, situación que es agravada por la falta de adecuación en la política de precios, lo que ha hecho incosteable la manutención de vacas en producción con rendimientos relativamente bajos, por lo cual son enviadas a sacrificio sin reemplazo, lo que ha conllevado a una reducción del hato lechero especializado en términos absolutos. Esto significa que disminuye la capacidad de producir y, lo que es más problemático, la posibilidad de desarrollar la actividad sobre todo si se considera que este tipo de ganadería es la principal abastecedora de las plantas pasteurizadoras de leche destinada al consumo de los centros urbanos.

Los intentos por resolver esta situación se inician a partir de 1973 en que se empiezan a producir vaquillas al parto en centros especializados, administrados por BANURAL, contando a la fecha con diez centros de recría de los cuales solo uno es de propiedad privada (El Refugio, Chihuahua).

Dichos centros operan en su mayoría a través de convenios con los productores que venden sus becerros al centro, para que ahí sean desarrollados y ya cerca a las vaquillas al parto, pueden comprarlas nuevamente, para reposición de sus hatos.

Cabe aclarar que los centros de recría empezaron a formar parte de la oferta nacional, sin embargo solo alcanzaron a satisfacer el 5.7% de la demanda de vaquillas al parto en 1982, lo que ha originado, además de aumentar las importaciones, alargar artificialmente la vida útil de los vientres y a disminuir los hatos productivos.

Es importante hacer notar que antes de que empezaran a producirse vaquillas en México, la demanda nacional de estas era cubierta por importaciones. Estas últimas han aumentado considerablemente, duplicándose de 1970 a 1972 cuando se importaron 10 796 y 22 342 respectivamente. Estas cifras continuaron con una tendencia ascendente hasta 1974 año en que se registró una importación de 34 710 animales.

Para 1977 dichas importaciones se redujeron a 27 948 como consecuencia al ajuste monetario de septiembre, del anterior año, provocando que el precio de estas vaquillas se duplicara.

No obstante, a pesar de esta situación, las necesidades de reponer y hacer crecer los hatos con animales de buena calidad y la insuficiencia de la oferta nacional originaron que las importaciones se incrementaran nuevamente en 1978, a 31 920 cabezas.

Para los siguientes años, se continuaron importando vaquillas sumando un total de 94 150 cabezas en el período 1979-1984, lo que significa una tasa media anual de crecimiento del 5% en los últimos seis años.

Esta situación además de repercutir en los costos de producción de la leche, se presenta una dependencia en gran escala del exterior para reposición del hato, contribuyendo al desequilibrio de la balanza comercial de México.

De esta manera, considerando solamente las importaciones de ganado lechero durante el período 1975-1978 se registró una salida de divisas de nuestro país de 1 634.3 millones de pesos.

Esta situación ha provocado que los precios de las vaquillas importadas se eleven de manera notoria principalmente por la devaluación de nuestra moneda frente al dólar, lo que ha originado que el precio de importación de estas sea superior en un 40% al precio de las vaquillas de producción nacional ya que el precio de las primeras asciende a 1 350 dólares en 1984.

Sin embargo a pesar de esto a fines de 1984, el gobierno federal a fin de esti-

mular la producción lechera, y buscar la autosuficiencia por estados y regiones del consumo de productos básicos ha otorgado los permisos de importación comer pondientes a medio milla: de cabezas de alto registro para el estado de Querét no, a fin de que éste sea autosuficiente en su producción lechera y que ha la vez se reactiven las plantas pasteurizadoras locales que se encuentran trabajan do a muy bajo nivel; así como de 1 500 vacas lecheras para aplicar el programa de establos familiares en el estado de Zacatecas. Estas importaciones originaron una salida de divisas por el equivalente a 2,7 millones de dólares a fines de 1984.

De acuerdo al panorama descrito con anterioridad se considera de gran relevancia, tanto para el productor de leche como para la economía del país el poder adquirir en México sus propios reemplazos debido a la insuficiencia de la pro - ducción nacional, por lo que hace necesario la creación de nuevos centros de re - cría cuya producción coadyuve a disminuir las importaciones registradas hasta ahora con el consecuente beneficio en la balanza de pagos.

1 ESTUDIO DE MERCADO

1.1 El producto

La finalidad de este proyecto es obtener vaquillas al parto de la raza Holstein Friesian. Por otro lado, se generaría un producto secundario que en este caso serían las vaquillas desechadas en alguna etapa del proceso de recría.

1.1.1 Producto principal

El producto principal serían las vaquillas al parto de la raza Holstein-Friesian, para reemplazo de las vacas que no se encuentren ya aptas para la producción de leche; dichas vaquillas saldrían del centro con un peso promedio fluctuante entre los 500 y 540 kgs, con una edad aproximada de 22 meses y contando con siete meses de gestación; además deberán estar libres de enfermedades infecciosas como mastitis, brucelosis y tuberculosis, sin lesiones, o problemas respiratorios, ni defectos en la glándula mamaria.

1.2 Funcionamiento general del mercado nacional de vaquillas

1.2.1 Universo del estudio de la demanda

Se cuantificará en primer término, el ganado productor de leche en el país en sus dos sistemas de explotación, con el objeto de considerar la demanda potencial que existiría tomando en cuenta solamente el ganado explotado bajo estabulación (ganado especializado en la producción de leche que presenta los más altos rendimientos) ya que la ganadería no estabulada (ganado encaminado a la producción de carne y leche) utiliza en forma importante el ganado criollo o de doble propósito para su reposición por lo que no sería un indicador confiable para la investigación.

1.2.1.1 Estimación de la demanda potencial de vaquillas al parto

De acuerdo a estadísticas proporcionadas por el Instituto Nacional de la Leche, para 1982 la población de bovinos lecheros ascendió a 5 246 650 vientres, de los cuales el 17% correspondió a ganadería estabulada y el 83% a ganadería no -

estabulada.

Cabe señalar que el ganado establecido aunque representa un porcentaje pequeño con respecto al total de bovinos, genera el 55% de la producción nacional de la leche (cuadro # 41).

Para efecto de calcular la demanda nacional potencial de vaquillas se consideró el ganado establecido, por ser esta explotación la que requiere reemplazos de alta calidad para continuar aportando una producción elevada al país, y la que utiliza ganado de importación.

De esta manera, de la ganadería establecida que ascendió a 99 368 vacas en 1982, se le aplicó una tasa de reposición de 22.5% anual (que es el porcentaje de desecho de vacas especializadas en la producción de leche, que concluyen su período productivo), así se requeriría de una reposición anual de 205 058 vaquillas, por lo que esta será la cifra que se tomará como demanda potencial (cuadro # 51).

1.2.1.2 Estimación de la demanda efectiva de vaquillas al parto

Con el objeto de contar con datos de mayor confiabilidad sobre la situación de la demanda de vaquillas de reemplazo, se consideraron las cifras determinadas por el Instituto Nacional de la Leche, para el período 1970-1982 las cuales se conforman de los desechos anuales de ganado establecido, más la variación de inventarios.

Dichas cifras son las que se consideran como la demanda nacional efectiva de reemplazos lecheros (cuadro # 61).

1.2.3 Situación futura de la demanda

La proyección de la demanda total de vaquillas al parto para reposición del ganado lechero en el país, se realizó en base a la tendencia histórica que durante la década de los 70's se presentó, la cual tuvo un comportamiento ascendente durante el período 1970-1978; sin embargo a fines de los 70's y principios de los 80's dicha demanda de reemplazos cayó como consecuencia de los altos costos

Cuadro # 4

Inventario, producción y estructura porcentual de la ganadería lechera establecida y no establecida

Año	Total		Ganado establecido*				Ganado no establecido**			
	Inventario (cabezas)	Producción (litros)	Inventario (cabezas)	%	Producción (litros)	%	Inventario (cabezas)	%	Producción (litros)	%
1973	4 649 511	4 915 199	894 668	19.2	2 751 979	56.0	3 754 843	80.8	2 163 220	44.1
1974	4 826 724	5 225 344	920 630	19.1	2 953 400	56.5	3 906 094	80.9	2 271 944	43.5
1975	5 278 514	5 550 416	951 119	18.0	3 200 857	57.7	4 127 415	82.0	2 349 579	42.3
1976	5 071 114	5 808 788	980 408	19.3	3 380 567	58.2	4 090 926	80.7	2 428 221	41.8
1977	5 119 877	5 907 348	984 650	19.1	3 445 902	58.3	4 165 227	80.9	2 461 446	41.7
1978	5 401 119	6 180 946	1 009 300	18.7	3 604 865	58.3	4 392 019	81.3	2 576 081	41.7
1979	5 525 361	6 641 903	909 134	16.5	3 548 553	53.4	4 616 027	83.5	3 093 350	46.6
1980	5 547 286	6 741 544	923 236	16.6	3 764 225	55.8	4 624 050	83.4	2 977 319	44.2
1981	5 186 419	6 856 415	915 320	17.6	3 792 311	55.3	4 271 099	82.4	3 064 104	44.7
1982	5 246 650	6 923 608	911 368	17.4	3 780 562	54.6	4 335 282	82.6	3 143 046	45.4

* Ganado orientado a la producción de leche.

** Ganado encaminado a la producción de carne o doble propósito.

IICA/INIA: Secretaría de Agricultura y Recursos Hídricos, Instituto Nacional de la Leche.

Cuadro # 5
Ganadería lechera estabulada y sus necesidades de reposición

<i>Año</i>	<i>Número de vientres</i>	<i>Necesidades de reposición (22.5%)</i>
1972	894 668	201 301
1973	920 630	207 142
1974	951 119	214 002
1975	980 408	220 592
1976	984 650	221 547
1977	1 009 300	227 093
1978	1 037 893	233 526
1979	909 334	204 601
1980	923 236	207 729
1981	915 320	205 947
1982	911 368	205 058

FUENTE: Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Instituto Nacional de la Leche.

Cuadro # 6

*Demanda de vaquillas de reemplazo en la ganadería lechera estabulada
(cabezas)*

<i>Año</i>	<i>Desechos</i>	<i>Variación de inventarios</i>	<i>Total de vaquillas</i>
1970	151 622	23 714	175 336
1971	158 851	23 871	182 722
1972	172 307	23 871	196 678
1973	187 992	25 962	213 954
1974	200 442	30 489	230 931
1975	206 323	29 289	235 612
1976	243 021	4 242	247 320
1977	222 915	24 650	247 565
1978	230 583	28 593	259 476
1979	387 860	-128 559	259 301
1980	241 749	13 902	255 651
1981	249 918	-7 916	242 002
1982	243 479	-3 952	239 527

Demanda= desechos + variaciones de inventarios

FUENTE: Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Instituto Nacional de la Leche.

de estas, lo que originó una notable reducción de la ganadería establecida. Con base en estas cifras y mediante una regresión, se ajustó el comportamiento de las dos variables a una curva de tipo potencia, obteniendo como resultado una expresión que estima el número de vaquillas en función del tiempo. Apoyados en esta expresión se determinó la demanda estimada de reemplazos para el período 1986-1990, la cual se espera tenga un comportamiento ascendente, contrario a lo observado, debido a la gran preocupación del Gobierno Federal de recuperar y reactivar la ganadería lechera principalmente desde 1984, año en que se han venido instrumentando acciones para fomentar la producción y adquisición de vaquillas lecheras (cuadro # 7 y gráfica # 11).

1.2.3 Comportamiento de la oferta

1.2.3.1 Oferta actual de vaquillas

Del análisis de la composición del hato lechero nacional establecido se encontró que entre las vaquillas, las becerras y las crías hembras menores de un año, se presentan el 48% del total del hato lechero, lo que muestra la importancia que tiene la crianza de reemplazos en las propias explotaciones. Sin embargo en la actualidad los centros de cría existentes en el país presentan serias deficiencias como consecuencia de la falta de espacio y de infraestructura especial en sus explotaciones, y de tierras para la producción de forrajes, situación que además de implicar el desvío de recursos financieros importantes, no satisface el déficit nacional de vaquillas de reemplazo.

Según cifras del Instituto Nacional de la Leche para 1981, la oferta ascendió a 242 002 vaquillas lecheras, de las cuales 219 147 (90%) fueron generadas en el hato nacional y 22 855 (10%) correspondieron a importaciones de Estados Unidos y Canadá, principalmente, a un costo fluctuante entre los 1 200 y 1 350 dólares por unidad (cuadro # 81).

