

52



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
CUAUTITLAN**

ANALISIS Y EVALUACION DE SISTEMAS DE PRODUCCION PECUARIOS
PROYECTO PARA LA INSTALACION DE UNA GRANJA PORCINA DE
CICLO COMPLETO EN EL ESTADO DE QUERETARO.

**TRABAJO DE SEMINARIO
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
MEDICA VETERINARIA ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
ANA LETICIA RAMOS ACEVES**

ASESOR DEL TRABAJO: LE. JOSE ZAGAL DIAZ

282264

CUAUTITLAN IZCALLI, EDO. DE MEXICO

2000



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



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 esta 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.

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES CUAUTITLAN
 UNIDAD DE LA ADMINISTRACION ESCOLAR
 DEPARTAMENTO DE EXAMENES PROFESIONALES



DR. JUAN ANTONIO MONTARAZ CRESPO
 DIRECTOR DE LA FES CUAUTITLAN
 PRESENTE

ATN: Q. Ma. del Carmen García Mijares
 Jefe del Departamento de Exámenes
 Profesionales de la FES Cuautitlán

Con base en el art. 51 del Reglamento de Exámenes Profesionales de la FES-Cuautitlán, nos permitimos comunicar a usted que revisamos el Trabajo de Seminario:

Análisis y evaluación de sistemas de producción pecuarios.
Proyecto para la instalación de una granja porcina de ciclo completo
en el estado de Querétaro.

que presenta la pasante: Ana leticia Ramos Aceves
 con número de cuenta: 9140957-1 para obtener el título de :
Médica Veterinaria Zootecnista

Considerando que dicho trabajo reúne los requisitos necesarios para ser discutido en el EXÁMEN PROFESIONAL correspondiente, otorgamos nuestro VISTO BUENO.

ATENTAMENTE
 "POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"

Cuautitlán Izcalli, Méx. a 19 de julio de 2000

MODULO	PROFESOR	FIRMA
I	L.E. José Zagal Díaz	
II	Dr. Miguel Angel Carmona Medero	
IV	MSc. Germán González López	

INDICE

RESUMEN.....	1
INTRODUCCION.....	2
HIPOTESIS.....	3
OBJETIVOS.....	4
1. MARCO TEORICO	
1.1 Antecedentes	
- Antecedentes históricos de la porcicultura.....	5
- Características productivas del cerdo.....	5
- Globalización.....	6
- Alternativas del mercado porcino.....	8
- Desarrollo de la piara.....	9
1.2 Localización del proyecto.....	10
1.3 Conceptos financieros.....	11
- Costos y gastos.....	11
- Estado de resultados.....	11
- Flujo de efectivo.....	12
- Indicadores financieros: punto de equilibrio, utilidad, y rentabilidad.....	12
2. METODOLOGIA	
2.1 Generalidades.....	13
2.2 Metodología para el desarrollo de la piara.....	13
2.3 Metodología para el análisis financiero.....	15
3. RESULTADOS	
3.1 Desarrollo de la piara.....	17
3.2 Descripción del proceso productivo	
- Area de servicios y gestación.....	20
- Maternidad y crianza.....	21
- Destete.....	23
- Engorda.....	24

3.3 Análisis financiero	
- Presupuesto de inversiones.....	26
- Presupuesto de ventas.....	27
- Presupuesto de costos de alimento.....	28
- Presupuesto de costos y gastos.....	30
- Estado de resultados proyectado.....	32
- Presupuesto de flujo de efectivo.....	33
- Punto de equilibrio.....	35
- Utilidad y rentabilidad.....	36
DISCUSION Y PROPUESTAS.....	37
CONCLUSIONES	38
BIBLIOGRAFIA.....	39

RESUMEN

El proyecto consiste en la instalación de una granja porcina de ciclo completo con 4 partos por mes. Se esperan producir aproximadamente 35 cerdos al mes con un promedio de 100 kg. Las razas proyectadas para la granja son hembras híbrido de Landrace y macho Hampshire híbrido.

La comercialización de cerdos en pie se hará a introductores locales sin enviar directamente a rastro.