Los intentos por aumentar la oferta nacional disponible se iniciaron en 1973 año en que se empezaron a producir vaquillas al parto en centros especializados en

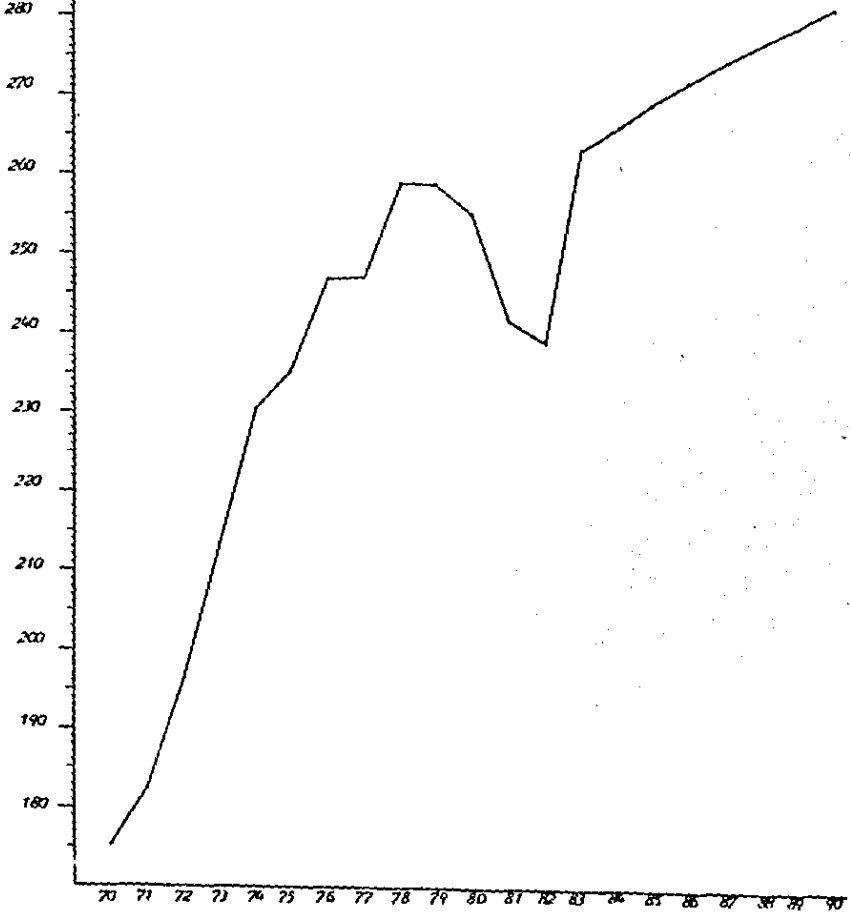
Cuadro # 7
Proyección de demanda de vacuillas de reemplazo
de la ganadería lechera estabulada
(cabezas)

<i>Año</i>	<i>Necesidades de reposición</i>
<i>1986</i>	<i>272 460</i>
<i>1987</i>	<i>275 003</i>
<i>1988</i>	<i>277 410</i>
<i>1989</i>	<i>279 752</i>
<i>1990</i>	<i>281 979</i>

*FUENTE: Estimación en base a datos del Instituto
Nacional de la Leche.*

Reemplazo
(millas)
280

Gráfica # 1
Proyección de demanda



Cuadro # 8
Oferta total de vaquillas
(cabezas)

<i>Año</i>	<i>Reemplazos nacionales</i>	<i>Importaciones</i>	<i>Total</i>
1970	164 540	10 796	175 336
1971	169 599	13 123	182 722
1972	174 336	22 342	196 678
1973	180 142	33 812	213 954
1974	196 221	34 710	230 931
1975	202 123	33 489	235 612
1976	212 935	34 385	247 320
1977	219 617	27 948	247 565
1978	227 556	31 920	259 476
1979	237 508	21 793	259 301
1980	245 535	10 116	255 651
1981	219 147	22 855	242 002
1982	229 466	10 061	239 527
1983	n d	1 661	1 661
1984	n d	27 664	27 664

Fuente: Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Instituto Nacional de La Leche.

México.

El centro Zaragoza, ubicado en el estado de Durango, es el que inicia esta actividad produciendo 300 vaquillas, las cuales aunque en pequeña escala, empiezan a formar parte ya de una incipiente oferta nacional.

En 1976 nuevos centros se incorporaron al mercado nacional, el de Jiménez, Chihuahua, con una producción de 120 vaquillas; El Refugio, también en Chihuahua con 300 animales; el de Tepetztlán en el estado de México y Craigaleza en Aguascalientes con 360 y 900 vaquillas respectivamente y el centro de Calamandra con 684.

Para este año ya se obtiene una producción de 2 664 vaquillas en los seis centros. Para 1977 se incorpora el centro de recría de Zacapl en Michoacán con una producción de 63 vaquillas y algunos de los anteriores como el Refugio y el de Tepetztlán la duplicaron.

En 1979, el centro de Tizayuca se incorpora generando una producción de 1 500 vaquillas al parto, así como el de Cd. Acuña con 439 animales.

Para 1984 el país cuenta con diez centros de recría, con un volumen de producción aproximado de 13 544 vaquillas al año; cifra poco significativa para los requerimientos nacionales (cuadro 4 91).

1.2.3.2 Oferta que generaría el centro de recría propuesto

La oferta de vaquillas al parto que generaría este centro, se estima que sería del orden de los 549 animales al año. El centro iniciaría sus operaciones con 100 leñeras, cada dos meses entrarían al centro 100 brucetas; después de dos años se obtendrían 1 098 vaquillas, descontando la mortalidad; a los dos meses siguientes se tendrían nuevamente 100 vaquillas, ya que las vaquillas pasan por diversas etapas y corrales y cuando unas pasan al siguiente proceso otras ocupan el puesto de estas, y así sucesivamente, por lo que de no interrumpirse dicho proceso a los dos años, se tendría un producto final cada dos meses de 100 vaquillas, lo que nos da un promedio de 549 animales al año, descontando ya

Cuadro # 9
Producción de vaquillas en los centros de cría del país
(cabezas)

<i>Centro de cría</i>	<i>1973</i>	<i>1974</i>	<i>1975</i>	<i>1976</i>	<i>1977</i>	<i>1978</i>	<i>1979</i>	<i>1980</i>	<i>1981</i>	<i>1982</i>
<i>Calamandra</i>	-	-	2 947	684	827	799	1 104	1 045	1 161	1 102
<i>Cd. Acuña</i>	-	-	-	-	-	-	439	1 041	1 560	692
<i>Craigalesa</i>	-	-	-	900	900	900	900	600	-	-
<i>El Refugio</i>	-	-	-	300	700	1 200	1 500	2 880	3 600	3 000
<i>Jiménez</i>	-	-	-	120	120	500	2 045	1 034	2 250	3 000
<i>Maruvasco</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	1 100	1 262
<i>Tepetzollán</i>	-	-	-	360	600	840	816	333	130	470
<i>Tizayuca</i>	-	-	-	-	-	-	1 500	1 283	1 283	2 085
<i>Zacapá</i>	-	-	-	-	63	205	1 400	1 027	1 162	1 533
<i>Zuraguza</i>	300	300	300	300	300	300	300	110	400	400
<i>Total</i>	<i>300</i>	<i>300</i>	<i>3 247</i>	<i>2 664</i>	<i>3 510</i>	<i>4 744</i>	<i>10 009</i>	<i>9 353</i>	<i>12 646</i>	<i>13 544</i>

FUENTE: Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, Instituto Nacional de la Leche.

la mortalidad. Ahora bien, de acuerdo a las cifras mostradas en los cuadros anteriores, esta oferta no sería suficiente para cubrir la demanda nacional que se espera; sin embargo es evidente que este proyecto no pretende cubrir el total de la demanda. Asimismo, de llevarse a cabo este proyecto, la mejor opción sería a la de iniciar con una producción como la propuesta ya que ésta fue determinada en función de la disponibilidad de las becerrias que hay en San Juan del Río, Querétaro.

1.2.3.3 Estimación de la oferta futura de vaquillas

Para efecto de determinar la oferta futura, se efectuó una proyección en base a la oferta total de vaquillas determinada por el Instituto Nacional de la Leche para el período 1970-1982. La cual está conformada por la producción de remplazos nacionales más las importaciones.

Estos datos se ajustaron a una curva tipo potencial encontrándose un coeficiente de correlación de 0.8806 y una expresión igual a $y=171\ 923.6428 (x)^{0.1625}$

Como se puede apreciar en el cuadro # 10 la oferta total de vaquillas se redujo en los primeros años de los 80's, sin embargo se espera una recuperación de la oferta principalmente por el lado de las importaciones debido al fomento que les está dando el Gobierno Federal desde 1984 para cubrir la insuficiencia de la oferta nacional.

Una vez estimada la oferta, se procedió a sumarle la producción que generaría el centro de vacía con lo cual se obtuvo la oferta futura.

1.3 Abastecimiento probable de becerrias al centro

Para el abastecimiento de becerrias al centro, se consideró como proveedoras potenciales el inventario del ganado bovino lechero existente en el estado de Querétaro, el cual ascendió a 38 405 vacas en 1982.

1.4 Sistema de comercialización propuesto

Los centros de vacía existentes en el país operan mediante convenios con los

Cuadro # 10

Estimación de la oferta futura del queso y total

Año	Oferta de vaquillas	Producción del queso	Oferta total
1970	175 336	-	175 336
1971	182 722	-	182 722
1972	196 678	-	196 678
1973	213 954	-	213 954
1974	230 931	-	230 931
1975	235 612	-	235 612
1976	247 320	-	247 320
1977	247 565	-	247 565
1978	259 476	-	259 476
1979	259 301	-	259 301
1980	255 651	-	255 651
1981	242 002	-	242 002
1982	239 527	-	239 527
1983	263 977*	-	263 977*
1984	266 974*	-	266 974*
1985	269 789*	-	269 789*
1986	272 460*	-	272 460*
1987	275 003*	549	275 552*
1988	277 430*	549	277 979*
1989	279 752	549	280 301*
1990	281 979 ¹	549	282 528*

* Reemplazos estimados en base a datos del Instituto Nacional de la Leche.
Fuente: Instituto Nacional de la Leche

productores de acuerdo al siguiente esquema:

El productor envía al centro sus becerrias; el centro las atiende, cuida y carga hasta llevarlas cercanas al parto, etapa en que los productores las vuelven a adquirir para reemplazar los vientres de desecho en sus explotaciones.

Consecuentemente para las vaquillas atendidas en el centro de recria que se propone se comercializarían de la forma siguiente; cuando las vaquillas estén próximas al parto, se les comunicara por escrito con un mes de anticipación a los ganaderos la disponibilidad del animal, y se esperara un máximo de 15 días para que éste responda y se presente al centro para finalizar la operación de compra. Cuando esto no suceda, el centro quedara en libertad de vender las vaquillas al mejor postor, lo que daría oportunidad de otros productores de comprar vaquillas de alto valor genético, animales perfectamente cuidados y que contribuiría a mejorar los hatos existentes en la región y a mejorar su productividad.

1.5 Estimación del desecho de vaquillas

El cálculo de desecho en todas las etapas de desarrollo se determinó tomando como base una tasa de mortalidad del 8.5% anual como máximo, del cual resultarían en total 51 animales desechados, lo que daría una producción neta anual de 549 vaquillas.

Las becerrias desechadas serían vendidas al rastro como ganado en pie.

2 LOCALIZACIÓN, TAMAÑO Y ASPECTOS TÉCNICOS

2.1 Objetivo

El objetivo de este capítulo es determinar la localización del proyecto, en función de la disponibilidad de materia prima, mano de obra, insumos e infraestructura. Asimismo, establecer el tamaño, la capacidad anual de producción de vaquillas de reemplazo, así como presentar el conjunto de procedimientos, prácticas y técnicas pecuarias que se consideran indispensables para lograr resultados óptimos en la recría de vaquillas, garantizando la viabilidad de la mayor parte de los animales que ingresen al centro.

2.2 Localización y descripción del área del proyecto

Se propone que la ubicación del centro de recría de ganado lechero, sea en San Juan del Río, Querétaro, por ser una región que se destaca por su progreso en la ganadería lechera, principalmente en ganado vacuno estabulado, al contar con los recursos naturales para el mejor desarrollo de esta actividad.

San Juan del Río, se encuentra ubicado en la parte oriental del estado y sus conlindancias son: al norte con Tequisquiapan, al sur con Amealco, al oriente con el estado de Hidalgo, y al poniente con Pedro Escobedo.

Su clima se considera semiseco, con invierno seco templado, moderadamente cálido.

Por otro lado la región cuenta con un sistema hidrológico extenso cuya corriente se va de oriente a poniente.

Por lo que respecta a los factores socioeconómicos, San Juan del Río cuenta con una población de 53 824 habitantes, con una densidad de población de 64 habitantes por km^2 ; la población económicamente activa se calcula en un 29.6% del total.

Las fuentes de ingreso son especialmente la agricultura, ganadería, y el mediano y pequeño comercio.

Con respecto a la tenencia de la tierra, el 48% del total de la superficie corresponde a la propiedad privada, el 51% a régimen ejidal y el 1% a otros tipos de propiedad.

Por otra parte, el área cuenta con un número considerable de instituciones y - servicios públicos y privados, cuya participación coadyuva al desarrollo económico de la región.