El primer capítulo de este trabajo contiene un marco teórico con los antecedentes históricos de la porcicultura, las características productivas del cerdo, la actual situación en la porcicultura mexicana resultado de la globalización, las problemáticas de los productores en el mercado de los cerdos y la teoría del desarrollo de la pira que considero básico para este proyecto.

También se desarrolla el tema referente a las principales características del estado de Querétaro pero particularmente del municipio de Huimilpan, lugar donde se plantea se instalaría la granja del presente trabajo. Además también contiene los conceptos básicos para entender el análisis financiero del proyecto.

En el capítulo dos se explica la metodología seguida para la obtención de datos, además muestra el método que se utilizó para el desarrollo de la pira y explica los pasos que se llevaron a cabo para realizar el análisis financiero.

Finalmente en el capítulo tres se muestran los resultados del desarrollo de la pira para el proyecto en el que se incluye el cálculo de instalaciones.

También son tratados los puntos para el manejo operacional de la granja como son: manejo, alimentación, medicina preventiva, microclima y registros de control. Todos estos puntos son tratados en las diferentes secciones del ciclo de producción: área de servicios y gestación, maternidad y crianza, destete y engorda.

La última parte de este capítulo contiene los resultados de la evaluación financiera del proyecto, en donde se muestran las inversiones requeridas, los presupuestos de ventas, costos y gastos, un estado de resultados proyectado, un presupuesto de flujo de efectivo y los indicadores financieros que determinan la factibilidad del proyecto: punto de equilibrio, utilidad y rentabilidad.

INTRODUCCION

En México se tiene una población de aproximadamente 100 millones de habitantes que demandan alimentos de buena calidad que no se están produciendo en el país, por lo que se requieren importar grandes volúmenes. Entre 1995 y 1998 las importaciones de cerdo aumentaron a una tasa de crecimiento anual de 49%, al pasar de 3 185 cabezas a 10 490.

La porcicultura es una actividad pecuaria de la cual se obtienen los siguientes productos y subproductos: carne, chorizo, jamón, chuleta, salamis, patés, chicharrones, cuerito, queso, tocino etc., representando esta actividad una fuente importante para la generación de empleos.

Recientemente la cámara de diputados determinó que la porcicultura era una actividad con gran relevancia que requería de todo el apoyo para su fomento. Es por eso importante que los Médicos Veterinarios Zootecnistas conozcan las alternativas de elección en los sistemas de producción porcinos para de esta manera impulsar la actividad.

Este trabajo presenta un proyecto para la instalación de una granja porcina de ciclo completo resultado de la necesidad que tienen los egresados de trabajar de manera independiente. Tener la oportunidad de administrar una granja propia representa un incentivo y la elaboración de un proyecto es de suma importancia.

HIPOTESIS

Es factible planear un sistema de producción porcino de ciclo completo que sea rentable.

OBJETIVOS

GENERAL

- Determinar la factibilidad del proyecto de inversión de una explotación de cerdos en un sistema intensivo.

PARTICULARES

- Describir los factores de manejo, alimentación, medicina preventiva, microclima y registros que son necesarios para el funcionamiento del proyecto propuesto.
- Determinar el punto de equilibrio, utilidad y rentabilidad del proyecto en tres años de producción.

1. MARCO TEORICO

1.1 ANTECEDENTES

Antecedentes históricos de la porcicultura.

El panorama para la porcicultura mexicana ha sido variante durante las últimas décadas.

En los años cincuenta la producción porcícola era principalmente una actividad doméstica en localidades y rancherías rurales. En este sentido, dicha actividad consistía fundamentalmente en lo que ahora se conoce como producción de traspatio, es decir, en el sostenimiento de pequeñas piaras (generalmente razas criollas) a base de desperdicios del consumo familiar así como de subproductos de cosechas. Las instalaciones solían ser rudimentarias y próximas a las casas habitación y los mercados eran locales.

En los años sesenta y setenta se produjo un cambio en las formas de producir, operar y comercializar. Este cambio obedeció a la entrada de empresas transnacionales que producían alimentos balanceados, medicamentos y razas de animales genéticamente especializadas.