2.3 Tomarío

A fin de determinar el tomarío que resulta técnicamente adecuado para el proyecto propuesto, así como la capacidad productiva de éste, fue necesario conocer - los siguientes elementos:

- Disponibilidad de becerrias

Un factor fundamental para la determinación del tomarío del centro de recría es la disponibilidad de insumos; en este caso serían las terneras recién nacidas, las cuales se adquirirían en el país.

Para efectos de este trabajo se considera como proveedoras potenciales de becerrias la población de cabezas de ganado estabulado existente en el estado de - Querétaro, las cuales ascendieron a 38 405 cabezas en 1982 según cifras del Instituto Nacional de la Leche.

- Disponibilidad de recursos

En relación con la producción de forrajes, el estado de Querétaro se destaca - fundamentalmente en la generación de alfalfa, y maíz, de los cuales se obtienen altos rendimientos; asimismo, es factible adquirir en la zona otros productos - que pueden utilizarse como complementos alimenticios.

Basado fundamentalmente en la disponibilidad de becerrias en el estado de Querétaro se consideró que el tomarío del centro de recría propuesto deberá tener una capacidad para albergar 600 vaquillas anuales, es decir de 200 becerrias en cada una de las etapas de desarrollo, con el objeto de lograr una producción anual - de 544 vaquillas en parte, una vez descontada la mortalidad.

2.4 Técnicas pecuarias

La cría de becerros que se propone en San Juan del Río, Querétaro, es de carácter intensivo en todas las etapas de desarrollo y especializado en la producción de leche, por ser el ganado que ofrece mayores rendimientos.

La fase de desarrollo de los becerros desde su ingreso al centro hasta su salida del mismo, estaría dividida en tres etapas: ternera, becerro y vaquilla, para las cuales se establecen criterios generales sobre la selección de vacas proveedoras de becerros, de los cuidados que deberá tenerse, así como las bases de manejo, alimentación, controles sanitarios y tratamientos preventivos que deberán seguirse para lograr un buen desarrollo de los animales.

2.4.1 Selección de vacas proveedoras de becerros

La selección de crías sería muy rigurosa con objeto de ir incrementando la calidad de los animales que ingresen al centro, ajustándose a los planes de mejoría genética, por tal razón, se excluirán como vacas proveedoras de crías hembras, aquellas que hayan o estén afectadas por alguna enfermedad.

2.4.2 Rutas para la recolección de becerros

Se deberán establecer rutas de recolección de los becerros de acuerdo con la ubicación de los establos.

El transporte se realizaría en un vehículo especialmente diseñado para tal fin.

2.4.3 Cuidados de los becerros

La primera etapa en el desarrollo de los becerros es de recién nacidos; dicha etapa abarca un período muy corto, ya que dura solamente tres días, y es de gran importancia puesto que la recién nacida asegura su desarrollo posterior mediante el consumo de calostro, por tal razón es indispensable que el nacimiento tenga lugar en un sitio limpio y desinfectado y vigilar que la becerro tome calostro los tres primeros días de su nacimiento.

La segunda etapa de desarrollo se inicia cuando la becerro ingresa al centro, continuando con cuatro días de edad y permanece en ella un período aproximado de -

cuatro meses. La supervisión y aplicación de prácticas de manejo se deberá realizar en forma más rigurosa en esta etapa, dada la natural debilidad física de los animales.

En esta etapa se requeriría del siguiente programa de manejo de las terneras:

A los cuatro días de edad:

- Poner aretes de identificación.
- Llevar a las terneras a una corraleta individual.

A los cinco días de edad:

- Descornado y amputación de tetas accesorias.

Al segundo mes de edad:

- Pasar a las terneras a un corral comunal (este corral deberá tener una capacidad para 25 animales con un espacio individual de $3m^2$).

De los dos meses en adelante:

- Las terneras se deberán pasar a corrales comunales, los cuales deberán tener una parte de sombra y el resto descubierto.

Al finalizar esta etapa a los cuatro meses de edad las terneras deberán pesar un promedio de 140 kgs.

La tercera etapa es muy importante porque se busca conservar el acelerado desarrollo de las becerras, para lograr los 350 kgs, a los 15 meses de edad.

En esta etapa las becerras deberán permanecer once meses, y es necesario que estén en corrales amplios y bien drenados de preferencia con piso de cemento.

Dichos corrales deben ser extensos de modo que a cada becerro correspondan $7.5 m^2$.

Al finalizar esta etapa las vaquillas, deberán ser inseminadas artificialmente para que al pasar a la siguiente etapa se encuentren gestantes.

La última etapa de desarrollo en el proceso de cría se inicia cuando las vaquillas tienen 16 meses de edad y finaliza hasta que son vendidas, a los 7 meses de gestación o 22 meses de edad con un peso corporal de 500 kgs.

2.4.4 Control sanitario y tratamientos preventivos

Los comederos y bebederos deberán ser limpiados diariamente así como los distintos corrales.

Las principales vacunas bacterianas que se deberán aplicar al ganado son:

- vacuna contra la brucelosis (a los cinco meses de edad).
- vacuna rinotraqueitis viral bovina (aplicación a los dos meses de edad).
- bacterina triple (aplicación a los seis meses de edad).

Las desparasitaciones internas y externas se harán de acuerdo a los resultados de exámenes de inspección.

2.4.5 Calendarización de salida del centro

Las vaquillas deberán salir del centro cuando tengan 7 meses de gestación, con el fin de no entorpecer el proceso de ingreso y movimiento del ganado evitando que tengan el parto dentro del centro.

2.4.6 Alimentación

La alimentación de las vaquillas requiere de mucho cuidado para que obtengan el desarrollo adecuado y lleguen al parto con 500 kgs de peso. Por tal razón el programa de alimentación en la primera etapa contempla una dieta base, integrada por un buen sustituto de leche (que se vende como preparado especial en polvo y contiene vitaminas, minerales y antibióticos), y un alimento concentrado completo de iniciación, con alto contenido de proteínas digeribles.

El alimento concentrado debe ser rico además en vitaminas, minerales, carbohidratos y energía de rápida utilización.

En la segunda etapa de desarrollo, la alimentación deberá incluir alfalfa achicalada, rastrojo como único forraje y deberán suministrarse minerales.

En la última etapa de desarrollo deberá proporcionarse concentrado con proteína u grano de buena calidad, combinado con rastrojo.

2.4.7 Manejo del ganado

Para un adecuado funcionamiento en el manejo del ganado en sus distintas etapas de desarrollo se necesitará disponer de ocho personas integradas de la siguiente manera:

- 1 gerente general (se encargaría de coordinar todas las actividades del centro).
- 1 médico veterinario (resolvería los problemas de enfermedades y manejo de las vaquillas así como la recepción y selección de las mismas para su ingreso).
- 1 técnico inseminador (sería el encargado de la inseminación artificial y de cualquier problema relacionado con la reproducción; asimismo cuidaría de desechar las vaquillas no aptas para reproductoras).
- 1 chofer recolector de terneras.
- 3 vaqueros (se encargarían de la alimentación y manejo del ganado en sus diferentes etapas, así como del aseo de los corrales y otras áreas).
- 1 velador.

3 ANALISIS FINANCIERO

3.1 Introducción

En el desarrollo de este capítulo, se realiza una cuantificación detallada de los recursos de inversión necesarios para la incorporación de un nuevo centro de recría, tales como las erogaciones derivadas de la construcción de instalaciones y la compra de maquinaria y equipo; asimismo se realizan los cálculos necesarios para formular el presupuesto de operación correspondiente a aquellos gastos resultantes de la adquisición de becerros, alimentos, medicinas y desinfectantes, así como el pago de mano de obra, etc., y que representarían gastos periódicos del centro.

Cabe aclarar que los presupuestos presentados están basados en los precios de mercado vigentes en el país para 1984 ya que todos los bienes que se requieren para llevar a cabo este proyecto serían de origen nacional.

Por otro lado se cuantifican los ingresos que el centro obtendría por concepto de la venta de vaquillas así como las utilidades que se derivarían.

Es importante señalar que para el desarrollo de este proyecto el centro se financiaría con recursos del Programa Nacional de Centros de Recría de Vaquillas en sus distintas etapas de desarrollo.

Por último se hace una evaluación financiera, a fin de conocer la rentabilidad del centro y cual sería el período de recuperación de la inversión, sirviendo como elementos de juicio para determinar la rentabilidad del proyecto.

3.2 Presupuestación

En este apartado se cuantifican todos los egresos a efectuarse en la realización del proyecto.

3.2.1 Presupuesto de inversiones

Se hace una cuantificación de los gastos que se ocasionarían por concepto de compra de terreno, construcción de instalaciones, compra de maquinaria y equipo de transporte, mobiliario y equipo de oficina, ascendiendo a un total de - - 34 761 400 pesos (precios de 1984), su desglose puede apreciarse a continuación:

Recursos para la inversión, construcción y operación:

Inversión

Terreno	\$ 7 500 000
Construcción	
Sala de iniciación	\$ 1 000 000
Canales 3 y 4 meses	\$ 1 200 000
Canales de 5 a 8 meses	\$ 3 000 000
Canales 9 a 12 meses	\$ 4 000 000
Canales de 13 a 22 meses	\$ 12 500 000
Heniles	\$ 500 000
Bodega	\$ 260 000
Vivienda	\$ 560 000
Oficina	\$ 140 000
Cisterna	\$ 74 000
Enfermería	\$ 270 000
Total	\$ 23 504 000

Operación

Equipo de transporte	\$ 3 200 000
Equipo ganadero	\$ 457 400
Equipo para oficina	\$ 100 000
Total	\$ 3 757 400
Total de recursos	\$ 34 761 400

3.2.1.1 Terreno

La superficie necesaria para el establecimiento del centro de recolección, es de - 25 000m². El valor aproximado del terreno rural en el municipio de San Juan del Río es de \$300 pesos el m² en 1984 lo que arroja una inversión de 7 500 000 pesos.

3.2.1.2 Edificios e instalaciones

El presupuesto de los recursos necesarios para la construcción e instalaciones se realiza con base en un cálculo aproximado por cada una de las áreas que comprende el conjunto y que se describen en el anexo de diseño de instalaciones; dicha estimación se realiza con el objeto fundamental de contar con elementos que permitan cuantificar el monto de la inversión requerida y poder calcular el costo de depreciación por becerro.

De acuerdo con dicha estimación, el total de este concepto asciende a - - - \$23 504 000.

3.2.1.3 Mobiliario y equipo ganadero, de transporte y de oficina

El monto de los recursos presupuestados por este concepto se calculó tomando como base las necesidades del centro las cuales ascienden a 3 757 400 pesos, cifra que se encuentra desglosada de la siguiente manera:

Equipo de transporte

Camioneta pick-up	\$ 1 200 000
Tractor con equipo	\$ 2 000 000

Equipo ganadero

Báscula ganadera	\$ 50 000
100 corraletas de \$3 400 c/u	\$ 340 000
200 cubetas \$100 c/u	\$ 20 000
Bebederos de metal	\$ 8 000
4 comederos a \$3 600 c/u	\$ 14 400
Carretillos, palas, etc.	\$ 15 000

Equipo de oficina

Escritorios, máquinas de escribir, papelería, etc.	\$ 100 000
--	------------

Total	\$ 3 757 400
--------------	---------------------

3.2.2 Presupuesto de egresos

El objetivo de este apartado es el de realizar una cuantificación de los recursos que se requieren para la operación del centro de cría tales como aquellos que se destinan a la compra de alimentos, medicinas, adquisición de becerros,

materiales, semen, pago de mano de obra, sueldos y salarios, etc. Con tal objeto, se formulan en forma separada tanto las cantidades de cada uno de estos elementos que tienen que ser adquiridos, como el monto de los recursos financieros que es necesario prever para su adquisición, realizando dichas cuantificaciones en forma anual; lo anterior permitiría la programación de los gastos, con la finalidad de lograr fluidez en la adquisición de los diferentes elementos y en la operación del centro.

Dichos presupuestos se calcularon tomando en cuenta los primeros dos años de operación, considerando que el período de permanencia de las becerras en el centro es de 22 meses.

De esta manera, el monto de los recursos necesarios para la operación del centro de recría durante los primeros 22 meses asciende a un total de \$63 426 794 correspondiente a los siguientes rubros:

Adquisición de becerras	\$ 3 600 000
Alimentación	\$ 52 797 494
Medicinas	\$ 658 800
Inseminación	\$ 448 000
Sueldos y salarios	\$ 5 448 000
Jabones y desinfectantes	\$ 274 500
Gastos generales	\$ 200 000

El método de cálculo empleado para cuantificar cada uno de estos elementos se describe en los apartados posteriores.

3.2.2.1 Flujo de becerras

El número de animales que existirían en el centro de recría se determinó considerando el número de becerras que podrían ser captadas en forma mensual por el centro en la zona de influencia y teniendo en cuenta los parámetros técnicos establecidos con respecto a las tasas de mortalidad y desecho y con el tamaño pre establecido de las instalaciones.