De este modo, emerge un nuevo tipo de explotación: granjas dedicadas a la producción de pie de cría y a la engorda.

Para los años ochenta la porcicultura llegó a ser una de las actividades más dinámicas en el sector pecuario. En este periodo pueden ya identificarse tres diferentes tipos de explotación: tecnificada, semitecnificada y de traspatio.

Características productivas del cerdo.

La producción porcina es una industria con características particularmente atractivas ya que la carne de cerdo es un excelente almacén de proteínas, minerales y grasas. Dentro de los animales domésticos es el más eficiente para transformar la energía de los alimentos en proteína corporal y sólo es superado por las aves y peces (11). Además, el cerdo tiene otras características que lo hacen más atractivo como fuente económica de nutrientes: ciclo reproductivo corto, gran prolificidad, crecimiento rápido, un elevado índice de conversión alimenticia después de las aves, y su capacidad para aprovechar cereales y otros excedentes que no pueden ser aprovechados para el consumo humano (12). Es importante hacer notar que un cerdo rinde hasta 80% de carne en canal y que este rendimiento es mayor que en los bovinos, además no sólo es aprovechable su carne, sino que también se puede aprovechar la grasa, la piel, la sangre, los intestinos, las patas, etc. (13)

El cerdo es uno de los animales más versátiles en su uso, ya que de su canal se pueden preparar desde carnitas y chorizo, hasta los más finos jamones en sus diferentes presentaciones.

Es necesario modificar el mal concepto que mucha gente tiene de la carne de cerdo, ya que esto ha perjudicado mucho a la industria. Se ha argumentado que contiene mucho colesterol, que existe el peligro del cisticerco, que engorda mucho y que es nociva para la salud. Es necesario hacer labor para cambiar y desmitificar el concepto que tiene una alta proporción de la población, para que se enteren que ahora se está produciendo un cerdo muy magro, que en comparación con otras especies tiene menos colesterol, menos grasa y que está libre de riesgos sanitarios. (5)

Hay que mostrar la calidad de la carne de cerdo y la seguridad sanitaria desde los propios médicos nutriólogos para que modifiquen sus conceptos y podamos a su vez convencer al consumidor.

Composición química y valor energético de la carne de cerdo y de otras especies domésticas (100 gramos de carne).

Especie	Agua (g)	Proteínas (g)	Lípidos (g)	Colesterol (mg)	Energía (kcal)
Cerdo magro	60	17.2	22.1	90	268
Buey	64.8	18.8	15.4	110	214
Ternera	69.6	19.1	9.3	92	160
Pollo (pechuga)	75.3	22.2	0.9	85	97
Pavo (pechuga)	70.2	22	4.9	50	134
Conejo	70.9	22.1	5.3	50	138

*fuente: Instituto Nacional de Nutrición (Francia, 1983).

Por todas estas ventajas es necesario hacer esfuerzos para mejorar la producción porcina ya que en México no se ha podido dar un gran crecimiento.

Globalización.

Durante la última década, los cambios más drásticos en la porcicultura mexicana han sido resultado de la apertura comercial (Tratados de libre comercio).

La sujeción a políticas internacionales de precios de productos e insumos y la subsecuente modificación de las políticas estatales de subsidios y protección comercial, han tenido efectos desfavorables a la porcicultura en nuestro país.

La apertura comercial hizo manifiesta la falta de competitividad de los productores nacionales. Esta falta de competitividad obedece principalmente a los siguientes factores:

- Rezagos en la productividad en relación con U.S.A. y Canadá. Por ejemplo, de 1990 a 1993, los costos de producción de crianza de un cerdo en una granja promedio de Michoacán, Jalisco y Guanajuato, rebasaron el precio de cerdo en pie en Estados Unidos en 15.2, 25.9 y 24.3 por ciento, respectivamente. (4)
- Diferencias en calidad, variedad y costos de insumos.
- Deficientes sistemas de control de calidad.
- Falta de coordinación de los productores debido a una incapacidad para prever el comportamiento de la industria porcícola nacional e internacional.
- Deficiencia en los sistemas de comercialización.
- Ausencia de dirección en el manejo integral de los procesos parciales (servicio, gestación, maternidad, lactancia, crecimiento, engorda y finalización) por parte de productores, técnicos y científicos involucrados.