Considerando como base un ingreso aproximado de 100 becerras cada dos meses, al

cubo de dos años el número total de becerros que existiría en el centro sería de 1 200 cifra que se considera como la capacidad total del centro de cría. No obstante restando la mortalidad calculada, se tendría un inventario de 1 098 becerros en 22 meses.

El ciclo de cría considerado tiene una duración de 22 meses, llegando las vaquillas a contar con 7 meses de gestación; es por ello que el cálculo de los gastos y costos se realiza para un período de 22 meses.

3.2.2.2 Adquisición de becerros

De acuerdo con el flujo de becerros descrito anteriormente, el centro adquiriría cada dos meses 100 becerros, lo que significa una captación de 600 animales al año.

Los costos por este concepto, han sido calculados considerando el precio unitario de las becerros recién nacidas vigente en 1984, en San Juan del Río, Querétaro, que es de 3 000 pesos, lo que da una erogación de 1 800 000 pesos anuales por la compra de 600 becerros recién nacidas.

3.2.2.3 Alimentación

En este apartado se realiza un cálculo de la cantidad de alimentos que sería necesario adquirir y los gastos que de ello se derivarían, en forma mensual y anual. Se tomó como base la dieta formulada en el capítulo de técnicas pecuarias y el flujo de becerros antes descrito, realizándose una cuantificación por separado de cada uno de los ingredientes que lo conforman; asimismo, se estima el presupuesto de recursos necesarios para su adquisición, considerándose los precios vigentes (1984) en la zona.

Posteriormente se desglosan estas cifras por becerro, considerándose importante la programación de los recursos que permita la compra oportuna de cada uno de los alimentos, ya que de ello dependerá, en gran medida, el buen desarrollo de los animales y que estos alcancen el peso esperado.

En relación a lo anterior, el gasto resultante de la adquisición de los elemen-

Los sería de un total de 21 153 pesos en el primer año de operación y de 26 932 pesos en el segundo, sumando un total de 48 085 pesos por becerria, este monto - multiplicado por el total de becerras que habrá de alimentarse da una erogación de 52 797 494 pesos.

Nutrientes

11.3 kgs anamantina	\$ 1 139.50
260 kgs becerrerina	\$ 4 399.20
845 kgs terrarina	\$ 10 494.90
18 kgs mineralina	\$ 671.40
Total	\$ 16 705.10

Fornajes

2 910 kgs alfalfa achucalada	\$ 23 280.00
1 620 kgs rastrojo	\$ 8 100.00
Total	\$ 31 380.00
Total de alimentos	\$ 48 085.10

3.2.2.4 Medicinas y vacinas

El presupuesto de los recursos necesarios para la compra de medicinas y vacunas se calculó tomando como base una cifra promedio de \$600 por becerria, que se estableció de acuerdo con los requerimientos. Esta cifra se desglosa por etapas de la siguiente manera:

1o Etapa becerria	\$ 375.00
2o Etapa vaquilla	\$ 112.50
3o Etapa gestación	\$ 112.50
Total	\$ 600.00

Tomando en cuenta este gasto promedio por becerria, la erogación resultante por este concepto sería de 658 800 pesos en los primeros meses de operación.

3.2.2.5 Jabones y desinfectantes

Para realizar la estimación del gasto por concepto de la compra de jabones y de desinfectantes, al igual que en el rubro anterior, se toma como base una cifra - promedio por animal, que en este caso asciende a \$250 pesos.

De esta manera, la cantidad resultante es de \$274 500 para los primeros 22 me-

ses de operación.

3.2.2.6 Mano de obra

El gasto por concepto de mano de obra, se estimó de acuerdo con la plantilla del personal que se consideró necesario para el buen funcionamiento del centro y que es de un total de 8 personas integradas en los siguientes puestos: un gerente general MVZ, 3 vaqueros, un técnico inseminador, un velador, un médico responsable y un chofer recolector.

Para el cálculo de dicho presupuesto se tomaron en cuenta las actividades que cada elemento desarrollaría, con el objeto de cargar el gasto a la etapa en que estaría asignado. En el caso del personal cuyas funciones repercutan directamente en el desarrollo de las vaquillas, el gasto se prorratea entre ellas.

A continuación se presenta un presupuesto anual de la mano de obra:

Mano de obra directa

Vaqueros	(3)	\$ 900 000
Técnico inseminador	(1)	\$ 312 000
Médico responsable	(1)	\$ 360 000

Mano de obra administrativa

Gerente general	(1)	\$ 540 000
Velador	(1)	\$ 300 000
Chofer recolector	(1)	\$ 312 000
Total	(8)	\$2 724 000

Como se puede apreciar la erogación resultante por el pago de los sueldos y salarios al personal sería de \$2 724 000 anuales (sueldos en 1984).

3.2.2.7 Inseminación

Para realizar el cálculo del gasto por concepto de inseminación, se tomó como base el parámetro establecido que prevé la aplicación de un promedio de tres dosis de semen por vaca a la edad de 15 meses, así como un precio de \$300 por dosis. Así, de acuerdo con el número de animales que se encuentran en esa edad, se estima que se necesitaría un total de 249 dosis de semen cada dos meses a partir del quinceavo mes de operación, por lo cual durante el primer año no se

considera gasto por este concepto.

La cifra relativa al segundo año de operación, ascendería a 440 000 pesos.

Cabe señalar que las dosis de semen se adquirirían en el Instituto Nacional de Inseminación Artificial.

3.2.2.8 Gastos generales

En este renglón se consideran los gastos en los que incurriría el centro por concepto de electricidad y mantenimiento, estimándose un costo anual de 200 000 pesos.

3.2.2.9 Depreciación de edificios e instalaciones

Este concepto no constituye un gasto para el centro de cría; sin embargo, su cálculo deberá realizarse, debido a que esta cifra formará parte del costo de producción de una vaquilla, que se verá posteriormente.

La depreciación de edificios e instalaciones se calculó a 20 años (los valores se ajustaron a los períodos y tasas oficiales estipuladas en la ley del impuesto sobre la renta) a una tasa anual de depreciación del 3.3%.

De acuerdo a los resultados obtenidos en el siguiente desglose la depreciación anual de edificios e instalaciones sería de 775 653 pesos.

Desglose de la depreciación:

Edificios e instalaciones	\$ 23 540 000	3.3%	\$ 775 653
Equipo ganadero	\$ 457 400	3.0%	\$ 13 722
Equipo de transporte	\$ 3 200 000	20.0%	\$ 640 000
Equipo de oficina	\$ 100 000	10.0%	\$ 10 000
Total de depreciación			\$1 462 245

3.3 Costo de producción

3.3.1 Objetivo

Determinar el costo de producción de una vaquilla a los 22 meses de edad, con 7 meses de gestación.

Dada la eficiencia con que se prevé trabajaría el centro, se considera como regla general que los animales permanezcan en él por un lapso de 22 meses como -

máximo.

3.3.2 Determinación del costo de producción

Para realizar el cálculo del costo de producción de las vuquillas se consideraron cada uno de los insumos que se utilizan para el desarrollo desde su entrada al centro, hasta los 22 meses de edad; para ello, se tomó como base el presupuesto de egresos resultante de cada elemento, el cual se analizó con anterioridad.

Los conceptos que se consideraron en este rubro son:

Costos de producción	
Adquisición de becerras	\$ 3 600 000
Materias primas	\$ 52 797 494
Mano de obra	\$ 3 144 000
Materiales y servicios	\$ 1 541 300
Depreciación	\$ 1 462 245
Total	\$ 62 545 039

Gastos de operación	
Sueldos y salarios	\$ 2 304 000
Depreciación	\$ 20 000
Papelería y otros gastos	\$ 40 000
Depreciación del transporte	\$ 1 280 000
Total	\$ 3 644 000

3.3.2.1 Costos fijos

Partiendo de que los costos fijos son aquellos que permanecen constantes independientemente del volumen de producción del centro. Los gastos que se consideran en este rubro para los primeros 22 meses de operación son los siguientes:

Gastos de operación	\$ 3 644 000
Depreciación	\$ 1 462 245
Total	\$ 5 106 245

3.3.2.2 Costos variables

Se denominan costos variables aquellos que sufren variación en forma directa a los volúmenes de producción; los que se consideran en el presente proyecto son: materias primas, mano de obra, insumos auxiliares, entre los que se encuentran

energía eléctrica, combustible y materiales para mantenimiento.

Adquisición de becerros	\$ 3 600 000
Materia prima (alimentos)	\$ 52 797 494
Medicinas	\$ 658 800
Jabones y desinfectantes	\$ 274 500
Mano obra	\$ 3 144 000
Inseminación	\$ 448 000
Gastos generales	\$ 160 000
Total costos variables (22 meses)	\$ 61 082 794

3.3.2.3 Costos totales

De acuerdo con los rubros anteriores los costos totales para el nivel de producción programado es el siguiente:

Costos fijos	\$ 5 106 245
Costos variables	\$ 61 082 794
Costos totales (22 meses)	\$ 66 189 039

3.4 Capital de trabajo

El patrimonio en cuenta corriente que requiere el centro para iniciar en forma normal sus actividades productivas está constituido por:

- Almacén de materias primas

Este inventario está constituido por nutrimentos y forrajes y fue determinado en función de los requerimientos nutricionales para el mejor desarrollo del ganado requiriéndose para el primer año:

Nutrimentos	\$ 18 362 254
Forrajes	\$ 4 883 904
Total de materias primas	\$ 23 226 158

- Adquisición de becerros

En este concepto se considera la compra de 600 becerros al año, lo que representa un costo de \$1 800 000 a un precio de 3 000 pesos por vaquilla, por lo que para los primeros 12 meses de operación se requerirá una cantidad de \$1 800 000

- Efectivo en caja y bancos

Para este concepto se estimó un monto total inicial de 3 373 000 pesos. Conti-

dad que comprende el pago de sueldos y salarios, gastos generales, medicinas y jabones durante el primer año de desarrollo de las vaquillas. Es importante aclarar que este monto es alto debido a que el centro generaría utilidades hasta finales del segundo año de operación por durar 22 meses el desarrollo de las vaquillas en el centro.

No obstante, para el periodo de desarrollo normal del proyecto se considera un monto de 46 209 pesos para solventar gastos menores.

3.5 Estado financiero

3.5.1 Fondo de reinversión

A fin de no mantener recursos estáticos, se plantea en los estados financieros proforma, la creación de un fondo para reinversiones. Este fondo resultaría de las utilidades generadas por el proyecto y por la reserva para depreciación del activo fijo.

3.5.2 Presupuesto de ventas

Los ingresos del centro se derivarían de la venta de vaquillas al parto, que se iniciaría en el segundo año de operación a partir del mes 22 del ciclo de la recria, cuando las vaquillas cuenten con 7 meses de gestación.

La salida de las vaquillas se iniciaría en el 22a mes de operación siendo de 92 animales cada dos meses ya descontada la mortalidad.

El precio de venta de la vaquilla sería de 190 000 pesos cada una de esta muestra el ingreso anual sería de \$ 104 310 000 pesos.

3.6 Punto de equilibrio

A fin de determinar la eficiencia mínima de producción anual a que se requiere opere el centro para no incurrir en pérdidas durante los 22 meses de desarrollo de las vaquillas, se aplicó la fórmula que se describe a continuación, determinando así el volumen de importe necesario de ventas para sufragar los gastos normales derivados de la operación, de esta manera:

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{2\,553\,123 \text{ (costos fijos)}}{1 - \frac{30\,547\,397 \text{ (costos variables)}}{104\,370\,000 \text{ (importe de las ventas)}}} = 3\,647\,319$$

El punto de equilibrio se alcanzaría cuando el valor de las ventas fuera de 3 647 319 pesos, esto significaría la venta de 19 vaquillas anuales.

3.7 Estado de pérdidas y ganancias proforma

El estado de resultados proforma calculado para los primeros diez años del proyecto permite conocer detalladamente la forma en que se ha obtenido la utilidad del ejercicio.

Como se puede apreciar en el cuadro # 11 el estado de pérdidas y ganancias presentaría para el primer año de operaciones una pérdida de 29.8 millones de pesos ya que es hasta el segundo año de operaciones cuando el centro de receta ob tendría ingresos por la venta de vaquillas ya que estas se venderían a un precio unitario de \$190 000 lo que daría como resultado una utilidad de 40.1 millones de pesos para el segundo año de operaciones y de 44.1 millones para el tercer año y así sucesivamente hasta el décimo año.

3.8 Flujo de caja

Este estado financiero representa los movimientos de dinero que se realizarían como consecuencia de la operación del centro, así como las cobranzas que se efectuarían durante la vida útil del proyecto. A fin de ordlizar la disponibilidad anual de recursos se incluye el saldo en caja y bancos al principio de cada año, donde se observa que estos mantendrían siempre una disponibilidad que es definida en el capital de trabajo para el pago de gastos menores. Los ingresos comprenderían aquellos costos normales derivados de la operación. Asimismo se separa la disponibilidad final de cada periodo para el fondo de reinversión (cuadro # 12).

3.9 Balance proforma

El balance registra las operaciones financieras futuras que efectuaría en el ho

Cuadro # 11
Estado de Pérdidas y Ganancias
(pesos)

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8-10
Venta de vaquillas	-	104 310 000	104 310 000	104 310 000	104 310 000	104 310 000	104 310 000	312 930 000
Costo de producción	28 039 403	34 667 882	28 039 403	34 667 882	28 039 403	34 667 882	28 039 403	97 375 167
Utilidad bruta	(28 039 403)	69 642 118	76 270 597	69 642 118	76 270 597	69 642 118	76 270 597	215 554 833
Gastos de operación y administración	1 822 000	1 822 000	1 822 000	1 822 000	1 822 000	1 822 000	1 822 000	5 466 000
Utilidad de operación	(29 861 403)	67 820 118	74 448 597	67 820 118	74 448 597	67 820 118	74 448 597	210 088 833
Impuesto sobre la renta	-	27 712 945	30 364 337	27 712 945	30 364 337	27 712 945	30 364 337	85 790 227
Utilidad neta	(29 861 403)	40 107 173	44 084 260	40 107 173	44 084 260	40 107 173	44 084 260	124 298 606

() Indica cifras negativas
Fuente: Cálculos propios

Cuadro # 12
Flujo de Caja
(pesos)

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
INGRESOS											
Ventas	-	-	104 310 000	104 310 000	104 310 000	104 310 000	104 310 000	104 310 000	104 310 000	104 310 000	104 310 000
EGRESOS											
Materias primas	-	23 226 158	29 571 336	23 226 158	29 571 336	23 226 158	29 571 336	23 226 158	29 571 336	23 226 158	29 571 336
Adquisición de vaquillas	-	1 800 000	1 800 000	1 800 000	1 800 000	1 800 000	1 800 000	1 800 000	1 800 000	1 800 000	1 800 000
Gastos de producción	-	2 201 000	2 484 301	2 201 000	2 484 301	2 201 000	2 484 301	2 201 000	2 484 301	2 201 000	2 484 301
Gastos de operación administrativa	-	1 171 000	1 172 000	1 172 000	1 172 000	1 172 000	1 172 000	1 172 000	1 172 000	1 172 000	1 172 000
INVERSIONES											
Inversión fija	34 761 400	-	-	-	-	-	2 560 000	-	-	-	-
Capital de trabajo	-	28 399 158	-	-	-	-	-	-	-	-	6 580 740
Impuesto a la renta	-	-	27 712 945	30 364 337	27 712 945	30 364 337	27 712 945	30 364 337	27 712 945	30 364 337	27 712 945
Suma de egresos	34 761 400	28 399 158	62 740 582	58 763 495	62 740 582	58 763 495	62 740 582	58 763 495	62 740 582	58 763 495	62 740 582
Flujo de caja	34 761 400	400128 399 158	41 569 418	45 546 505	41 569 418	45 546 505	41 569 418	45 546 505	41 569 418	45 546 505	41 569 418

() Indica cifras negativas

rizante del proyecto el censo de recría.

El activo circulante representa las inversiones necesarias de fácil conversión a dinero en efectivo, indispensables para la puesta en marcha del proyecto ya que representa el capital de trabajo.

El balance en el primer año, presentaría en esta cuenta \$28 399 158 pesos que representa el capital requerido para el inicio de las operaciones.

Los incrementos que afecten el activo circulante son derivados de las utilidades y la reserva para depreciaciones creando entre ambas un fondo para reinversión.

En el activo fijo se presenta el valor de los bienes muebles e inmuebles, afectados a través del tiempo por las reservas de depreciación calculadas de acuerdo a los reglamentos del impuesto sobre la renta que establece la Sra de Hacienda y Crédito Público. El valor inicial de este activo asciende a 34 761 400 pesos teniendo una disminución anual de \$ 1 462 245 por efectos de depreciación.

Los pasivos que contraería el centro, serían cero al iniciar operaciones debido a que se financiaría con recursos propios, es decir no se recurriría a créditos, para financiar el capital de trabajo.

El capital social estaría constituido por las aportaciones de los socios (para este efecto, se considera el gobierno federal como inversionista), y asciende a 63 160 558 pesos.

El período de recuperación del capital de trabajo sería de cinco años, ya considerando los dos años de operación del centro que no generaría utilidades (cuadro # 13).

3.10 Análisis financiero

Para este análisis se emplearon las relaciones financieras más comunes, como son: la relación de utilidad neta a capital social, la utilidad neta a ventas netas y la recuperación del capital a fin de conocer el rendimiento de la inve

Cuadro # 13
Balance Profirma

Concepto	Inicial	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Año 6	Año 7	Año 8	Año 9	Año 10
ACTIVO	63 160 558	33 299 155	73 406 382	117 490 538	157 597 761	201 682 021	237 812 107	285 873 454	322 003 540	370 064 887	406 194 973
Activo circulante	28 399 158	-	41 569 419	87 115 923	128 685 341	174 231 846	211 184 177	260 057 769	297 000 100	345 903 692	382 856 023
Efectivo caja y banco	3 373 000	-	46 209	46 209	46 209	46 209	46 209	46 209	46 209	46 209	46 209
Fondo de reinversión	-	-	41 523 210	87 009 714	128 639 132	174 185 637	211 137 968	260 021 560	296 973 891	345 857 483	382 809 814
Inversión en materia prima	25 026 158	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ACTIVO FIJO	34 761 400	33 299 155	31 836 969	30 374 665	28 912 420	27 450 175	26 627 930	25 805 685	24 983 440	24 161 195	23 338 950
Terreno	7 500 000	7 500 000	7 500 000	7 500 000	7 500 000	7 500 000	7 500 000	7 500 000	7 500 000	7 500 000	7 500 000
Edificio e instalaciones	23 504 000	22 728 347	21 952 694	21 177 041	20 401 388	19 625 735	18 850 082	18 074 429	17 298 776	16 523 123	15 747 470
Equipo ganadero	457 400	420 808	384 216	347 624	311 032	274 440	237 848	201 256	164 664	128 072	91 480
Equipo de transporte	3 200 000	2 560 000	1 920 000	1 280 000	640 000	-	-	-	-	-	-
Equipo de oficina	100 000	90 000	80 000	70 000	60 000	50 000	40 000	30 000	-	-	-
TOTAL PASIVO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
CAPITAL											
Capital social	63 160 558	63 160 558	63 160 558	63 160 558	63 160 558	63 160 558	63 160 558	63 160 558	63 160 558	63 160 558	63 160 558
Utilidad del ejercicio	-	-	40 107 173	44 084 260	40 107 173	44 084 260	40 107 173	44 084 260	40 107 173	44 084 260	40 107 173
Utilidad del ejercicio anterior	-	129 861 403	129 861 403	10 245 770	54 314 030	94 437 201	134 544 376	178 638 636	218 735 809	262 820 069	302 927 242
Capital contable	63 160 558	33 299 155	73 406 328	117 490 538	157 597 761	201 168 021	237 812 107	285 873 454	322 003 540	370 064 887	406 194 973
PASIVO + CAPITAL	63 160 558	33 299 155	73 406 382	117 490 538	157 597 761	201 168 021	237 812 107	285 873 454	322 003 540	370 064 887	406 194 973

(-) cifra en números negativos

sión.

3.10.1 Relaciones financieras

La relación utilidad neta a capital social representa las utilidades que aportaría el proyecto a la inversión, las cuales serían de 64% en el segundo año y - del 70% en el tercer año de operaciones.

Otra de las relaciones financieras de gran representatividad es la relación de utilidad neta a ventas netas la cual indica el margen de utilidad sobre los volúmenes de ventas. Para este proyecto se obtendría una ganancia de .398 por peso vendido en el segundo año y de .378 en el tercer año.

Por último de acuerdo a la información presentada en el balance proforma se puede apreciar que la inversión del proyecto es de 63.2 millones de pesos, los cuales serían recuperados en un periodo de 5 años ya que en este año se obtendrían utilidades de 94.4 millones de pesos.

4 EVALUACION PRIVADA O FINANCIERA

La evaluación privada es de gran relevancia ya que permite conocer la rentabilidad de la inversión desde el punto de vista privado a de alguna entidad que participe en el proyecto.

Para efectos de esta evaluación se procedió a identificar y cuantificar los beneficios del proyecto, así como los costos de capital y de la operación del proyecto. Para ese fin se utilizaron los precios de mercado constantes como medida de los costos y beneficios privados.

Posteriormente se calculó el flujo de beneficios netos y se actualizó para después determinar la rentabilidad de la inversión mediante los principales criterios de evaluación como son: la relación beneficio-costos, el valor actual neto y la tasa interna de retorno.

Por último se efectuó un análisis de sensibilidad modificando los principales costos y beneficios del proyecto para conocer los efectos de dichas variaciones en la rentabilidad de éste.

4.1 Determinación de los costos y beneficios privados del proyecto

4.1.1 Costos del proyecto

Los costos totales del proyecto están constituidos por un desembolso inicial, correspondiente a la inversión y por una serie de desembolsos que se producirán anualmente durante la vida útil.

Inversiones

La inversión total que se requeriría para la construcción del centro de recreo sería de \$34 761 400 (pesos de 1984) la cual está constituida por los siguientes conceptos:

- Costo del suelo

Para determinar el costo del suelo, se consideró el precio comercial del terreno vigente en 1984 en San Juan del Río, Querétaro que es de \$300m², por lo que

el costo total del suelo para este proyecto sería de 7.5 millones de pesos, los cuales se consideran como un costo de inversión y se incluye en el análisis igual que cualquier otro costo.

- Construcción e instalaciones

\$23 504 000

- Mobiliario y equipo ganadero

\$ 3 757 400

Costos del proyecto durante el desarrollo de las vaquillas

Cabe aclarar que la adquisición de insumos que requiere el proyecto desde la adquisición de becerras hasta el desarrollo final de estas, son de procedencia nacional por lo que su valoración se hizo a precios de mercado de 1984.

- Bienes y servicios

	Año 1	Año 2
Adquisición de becerras	\$ 1 800 000	\$ 1 800 000
Materias primas	\$ 23 226 158	\$ 29 571 336
Materiales y servicios	\$ 649 000	\$ 932 300
Total	\$ 25 675 158	\$ 32 303 636

- Impuestos

En el análisis privado los impuestos se contabilizan en forma distinta a la evaluación social ya que en la privada se consideran como un costo del proyecto y es por ello que se deducen del flujo de beneficios.

El porcentaje de impuesto que se descontó fue del 40% por ser el que indica la ley.

Cabe aclarar que estos se empezarán a pagar a partir del segundo año de operaciones del proyecto, que es cuando se empezarán a tener ingresos por la venta de vaquillas.

	Año 2	Año 3
Impuestos	\$27 712 945	\$30 364 337

- Mano de obra

Para calcular el precio de la mano de obra requerida por el proyecto, se procedió a clasificarlo en personal calificado y no calificado.

Una vez clasificada, su precio se calculó en base a los salarios mínimos vigentes en 1984, en el Estado de Querétaro.

	Año 1	Año 2
Mano de obra calificada	\$ 1 524 000	\$ 1 524 000
Mano de obra no calificada	\$ 1 200 000	\$ 1 200 000
Total	\$ 2 724 000	\$ 2 724 000

- Reposición de inversiones

Durante la vida útil del proyecto, algunas inversiones como es el equipo de transporte se agotarán y será necesaria su reposición cada 5 años, es por ello que se introduce como costo al año siguiente de su agotamiento la reposición del equipo por un monto de 2 560 000 pesos.

4.1.2 Beneficios del proyecto

- Producción de vaquillas

Una forma de conocer los beneficios del proyecto es a través de la producción anual que este generaría, la cual sería de 549 vaquillas lecheras de la raza Holstein-Friesian (que son las de mayores rendimientos) especializadas en la producción de leche, con un peso aproximado de 540 kgs.

- Valor de la producción

A fin de cuantificar la producción que generaría el proyecto, se procedió a multiplicar el precio de venta de las vaquillas en el centro de recría (190 000 pesos) lo que daría un ingreso anual a partir del segundo año de operaciones del centro de recría de \$104 310 000.

- Valor residual

Al finalizar la vida útil del proyecto puede esperarse que los bienes de capital no se hayan consumido totalmente en el transcurso de esta por lo que habrá un activo residual.

Este valor residual se consideró como un beneficio recibido por el proyecto durante el último año del periodo, por tal razón en el año 10 del flujo de caja (se presenta posteriormente), aparece este concepto por un monto de \$6 580 740

que representa el valor de recuperación de la construcción e instalaciones al finalizar la vida útil del proyecto.