En estas circunstancias es de esperarse que la apertura comercial tuviera un impacto negativo.

La incapacidad de la porcicultura mexicana para hacer frente a la competencia externa ha propiciado un aumento de las importaciones y una contracción del mercado.

Entre 1995 y 1998 las importaciones aumentaron a una tasa media de crecimiento anual de 49%, al pasar de 3185 cabezas a 10 490. (1)

Sin embargo, este impacto negativo no ha afectado de igual manera a los diferentes grupos de explotación. Se produjeron quiebras masivas de productores medianos y pequeños. Sólo los productores integrados al sistema internacional de producción, comercialización y distribución de cárnicos han sobrevivido en condiciones rentables. Muchos importantes productores de zonas netamente porcícolas se han retirado o están por hacerlo, pues frente a las condiciones actuales es muy difícil permanecer. Los productores semitecnificados apenas sobreviven debido a la baja rentabilidad y los productores de traspatio prosiguen con una lógica de explotación familiar.

Por otro lado, el acuerdo comercial ha tenido un impacto positivo sobre unas cuantas empresas exportadoras ubicadas en zonas libres de enfermedades y en grandes empresas procesadoras que abastecen el mercado nacional. Las tiendas de autoservicio son las más beneficiadas, ya que absorben cuantiosas ganancias y una posición privilegiada en el mercado. Pero para los productores que generan un producto no diferenciado, que compite con la carne de importación en muchas ocasiones en condiciones desfavorables, todo esto tiene resultados negativos. Esta situación viven pequeñas y medianas industrias locales y regionales que no han podido realizar mejoras tecnológicas y que compiten por el mercado nacional con grandes empresas favorecidas por el TLCAN. (1)

Frente a este marco, los medianos y pequeños productores tecnificados y semitecnificados (80% de la producción nacional), quienes han sido los más afectados, han tenido que tomar medidas para incrementar su competitividad,

entre ellas la mejora en el manejo de la granja en general, la asociación para la compra de insumos a bajo precio ó para otros fines y la optimización de recursos para mejorar sus niveles de producción. Pero también es preciso la integración de los propios productores encaminada hacia la industrialización y hacia la comercialización.

La oportunidad que México tiene para ser un país productor está en el análisis de los diversos micromercados en los que los sistemas productivos tecnificados no tienen ventajas competitivas significativas por el tamaño del mercado, el patrón de consumo (características culturales) o los niveles de ingreso familiar. En esta lógica la competencia con las grandes empresas transnacionales tendrá sentido. En otras palabras México debe mejorar la producción de alimentos, pero no para abastecer al mercado moderno globalizado, las microempresas permiten aumentar la productividad del país a muy bajo costo; y el país no puede aprovecharlas sino a través de gente capaz de producir en pequeño y por su cuenta, pequeños empresarios que produzcan buena calidad a pequeña escala. (2)

Es fundamental considerar el papel de los productores de traspatio en el conjunto de la actividad porcícola nacional. Muchos de ellos han incorporado cambios técnicos en sus sistemas de producción, como mejoras en las razas, suministro de alimentos balanceados para lechones y el uso de medicamentos. Tales cambios indican una articulación de los productores de traspatio con el mercado de tecnología en la crianza de cerdos. Paradójicamente, sin embargo, la apertura comercial los ha marginado y no los ha considerado capaces de satisfacer micromercados. En realidad el traspatio ha evolucionado en esa dirección, por lo que es necesario replantear su organización e integrarlo de manera efectiva al mercado nacional. (4)

Alternativas del mercado porcino

En nuestro país existen varios esquemas de comercialización. El tradicional, que es muy desgastante y poco funcional para el productor y que lo han sometido a unas cuantas gentes que dominan el mercado, casi todos ellos amafiados, casi todos ellos colgados del capital de trabajo del productor, puesto que pagan al productor a crédito a 20 ó 30 días y venden al contado (6). Este mercado ha propiciado en su cadena de comercialización eslabones completamente innecesarios, como son los acopiadores, los revendedores, los transportistas, los obradores, los rastros, los intermediarios hasta que llegan al carnicero y al consumidor final. De manera que a los productores el intermediarismo les paga precios no adecuados hacia la baja, y el público consumidor tiene que pagar igualmente un precio no adecuado hacia la alza. En resumen, el productor pierde y el público no puede comprar. (5)

La organización de los productores debe encaminarse a promover y fomentar nuevos esquemas de comercialización con base en el esquema TIF, de hecho la mayor parte de estas plantas tipo inspección federal están en manos de productores de desarrollos integrados, quienes intentan integrarse desde la

producción de granos, producción de cerdo, sacrificio en rastros TIF, comercialización y hacer llegar al consumidor final productos de la más alta calidad.

Con la reciente apertura de nuevos mercados, la porcicultura mexicana debe dar un giro y seguir cambiando para mantenerse en el negocio con miras a desarrollar una porcicultura moderna y competitiva para los años dos mil. Dicha porcicultura tendrá que ser competitiva ante otros países y tendrá que competir ante las altas y bajas de precios y cuya comercialización deberá ser sumamente agresiva, buscar mejores opciones de mercadotecnia, las adecuadas, y cambiar los hábitos que ha contraído durante mucho tiempo. A lo mejor se tendría que pensar en dar un valor agregado al producto como carnicerías propias de los mismos productores como ya lo están haciendo muchos engordadores. De esta manera se daría un valor agregado al cerdo, el cual, por el momento está quedando en muchas manos de intermediarios antes de que el producto llegue al público.

Desarrollo de la piara

El MVZ Heriberto Pañeda indica que uno de los problemas que con mayor frecuencia se encuentran en las granjas porcinas es el de la desorganización, fruto de la carencia de objetivos a lograr y la ausencia de planeación en cuanto al futuro crecimiento de la granja, lo que conduce al desaprovechamiento de los recursos disponibles al iniciarse la construcción, la compra de equipos y animales, así como el resto de los insumos necesarios para iniciar y continuar las operaciones. Por ejemplo, se construyen corrales de engorda simultáneamente con las maternidades, antes de haberles dado monta al primer grupo de cerdas.

Todo esto conduce, a que se realicen gastos excesivos que no se puedan solventar conjuntamente con una producción eficiente, cosa opuesta a lo que se pretende lograr, producir lo más posible al menor costo.

Por lo anterior es necesario hacer un desarrollo cronológico en cuanto al alimento e instalaciones que los animales requieren con relación al número de reproductores con que se cuenta, o debiera contar para producir un determinado número de animales ya sean lechones o animales de 100-110 kg. de peso.

El tamaño de la granja está dado por el número de reproductoras, pero la productividad de la cerda no es estática y se sabe que aumenta con la edad, por lo que hay que tomar en cuenta esto cuando se hace un " desarrollo de piara ", además de los siguientes parámetros: porcentaje de fertilidad, número de lechones nacidos vivos, porcentaje de mortalidad durante la lactancia y la duración de la misma, lo que permite calcular el número de lechones destetados y el número de hembras que se desechan al mes, lo que a su vez permite calcular el número de primerizas de remplazo que hay que incorporar semanal o mensualmente según se programe la frecuencia de partos.

Por medio de esta técnica, además de calcular el flujo de animales, las instalaciones y el equipo, se pretende estimar el consumo de alimento y costo del

mismo. Por lo que es necesario presupuestar el consumo y costo de alimento por unidad animal al mes.

2.2 LOCALIZACION DEL PROYECTO

La localización de la granja en proyecto es en el municipio de Huimilpan, estado de Querétaro.