4.2 Tratamiento de la inflación

Para el tratamiento de la inflación, se plantea el problema de como considerarla en el análisis del proyecto, ya que los precios de venta dentro de uno o varios años serían diferentes a los actuales y suceda lo mismo con los costos.

Son dos las opciones que hay para el trato de esta, la primera sería deflactar todos los costos y beneficios, aplicándole un índice de precios específico y la segunda sería emplear coeficientes del valor presente para costos y precios de venta. Sin embargo, considerando que el impacto de la inflación sería similar en los costos y beneficios, y que es difícil en la práctica conocer la tasa de actualización adecuada (valor del dinero), se optó por manejar los valores a precios actuales.

4.3 Comparación de costos y beneficios

A fin de determinar el rendimiento del proyecto fue necesario comparar la corriente de beneficios y costos futuros mediante tres criterios de decisión que son la relación beneficio-costos, el valor actual neto y la tasa interna de retorno por considerar que son los criterios de decisión más importantes y de mayor representatividad en el análisis económico.

4.4 Flujo de fondos

Para calcular los criterios de decisión es necesario descontar primeramente los costos de los beneficios anuales para determinar la corriente de beneficios netos o flujo de fondos.

A continuación se puede apreciar que el flujo de fondos sería positivo a partir del segundo año de operaciones, ya que es cuando el centro de recreo empezaría a obtener ingresos por concepto de la venta de vaquillas (cuadro # 14).

4.5 Relación beneficio-costos

La relación beneficio-costos se utiliza como una medida del beneficio social, cu

Cuadro # 14.
Flujo de fondos
(pesos)

Año	Flujo de costos	Flujo de beneficios	Flujo neto	Flujo descontado (50%)	Flujo descontado (14%)
0	34 761 400	-	-34 761 400	-34 761 400	-34 761 400
1	28 399 158	-	-28 399 158	-18 932 772	-24 911 741
2	62 740 582	104 310 000	41 569 418	18 475 297	31 987 667
3	58 763 495	104 310 000	45 546 505	13 495 261	30 743 891
4	62 740 582	104 310 000	41 569 418	8 211 243	24 613 252
5	58 763 495	104 310 000	45 546 505	5 997 894	23 658 855
6	62 740 582	104 310 000	41 569 418	3 649 441	18 939 027
7	58 763 495	104 310 000	45 546 505	2 665 631	18 200 383
8	62 740 582	104 310 000	41 569 418	1 621 974	14 574 238
9	58 763 495	104 310 000	45 546 505	1 184 769	14 005 550
10	62 740 582	110 890 740	48 150 158	834 497	12 986 098
VAN				2 442 435	118 348 331
B/C				56.1/53.7=1.04	178.0/59.6=2.98

yo criterio es el de admitir todos los proyectos cuya relación beneficio-costos sea superior a uno cuando se actualizan al costo de oportunidad del capital.

No obstante es importante señalar que dicho criterio puede inducir a una elección equivocada en el caso de proyectos que sean mutuamente excluyentes.

Para calcular la relación beneficio-costos, se procedió a dividir el valor actualizado de los beneficios entre el valor actualizado de los costos a una tasa de descuento que es el costo de oportunidad del capital.

Para el análisis se consideraron dos tasas de interés, la de mercado del 50% y la real del 14% para descontar el flujo de beneficios netos del proyecto. (su análisis se presenta posteriormente) con lo que se obtuvo una relación beneficio-costos de 1.05 y de 2.98 descontado al 50 y 14% respectivamente.

B/C (50%) = 56 136 607 53 694 172 = 1.05

B/C (14%) = 178 021 472/59 673 141 = 2.98

De acuerdo al criterio de la relación beneficio-costos de admitir todos los proyectos cuya relación sea superior a uno cuando se actualizan al costo de oportunidad, el proyecto es rentable ya que se obtiene en ambos casos una relación mayor a la unidad.

4.6 Valor actual neto

El valor actual neto es la medida más directa del flujo de fondos actualizado, cuyo criterio es aceptar todos los proyectos cuyo valor actual neto sea positivo descontado por el costo de oportunidad del capital.

Para el presente análisis, el valor actual neto del proyecto se obtuvo de la diferencia existente entre el valor actual de la corriente de beneficios y el valor actual de la corriente de costos, descontados a las tasas del 14% y 50% que son los valores que se consideraron (la explicación de dichas tasas de actualización es presentada posteriormente) como costo de oportunidad del capital en la sociedad.

De acuerdo a este procedimiento, el valor actual neto resultante para el proyec

to es de \$2 442 435 para una tasa del 50% y de \$118 348 331 para el 14%, dichos montos reflejan la rentabilidad del proyecto.

4.7 Tasa interna de retorno

Otra medida de gran relevancia para determinar la rentabilidad del proyecto es la tasa interna de retorno, la cual consiste en obtener la tasa de actualización que hace que el valor neto actual del flujo de fondos neto sea igual a - cero.

Este criterio de selección para la medida de la tasa interna de retorno de la inversión consiste en aceptar todos los proyectos que tengan una TIR superior al costo de oportunidad del capital.

Para efectos de este análisis, se desarrolló un programa de computadora electrónica con el cual se pudieron realizar varias interacciones partiendo de diferentes tasas de descuento y obteniendo sus respectivos valores actuales, así hasta llegar a una tasa de descuento de 52% que es la que da un valor neto actual casi nulo; dicha tasa si se compara con el costo de oportunidad del capital estimado para el análisis del proyecto (14% y 50%) resulta ser superior, por tal razón se considera que el proyecto es rentable.

4.7.1 Período de análisis del proyecto

Para efecto del período de análisis de la evaluación económica del presente proyecto fue necesario conocer la vida útil de la inversión la cual se calculó a - 20 años, en base a la vida técnica y económica del proyecto, es decir a la antigüedad y a los cambios tecnológicos del equipo ganadero propuesto.

Sin embargo para efectos de análisis económico, el período que se determinó como horizonte de tiempo fue de 10 años, por considerar que es el período más representativo, ya que al duplicar la vida del proyecto en el análisis la diferencia en el rendimiento económico de la inversión no es significativa al compararla con el rendimiento que se obtiene para un horizonte de tiempo de 10 años.

4.7.2 Tasa de descuento pertinente para proyectos públicos de inversión

Las tasas de descuento que se utilizaron para descontar el flujo de efectivo - del presente proyecto están basadas fundamentalmente en el principio del costo alternativo de los fondos que el gobierno destina a sus inversiones, es decir los recursos disponibles que capta el gobierno mediante impuestos y otros conceptos podrían ser destinados a otorgar créditos en el sector privado de modo que "la tasa de descuento pertinente para las inversiones del sector público es el retorno que ese capital pudiera haber obtenido en el sector privado".

En la práctica, la determinación del producto marginal social del capital en el sector privado se elige por métodos empíricos y es estimado por los economistas estudiados entre el 10% y el 14% para países en vías de desarrollo.

A. Harberger calcula el 14% como el producto social alternativo en el sector - privado para países con economías similares a la de México.

Sin embargo otros autores utilizan la tasa de interés de mercado como el producto marginal del capital en el sector privado.

Para efectos del análisis de este proyecto se utilizaron ambas tasas de descuento, la calculada por A. Harberger del 14% y la del 50% que es el porcentaje promedio ofrecido por las instituciones bancarias para valores de renta fija a 3 meses, vigente en 1984.

Dichas tasas se consideraron como el mínimo deseado de rendimiento para las inversiones públicas.

4.7.3 Tratamiento de la depreciación

El procedimiento utilizado para el cálculo de la tasa interna de retorno, hace innecesario incluir dentro del flujo de costos del proyecto, reserva alguna para depreciación, ya que esta no se deduce como un costo y además se tiene ya en cuenta automáticamente en el proceso de cálculo.

4.8 Análisis de sensibilidad

Es de gran relevancia conocer la sensibilidad del rendimiento del proyecto al variar los supuestos planteados para construir las perspectivas económicas de este. Asimismo, el análisis de sensibilidad permite un mejor conocimiento del comportamiento que tendría el proyecto y puede ayudar a disminuir el riesgo a que se está sujeto si se conocen cuáles son los aspectos más débiles de éste. Es por ello que en el análisis de sensibilidad del proyecto se efectuó tomando en consideración una reducción en los precios de venta y un aumento en los costos de producción y de inversión, a fin de conocer la rentabilidad del proyecto al modificar dichos conceptos.

4.8.1 Reducción en el precio de venta

Con el objeto de conocer el comportamiento en el rendimiento económico del proyecto al disminuir los ingresos de este, se supuso una reducción en el precio de venta del 5% por considerar que hubiera algún ajuste de precios, este ajuste es poco factible ya que la producción nacional de vaquillas es escasa y difícilmente puede haber presiones a la baja en el precio.

Esto significa una disminución de los beneficios totales del proyecto de 5.2 millones de pesos anuales.

Como se puede apreciar en el cuadro # 15, una reducción en los beneficios del proyecto del 5% daría una tasa de rendimiento del 46%, porcentaje superior al costo de oportunidad real del capital e inferior a la tasa de interés del mercado (50%).

Esto significa que una reducción en el precio de venta afectaría la rentabilidad del proyecto en términos nominales.

4.8.2 Costos de producción

Se consideró este renglón para aplicar el análisis de sensibilidad por ser uno de los más importantes, debido a que representa el 90% de los costos totales. Para este caso se supondrá que el costo de producción es superior al previsto

en 5%, el efecto que se produciría en la tasa interna de retorno sería una disminución de esta a 51%, lo que no representaría ser muy significativo en la factibilidad del proyecto, debido a que este sigue siendo rentable, sin embargo un aumento mayor al 5% en los costos de producción si afectaría la rentabilidad del proyecto.

4.8.3 Aumento de la inversión

Otro de los renglones de gran importancia para la ejecución del proyecto es el correspondiente a la inversión en activos fijos (terreno, construcción, y equipo ganadero, de transporte y de oficina), por tal razón se considera en el análisis de sensibilidad; y se supone un incremento en los activos fijos del 5% es decir un aumento de 34.7 a 36.5 millones de pesos en el año cero.

Dicho incremento originaría que se redujera la tasa interna de retorno a 52%, - sin embargo, esta reducción no afecta en gran medida a la rentabilidad del proyecto ya que comparada con el costo de oportunidad estimado sigue siendo superior.

Como se puede apreciar un aumento del 5% en los costos de operación y en la inversión, (que son los conceptos más importantes) no redundan en que la rentabilidad del proyecto sea inferior al costo de oportunidad de los fondos, sin embargo una reducción en el precio de venta propuesto afectaría notablemente la rentabilidad nominal del proyecto (cuadro # 151).

Cuadro # 15
Análisis de Sensibilidad
(penal)

Año	Disminución del 5% en el precio de venta	Aumento de los costos de pro- ducción del 5%	Aumento del 5% en la inversión
0	-34 761 400	-34 761 400	-36 499 470
1	-28 399 158	-28 399 158	-28 399 158
2	36 353 918	39 954 237	41 569 418
3	40 331 005	44 262 747	45 546 505
4	36 353 918	39 954 237	41 569 418
5	40 331 005	44 262 747	45 546 505
6	36 353 918	39 954 237	41 569 418
7	40 331 005	44 262 747	45 546 505
8	36 353 918	39 954 237	41 569 418
9	40 331 005	44 262 747	45 546 505
10	42 934 658	47 197 824	48 150 158
	TJR = 46%	TJR = 51%	TJR = 52%

5 EVALUACION ECONOMICA O SOCIAL

Una de las características de los países en vías de desarrollo es la escasez de recursos monetarios, por tal razón dichos países no deben permitirse llevar a cabo inversiones ineficaces o bien proyectos de bajo rendimiento económico y mucho menos que no sean rentables. Por lo contrario se debe tratar de optimizar el uso de los recursos.

Es por ello que el análisis económico o social está orientado a determinar, si el proyecto puede contribuir en forma importante al desarrollo de la economía en su conjunto y si su aportación puede ser suficientemente grande para justificar la utilización de recursos escasos.

En este análisis se cuantifican los beneficios y costos sociales que representa esta inversión pública para la sociedad o la economía considerandola como un todo.

Para ello fue necesario valorar tanto los costos como los beneficios sociales a un precio que refleje su valor real, ya que en ocasiones el precio de mercado no es representativo de su valor. Es por ello que en los casos en que se requirio se corrigieron los precios de mercado mediante la utilización de precios - sombra.

Una vez determinados y valorados los costos y beneficios sociales se procedió a derivar la corriente de flujos netos para posteriormente evaluar el proyecto mediante los tres criterios de decisión más importantes como son: la relación beneficio-costos, el valor actual neto y la tasa interna de retorno, y determinar así la rentabilidad social de éste.

Por último se efectuó un análisis de sensibilidad para conocer la variación en el rendimiento social del proyecto al modificar los principales costos y beneficios supuestos en esta evaluación.