Entre los municipios de Querétaro con mayor número de cabezas en ganado porcino son San Juan del Río, Colón, El Marqués, Pedro Escobedo, Querétaro y Huimilpan, que concentran el 57% de las existencias totales del ganado en todo el estado (125,254 cabezas). (3)

El municipio de Huimilpan se localiza al sur del estado, a una distancia de 35 Km. de la ciudad de Querétaro y a una altura de 2,280 m.s.n.m. Su principal vía de comunicación es la carretera Querétaro-Amealco que conduce a Huimilpan-San Pedro.

Su extensión territorial es de 362 km² y sus principales cultivos comprenden maíz, frijol, sorgo y trigo.

Limita al norte con Querétaro y El Marqués, al sur con el estado de Michoacán, al oriente con el municipio Villa Corregidora y al poniente con Pedro Escobedo, San Juan del río y Amealco.

El clima es templado subhúmedo, es un clima estable en lo que se refiere a temperatura pues su régimen térmico anual varía de 12 a 18 °C y sus precipitaciones más abundantes se registran en verano, pero a la mitad de esa estación se presenta un período seco, sequía interestival, el grado de humedad en esta región aumenta conforme se avanza hacia el sur a lo que están asociados los bosques de encino y encino-pino.

Su cabecera municipal, Huimilpan, fundada el 10 de julio de 1529 es un pequeño poblado atractivo por la sencillez de las típicas casas y calles adoquinadas, el pueblo cuenta con un museo local y otros atractivos como el jardín Hidalgo y la plazuela de los enamorados, además de contar con servicios como módulo de información, centro de salud, autobuses, gasolinera, artesanías, hospedaje y restaurantes entre otros. También cuenta con hermosos parajes y zonas arboladas ideales para acampar o para pasar agradables días de campo, como El Ojo de Agua y el cerro de montecristo en la comunidad de El granjero; y la Barranca de la Cueva en la localidad de la Joya.

Existen varias presas como la de San José, la presa de San Pedro Huimilpan o insurgentes ubicada en el kilómetro 6.5 de la carretera Huimilpan- San Pedro, y la cual tiene una capacidad de 5 millones de m³ utilizados para el riego de 708 ha y para dotar de agua a 216 familias en el municipio de Huimilpan, El Zorrillo y la

presa Ceja de Bravo, donde el visitante puede disfrutar de pesca deportiva y paseos en lancha, los domingos y días festivos.

En Huimilpan se localizan dos zonas arqueológicas. Una de ellas ubicada en el Cerro de Capula, al noreste de la cabecera municipal, la otra que de acuerdo con el INAH es la más importante por sus dimensiones se localiza en la puerta de Tepozán y Carranza al norte del municipio.

3.1 CONCEPTOS FINANCIEROS

Los estados financieros son el producto sintético y final del proceso de registrar la forma exacta, sistemática y cronológica de todas las operaciones de una entidad económica.

Para obtener los estados financieros; en este caso en el que no hay registros, se debe hacer un presupuesto de ingresos y su fuente; así como de las salidas de dinero (su aplicación), tomando en cuenta también el calendario de inversión y el programa de producción preestimados. (9)

- Costos:

Equivalen a la suma de los costos fijos mas costos variables. (8)

- Fijos: son aquellos en los que incurre la organización a corto plazo por sus insumos fijos; estos son constantes independientemente del nivel de la producción.
- Variables: son los costos en los que incurre la organización por los insumos variables que usa. Estos varían directamente con el nivel de producción.

- Gastos:

En este rubro se agregan las erogaciones para pago de sueldos del personal de áreas administrativas, así como aquellas otras destinadas a la adquisición de papelería, limpieza, servicio telefónico, etc.

- Depreciación:

Es la pérdida de valor de un insumo debido a la edad y al uso y sus dos componentes son tiempo y uso.

Para compensar esta disminución en el activo fijo, el inversionista genera un cargo en el estado de resultados por este concepto, ya que la ley del impuesto sobre la renta así lo consigna. (9)

- Estado de resultados:

Es un documento dinámico que tiene como finalidad mostrar los resultados económicos de la operación prevista del proyecto para los periodos subsecuentes, los rubros que la integran son: presupuesto de ingresos por ventas, presupuesto de costos, utilidad bruta, presupuesto de gastos y utilidad antes de impuestos. (9)

- Flujos netos de efectivo:

Los flujos netos de efectivo no conforman un estado financiero proforma por sí solo, de hecho derivan del estado de origen y aplicación de recursos. Revisten particular importancia para los fines de evaluación de la rentabilidad de los proyectos y por otro lado nos indica la liquidez de la empresa.