5.1 Costos y beneficios sociales

Dada la insuficiencia en la oferta nacional de vaquillas y la necesidad de repollar y hacer crecer el hato lechero, el país se ha visto obligado a importar dichas vaquillas principalmente de Estados Unidos a un precio unitario internacional de 1 350 dólares (precios de 1984) lo que ha originado una fuerte salida de divisas para el país por este concepto en los últimos diez años.

De esta manera, considerando solamente las importaciones de ganado lechero en 1984 se registró un gasto de 37.3 millones de dólares por la compra de 27 664 becerros monto que multiplicado por el tipo de cambio promedio en 1984 (185.189) representó un gasto en moneda nacional de 6 916.1 millones de pesos para el país.

Ante este panorama es de gran relevancia que el país produzca sus propios reemplazos, es por ello que el presente proyecto está orientado a analizar la posibilidad de reducir las importaciones de becerros en 549 reemplazos anuales mediante la incorporación de un centro de cría.

A continuación se presenta un análisis detallado de los costos y de los beneficios que implicaría esta inversión a la sociedad.

5.1.1 Costos sociales

Para efecto de cuantificar los costos sociales del proyecto se consideraron los precios de mercado constantes, para los cuales no se efectuó ajuste alguno, debido a que estos son muy aproximados a su valor social.

Los costos que se consideraron son los siguientes:

- Costo del suelo

Como anteriormente se señaló, el precio que se consideró para valorar el suelo fue el precio comercial del terreno en 1984 en San Juan del Río, Querétaro por considerar que este precio refleja con bastante exactitud el valor capitalizado de la contribución de ese suelo a la corriente de beneficios que podía obtenerse de él.

Es por ello que el precio de venta del terreno se puede considerar como la mejor forma de valorar el suelo.

El precio total del terreno para el proyecto sería de 7.5 millones de pesos.

- Mano de obra

Para efecto de valorar el costo de la mano de obra calificada se requirió de conocer su mercado, el cual se pudo apreciar es bastante competitivo, por lo que su precio no sufre distorsiones significativas, y es muy cercano a su costo de oportunidad, por lo que se puede utilizar en la evaluación sin necesidad de ningún ajuste.

No obstante para determinar el precio sombra de la mano de obra no calificada - se utilizó el 43% del salario mínimo vigente en el Estado de Querétaro para 1984 por ser el porcentaje que considera la Sria. de Programación y Presupuesto y Nacional Financiera como el valor del producto marginal de la mano de obra no calificada.

	Año 1	Año 2
Mano de obra calificada	\$ 1 524 000	\$ 1 524 000
Mano de obra no calificada (43% del salario mínimo)	\$ 516 000	\$ 516 000
Total	\$ 2 040 000	\$ 2 040 000

- Bienes y servicios

Los insumos principales que requiere el proyecto son las becerras y materia prima (alimento), los cuales serían comprados en San Juan del Río, Querétaro.

El precio que se utilizó para valorar dichos conceptos fueron los precios de mercado por considerar que no requieren de ajuste alguno debido a que hay varias empresas en el mercado que ofrecen los productos, lo que permite elegir un mejor precio.

Dada esta relativa competencia en el mercado de los insumos requeridos se considera que el precio de mercado refleja el valor adecuado de los bienes y servicios requeridos.

	Año 1	Año 2
Adquisición de becerros	\$ 1 800 000	\$ 1 800 000
Materias primas	\$ 23 226 158	\$ 29 571 336
Materiales y servicios	\$ 649 000	\$ 932 300
Total	\$ 25 675 158	\$ 32 303 636

- Reposición de inversiones

Otro costo en el que incurriría el proyecto sería la reposición del equipo de transporte el cual tiene una vida útil de 5 años.

Para este concepto también se utilizó el precio de mercado de los vehículos por ser muy cercano a su valor social.

5.1.1.1 Flujo de costos sociales

En este concepto se suman todos los costos a los que incurre el proyecto (desglosados anteriormente) para obtener así el flujo de costos sociales durante la vida útil de éste.

Año	Costos sociales
0	\$34 761 400
1	\$27 715 158
2	\$34 343 637
3	\$27 715 158
4	\$34 343 637
5	\$27 715 158
6	\$36 903 637
7	\$27 715 158
8	\$34 343 637
9	\$27 715 158
10	\$34 343 637

5.1.2 Beneficios sociales

El principal beneficio que aportaría el proyecto sería la producción de 549 - reemplazos de ganado lechero al año, a un precio de venta unitario de 190 000 pesos (precio propuesto en el proyecto para 1984) lo que daría un valor de la producción de \$104 310 000 pesos anuales.

Sin embargo para estimar el valor económico de dicha producción es necesario -

considerar todos los beneficios sociales que trae implícitos el proyecto, como son: los impuestos sobre ingresos los cuales se consideran como un beneficio - por ser un pago realizado dentro de la sociedad, el valor residual de los bienes al finalizar el proyecto y el ahorro de divisas que se generaría por la sustitución de importaciones de 549 vaquillas que es la producción que pretende cubrir el proyecto.

Para determinar los beneficios sociales, se requirió de ajustar el valor de algunos de ellos mediante la utilización de precios sombra para cuantificar su valor adecuado y determinar así el beneficio neto social del proyecto.

- Impuestos

Los impuestos sobre ingresos a diferencia de la evaluación privada, no se deducen de los beneficios, debido a que son un pago realizado dentro de la sociedad es decir para la economía en su conjunto los impuestos son un beneficio de que se dispone para compensar a la sociedad por el uso de su capital invertido en el proyecto.

Es por ello que a partir del segundo año de operaciones en el flujo de beneficios los impuestos se consideran como un ingreso.

Los impuestos generados en el segundo año de operaciones son de \$27 712 945 y de \$30 364 337 en el tercer año.

- Valor residual

El valor residual es también un beneficio para la sociedad que consiste en la recuperación de los bienes de capital que no se hayan consumido totalmente al finalizar la vida útil del proyecto.

- Ahorro de divisas

Es importante resaltar que la producción de las 549 vaquillas que pretende cubrir el proyecto sería muy beneficiosa para el país ya que contribuiría a reducir las importaciones de éstas y permitiría ahorrar divisas.

Para obtener el ahorro de divisas que generaría el proyecto se multiplica la -

producción del proyecto por el precio del producto en el mercado internacional (549 vaquillas) (1 350 dólares), lo que daría una liberación de divisas de - - 741 150 dólares por la producción doméstica de los 549 reemplazos de ganado lechero.

No obstante para determinar el valor social de las divisas liberadas, es necesario determinar el valor adecuado de éstas, ya que en ocasiones el precio de mercado de las divisas difiere de su valor social debido a las distorsiones existentes en el mercado. Por tal razón se efectuó un ajuste en el precio de la divisa calculando el precio sombra, el cual se obtiene multiplicando el precio de mercado de la divisa por el promedio ponderado de los impuestos aduaneros sobre los bienes que se importan con las divisas generadas por el proyecto, el cual es estimado en 20% por la S.ía. de Comercio, y es el porcentaje que se utiliza en el análisis.

$$Pd^* = Pd(1, \bar{I}) = 185,1911 (1 + 0,20) = 222,23$$

En donde:

Pd^* = precio sombra de las divisas

Pd = precio de mercado de las divisas (promedio en 1984)

\bar{I} = promedio ponderado de los impuestos.

Sin embargo el valor social de las divisas liberadas no lleva implícita medición alguna del beneficio social ya que las divisas serán utilizadas para importar otros bienes; el beneficio de las divisas que se ahorrarían se encontraría de la diferencia entre el precio sombra de las divisas y el precio de mercado - de éstas el cual da un valor de 38 pesos por divisa, monto que multiplicado por la liberación total de divisas que generaría el proyecto (741 150 dólares) daría a un beneficio neto social de \$28 163 700 pesos anuales, a partir del segundo año de operaciones que es cuando el proyecto empezaría a sustituir importaciones. Dicho monto es el beneficio social de las divisas que se ahorrarían por la sustitución de importaciones.

5.1.2.1 Flujo de beneficios sociales

Una vez identificados y cuantificados todos los beneficios sociales del proyecto se procedió a calcular el valor social de la producción. Para ello se requirió de sumar todas los beneficios como son: el valor de la producción, los impuestos, el ahorro de divisas y el valor residual que se incluye en el último año de vida útil del proyecto.

A continuación se presenta el flujo de beneficios o valor de la producción que generaría el proyecto a la sociedad:

Año	Beneficios sociales
0	-
1	-
2	\$160 186 645
3	\$162 838 037
4	\$160 186 645
5	\$162 838 037
6	\$160 186 645
7	\$162 838 037
8	\$160 186 645
9	\$162 838 037
10	\$166 767 385

5.2 Flujo de beneficios netos

Una vez determinada la corriente de beneficios sociales se procede a descontar los costos para obtener así, el flujo de beneficios netos para la sociedad.

Para efecto del análisis de dicho flujo se considera un horizonte de tiempo de 10 años (por considerar representativo dicho período para el análisis) y se descontó al igual que en la evaluación privada, a una tasa de mercado del 50% y a una tasa real del 14%, porcentajes que se pueden considerar como el costo de oportunidad económico de los fondos públicos ya que la productividad de las inversiones del gobierno deberá por lo menos ser igual al rendimiento en el sector privado.

Posteriormente y al igual que en la evaluación privada se utilizaron los tres -

criterios de evaluación más importantes como son; la relación beneficio-costos, el valor actual neto y la tasa interna de retorno, para determinar así la rentabilidad del proyecto a la comunidad (cuadro # 161).

5.3 Valor actual neto

Una vez determinado el flujo de beneficios neto se efectuó el cálculo del valor actual neto, tal como se muestra en el cuadro anterior. Como se puede apreciar, el valor que se obtuvo es de 114.8 millones de pesos descontado al 50% y de - 505.2 descontado al 14%. De acuerdo al criterio del VAN el proyecto se acepta por ser positivo.

5.4 Relación beneficio-costos

En base al flujo de beneficios y costos sociales se calculó la relación beneficio-costos dividiendo la suma de los beneficios actualizados entre la suma de los costos actualizados; $B/C(50\%) = 168\ 071\ 583/53\ 238\ 172 = 3.2$ $B/C(14\%) = 564\ 277\ 432/59\ 072\ 942 = 9.6$

Por lo que se puede observar la relación resulta ser mayor de uno en ambos casos, lo cual indica que el proyecto es rentable.

5.5 Tasa interna de retorno

Como último criterio de evaluación para conocer la rentabilidad social del proyecto, se determinó la tasa interna de retorno, cuyo criterio es aceptar todos los proyectos que tengan una TIR superior al costo de oportunidad de los fondos públicos.

La tasa interna de retorno social obtenida para este proyecto es de 122%, porcentaje muy superior al costo de oportunidad del capital (50% y 14%) por lo que se puede concluir que este proyecto es económico y socialmente rentable.

5.6 Análisis de sensibilidad

Para efecto de conocer la sensibilidad del rendimiento social del proyecto ante variaciones en los principales costos y beneficios, se supuso al igual que en la evaluación privada (para hacerlas comparables) una reducción en el precio de

Cuadro # 16
Flujo de beneficios netos
1980-91

Año	Flujo de fondos Beneficio-costo	Flujo descontado 50%	Flujo descontado 14%
0	-34 761 400	-34 761 400	-34 761 400
1	-27 715 158	-18 476 772	-24 311 542
2	125 843 008	55 930 226	96 832 108
3	135 122 879	40 036 409	91 204 095
4	125 843 008	24 857 878	74 509 163
5	135 122 879	17 793 959	70 178 589
6	123 283 008	10 823 199	56 166 080
7	135 122 879	7 908 426	54 000 146
8	125 843 008	4 910 198	44 115 406
9	135 122 879	3 514 856	41 551 359
10	132 423 748	2 296 430	35 720 986
VAN		114 833 410	505 204 489
O/C		168.1/53.2=3.1	564.2/59.1=9.5

venta del 5%, un aumento de los costos de producción del 5% y un incremento en la inversión del 5%, obteniéndose los siguientes resultados:

- Para una disminución en el precio de venta del 5%, los beneficios sociales - por este concepto se reducirían en 5.2 millones de pesos anuales lo que representaría una baja en el rendimiento social a 118%.

Un incremento en los costos de producción del 5% de lo previsto originaría una reducción de la tasa de rendimiento social a 121%.

- Y un incremento del 5% en la inversión daría un rendimiento de 119%.

Como se puede apreciar una variación en los precios de los principales renglones de ingresos y egresos del proyecto antes mencionados no repercutirían en la rentabilidad social de éste ya que las tasas de rendimiento que se obtuvieron son superiores al costo de oportunidad de los recursos. Por lo que se puede considerar que el proyecto no es sensible a los factores que están variando, (cuadro # 17).

Cuadro # 17
Análisis de sensibilidad
(pesos)

Año	Disminución del 5% en el precio de venta	Aumento del 5% en los costos de producción	Aumento del 5% en la inversión
0	-34 761 400	-34 761 400	-36 499 470
1	-27 715 158	-27 715 158	-27 715 158
2	120 627 508	124 227 827	125 843 008
3	129 907 379	133 839 121	135 122 879
4	120 627 508	124 227 827	125 843 008
5	129 907 379	133 839 121	135 122 879
6	118 067 508	121 667 827	123 283 008
7	129 907 370	133 839 121	135 122 879
8	120 627 508	124 227 827	125 843 008
9	129 907 379	133 839 121	135 122 879
10	127 208 248	130 808 567	132 423 748
	TJR=118%	TJR=121%	TJR=119%

CONCLUSIONES

Del análisis general de este estudio de factibilidad, se puede concluir que el establecimiento de un nuevo centro de recría en San Juan del Río, Querétaro resultaría ser posible tanto en los aspectos técnicos como en los financieros y económicos, por lo que se debe considerar como una de las medidas de mayor importancia como apoyo a la producción de leche en el país.

Es claro que el coadyuvar a la resolución de los problemas de reposición de ganado lechero permitiría disminuir los costos de producción de leche en este rubro ya que es uno de los que más peso tiene dentro de los costos totales (40%). La estructuración del centro de recría propuesto, por lo tanto sería además una forma de propiciar dicha disminución de costos.

La localización y el tamaño propuesto para dicho centro se consideran adecuados, tanto por la ubicación cercana a los centros productores de leche de importancia como la disponibilidad de los recursos alimenticios necesarios y de otros insumos. Asimismo, las técnicas pecuarias propuestas garantizarían la eficiencia del centro y la obtención de los resultados esperados en cuanto al desarrollo del ganado, sin embargo, los costos de alimentación son elevados, a pesar de haber incluido en la dieta un concentrado de fácil adquisición en la zona, como son los nutrientes y forrajes, cuyos costos son más razonables y de alto contenido nutritivo.

Durante los dos primeros años de desarrollo el centro de recría operaría con pérdidas, ya que es el tiempo que tardarían las vaquillas en salir del centro, por lo que hasta el final del segundo año de operación se tendrían ingresos por concepto de las ventas de vaquillas.

El precio de venta de las vaquillas propuesto sería de 190 000 pesos, lo que significaría un ahorro para el productor de leche por cada vaquilla de 76 000 pesos si la adquiere en el país y no la importa.

Por otra parte, del análisis económico y social se puede concluir que el proyecto es rentable a la economía ya que se obtuvo una relación beneficio-costo superior a uno, un valor actual neto positivo y una tasa interna de retorno del 52% para la evaluación privada y de 122% para la evaluación social, las cuales comparadas con el costo de oportunidad del capital estimado para ambas evaluaciones resultan ser superiores.

Por otra parte cabe aclarar que el establecimiento de este centro de recría pretende sustituir la importación de 549 vaquillas al año, liberando así divisas por 741 150 dólares y generando un ahorro de éstas de 28 163 700 pesos anuales a la sociedad.

Cabe señalar que la capacidad instalada del proyecto estaría limitada a la disponibilidad del insumo en la zona, por lo que no es posible producir una cantidad mayor a la propuesta.

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, se puede concluir que la empresa propuesta en este estudio resulta factible técnica, económica y socialmente, debiéndose considerar su establecimiento como una acción a emprender en el corto plazo, debido a las benéficas repercusiones que tendría sobre la producción de uno de los alimentos básicos, la leche.

Para lograr una mayor sustitución de las importaciones nacionales de ganado lechero se recomienda la incorporación al mercado nacional de nuevos centros de recría mediante el "Programa Nacional de Centros de Recría" cuya capacidad instalada esté en función de la disponibilidad de los insumos en la zona. Asimismo, la ubicación de esta se deberá proponer en estados de alta concentración de ganado a fin de que exista gran necesidad de reemplazos y disponibilidad de insumos.

ANEXO

DISEÑO DE INSTALACIONES

En este anexo se proponen las instalaciones adecuadas para un centro de cría en el Estado de Querétaro, las cuales darían alojamiento a las becerrias desde su entrada al centro a los cuatro días de nacidas hasta los 22 meses de edad aproximadamente.

Dicho centro contaría con una capacidad para albergar 1 098 becerrias en sus diferentes etapas de desarrollo y fue diseñado con las bases para obtener el óptimo confort para las becerrias, funcionalidad en todos los elementos que integran el conjunto.

Descripción general del proyecto

La superficie total del proyecto sería de 2.5 hectáreas aproximadamente, requiriéndose que en términos generales sea plana.

La zonificación de los corrales y alojamiento para las diferentes etapas, se realizó teniendo como base la secuencia del desarrollo de los animales; así tomando como punto de referencia el acceso a la sala de iniciación donde se encuentran las corraletas individuales se localizaría en primer término y sucesivamente los demás corrales para facilitar el paso a las becerrias a la fase posterior y simplificar su manejo.

Los servicios generales se dividen en tres de acuerdo a su función: servicios para las becerrias, almacenes y servicios administrativos y de operación.

Servicios para las becerrias

Sala de iniciación. - Esta sala consiste en una estructura metálica que soportaría una cubierta de asbesto; y tendría una altura de 3m. En forma independiente se levantarían muros de block hasta una altura de 1.50m, sobre los cuales se colocarían ventanas con mosquetero para lograr un local semicerrado pero con adecuada ventilación.

Como una protección para evitar las corrientes se colocarían las ventanas alternadas.

El piso de esta sala sería de concreto, haciendo canales bajo las corraletas para lograr medias cañas de drenaje lo que permitiría facilitar el aseo de la sala. Esta sala contaría con 100 corraletas, las cuales estarían distribuidas en dos columnas, es decir 50 corraletas de cada lado. Dichas corraletas serían en forma de cajón y sus medidas serían de 1.32m x 2m. En la parte delantera estarían ubicados los pesebres en donde tomarían sus alimentos las becerrias.

Corraletas.- Estarían en lo alto y el piso de éstas serían rejillas metálicas para que el excremento caiga al piso y facilite la limpieza.

En esta sala las becerrias estarían desde que ingresen al centro hasta los dos meses de edad, en que tendrán que ser pasadas al segundo corral.

La superficie total de esta sala sería de 329m² y tendría una capacidad para alojar 100 becerrias; el área por animal considerada en esta etapa es de 2.44 m².

Corrales.- En las etapas restantes los corrales estarían delimitados por tablonnes, los comederos se encontrarían ubicados a lo ancho del corral, los cuales serían de concreto con un adecuado sistema de desagüe para que puedan hacer uso de los comederos todas las becerrias al mismo tiempo.

Los bebederos se localizarían a un lado del comedero y el otro en el extremo opuesto.

Por otro lado, los sombreadores se localizarían paralelos al comedero y bebedero, con excepción del corral donde pasarían las becerrias en su segunda etapa de desarrollo que estaría totalmente techado.

Corrales para las becerrias de 30 días a 4 meses de edad.- Estarían ubicados en el área más próxima a la sala de iniciación; estos corrales se encontrarían divididos en cuatro. Cada corral daría alojamiento a 25 becerrias y cada división contaría con una superficie de 75m², lo cual permitiría una superficie de 3m² por animal.

Estos corrales estarían techados totalmente con lámina de asbesto y la estructura sería de madera con una puerta para permitir el paso a las becerrias.

La superficie total de este corral sería de $300m^2$, con una capacidad total de 100 becerrias y contaría con dos bebederos y un comedero. En este corral las becerrias estarían por dos meses.

Corrales para las becerrias de 5 a 8 meses de edad.- De acuerdo al conjunto descrito, estos corrales quedarían ubicados en la parte media del mismo; el corral estaría dividido en cuatro partes con sus respectivas puertas, y cada parte daría alojamiento a 50 becerrias.

Cada corral contaría con una superficie de $300m^2$, lo cual permitiría un área por becerria de $6m^2$.

Estos corrales contarían con techo, en la parte donde se localizarían los comederos y bebederos, es decir una cuarta parte de la superficie estaría techada con lámina de asbesto.

La superficie total en esta etapa sería de $1200m^2$, con una capacidad de 200 animales, en donde estarían alojadas por cuatro meses.

Corrales para las becerrias de 9 a 12 meses de edad.- Este corral estaría anexo al corral anterior y contaría a su vez con cuatro corrales de $375m^2$ cada uno con una capacidad de alojamiento de 50 becerrias; lo que significaría una superficie de $7.5m^2$ por becerria.

El total de la superficie de esta etapa sería de $1500m^2$ con una capacidad de 200 becerrias. La duración de las becerrias en este corral sería de 4 meses.

Corrales para las becerrias de 13 a 22 meses de edad.- En el desarrollo de esta etapa se ocupa una mayor superficie del centro ($9600m^2$) y se deben localizar en la parte última del conjunto. Consta de 6 corrales de $1600m^2$ cada uno, con una capacidad para 83 becerrias. La superficie por animal es de $20m^2$.

Esta etapa de desarrollo es la última por la que pasarían las vaquillas y su estancia sería de nueve meses.

Todos los servicios para las beceras se deberán localizar alrededor del terreno en forma de herradura con el objeto de reducir las distancias en el manejo de los animales.

Almacenes

Heno.- Es un almacén para forraje seco, que tendría una capacidad para almacenar $300m^3$ de forraje.

Bodega.- Esta sería una construcción a base de una estructura de madera, cuyo objeto sería el de almacenar el alimento.

Cisterna.- Sería un depósito con muros y base de concreto cuya capacidad sería de $70m^3$.

Los almacenes por su parte, se ubicarían en una franja al lado de los corrales individuales con la finalidad de que a través de las dos circulaciones principales que se generarían en ambos lados de la zona de servicios para beceras, se transporten los alimentos sin interferir los flujos de abasto general del centro.

Servicios administrativos y de operación

Enfermería.- Con el objeto de aislar a las beceras con algún padecimiento contagioso, se prevé la construcción de una enfermería que se localizaría a un lado del corral de la última etapa donde se diseñarían 10 cubículos individuales de $6m^2$ cada uno.

Oficina administrativa.- Esta construcción sería a base de muros de block con cubierta de concreto. La disposición de las diferentes áreas de oficina y recepción sería lineal quedando en la parte posterior la zona de sanitarios.

Vivienda del encargado.- Con la finalidad de que el encargado del centro permanezca la mayor parte del tiempo en él y se permita un control estricto de todas las actividades, se propone la construcción de una vivienda para él y su familia, con las instalaciones mínimas.

Con tal objeto y previendo su construcción a un costo razonable, se consideró -

conveniente su diseño en una sola planta, diferenciando claramente dos zonas: una de servicios y otra de habitación.

Servicio para los vaqueros.- Estos servicios constan de dos áreas básicas que son: servicios sanitarios y comedor.

Los servicios administrativos y de operación se localizarían en la parte más - próxima al acceso, con el objeto de permitir mayor facilidad en el flujo de personal y evitar al mismo tiempo se mezclen las actividades realizadas con los animales.

Nivelación general del centro.- Dadas las condiciones físicas de la zona, la nivelación debería hacerse de tal forma que el agua corra fácilmente; en el caso de los corrales, se proporcionarían montículos bajo los sombreadores para permitir preservar esta área libre de lodos y charcos.

La nivelación se haría dependiendo del terreno, si es necesario las banquetas de bebederos y comederos deberán estar en alto y en las orillas se formarían - canales para que corra libremente el agua y facilitar el aseo.

BIBLIOGRAFIA

- _____
 (1984) Boletín Mensual de Información Económica No. 12 Vol. 181. Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática. S.P.P.
- _____
 (1985) Boletín Mensual de Información Económica No. 12 Vol. 191. Instituto Nacional de Estadística Geográfica e Informática. S.P.P.
- _____
 (1983) Dirección General de Economía Agrícola. Estadísticas del Subsector. Previsión en los Estados Unidos Mexicanos., S.A.R.H. México.
- Foncaine, R. Ernesto (1966) "La Evaluación Social de Proyectos". Análisis y Evaluación de Proyectos Económicos. Vol. (I), (II) y (III). Instituto Tecnológico Autónomo de México.
- Gillinger, Price, J. (1982) "Economic Analysis of Agricultural Projects". EPD, Serie in Economic Development. Washington, D.C. U.S.
- Harberger, Arnold (1966) "Curso de Evaluación de Proyectos". Universidad Panamericana, México, D.F.
- Harberger, Arnold (1976) "Project Evaluation". Univ. New York, U.S.
- _____
Indicadores Económicos. Dirección de Investigación Económica. Banco de México.
- _____
 (1977) Manual de Evaluación de Proyectos. Publicación de las Naciones Unidas.
- Melnick, Julio (1958) "Manual de Proyectos de Desarrollo Económico". ENL 121 426. Publicación de las Naciones Unidas (Nº venta: 1958, S.58.11.9.5.) México.