Debido a que la depreciación es un gasto no relacionado con el efectivo, no se incluye en los flujos de salida.

Indicadores financieros

- Punto de equilibrio:

El punto de equilibrio representa el volumen de operación en la cual los ingresos son iguales a los costos. Por debajo de este punto la empresa incurre en pérdidas y por arriba obtiene utilidades. El punto de equilibrio sería la interacción de la curva de costos totales, con la curva de ingresos a su máxima capacidad de operación.

- Utilidad:

La utilidad en una empresa es la suma algebraica de ingresos, costos y gastos, lo que nos resulta en una ganancia.

- Rentabilidad:

Es un indicador de productividad que permite calcular de manera rápida la utilidad desde un punto de vista económico conociendo los ingresos totales y los costos totales.

El resultado de esta operación indica la cantidad que se obtiene por cada peso que se invierte, cuando el resultado es igual a uno la empresa está en punto de equilibrio, cuando el resultado es mayor a uno la empresa obtiene ganancias y cuando es menor de uno la empresa tiene pérdidas. (8)

2. METODOLOGIA

2.1 GENERALIDADES

Para el desarrollo del presente trabajo fue necesaria la consulta bibliográfica de libros y revistas para conocer y entender las condiciones actuales de la porcicultura en México, entorno en el cual se desarrolla el proyecto, así como tener el fundamento teórico de un buen manejo en el proceso productivo de la granja y además obtener la información acerca de cómo evaluar la rentabilidad del proyecto. La información proveniente de expertos y personas relacionadas con estos temas fue de gran utilidad para la realización del proyecto y de su evaluación financiera.

El acudir al INEGI, y consultar su página en internet fue de gran utilidad para obtener la información general del estado de Querétaro y del municipio de Huimilpan; lugar de localización del proyecto.

Los datos más específicos para conocer costos fueron recolectados a través de la investigación en campo, por medio de entrevistas o pláticas con las personas del lugar.

2.2 METODOLOGIA PARA EL DESARROLLO DE LA PIARA

Pasos que se siguieron para el desarrollo de la piara:

Tomando en cuenta que se desean obtener cuatro partos al mes, debemos calcular el número de primerizas a utilizar para obtener estos cuatro partos:

Tasa de parición de primerizas = 75%

Primerizas a montar = X

Pero, ahora es necesario adicionar otro número para asegurarnos de tener las hembras disponibles de acuerdo a un porcentaje de sincronización, el cual se estima entre un 60 y 70% de las que teníamos anteriormente.

Se deben tomar en cuenta las cerdas que quedan fuera de ciclo y las repetidoras que deben desecharse por baja producción por problemas de cualquier índole.

De las cerdas disponibles después del primer parto, algunas no entran en calor dentro del plazo estimado a partir del destete, por lo que también se deben desechar. El porcentaje de paridas en el segundo ciclo se incrementa con respecto al primero de tal forma que se deben realizar los siguientes cálculos:

Cerdas destetadas a montar = $4 - (\% \text{ desecho}) = X$

$(X)(80) / 100 = Z$

Z = número de primerizas a incorporar.

Después se vuelven a realizar los cálculos de primerizas a incorporar tomando en cuenta el porcentaje de parición y de sincronización.

Para en siguiente ciclo el procedimiento es el mismo pero en este caso cambia el porcentaje de parición para cerdas al tercer parto.

Una vez que se sabe el comportamiento que se tendrá en el área de servicios y gestación se puede hacer una deducción de la cantidad de animales que obtendremos en las diferentes áreas restantes, tomando en cuenta un periodo de gestación redondeado a cuatro meses y los porcentajes de mortalidad para las distintas áreas.

nota: por cuestiones de facilitar el desarrollo de la piara así como el cálculo de consumo de alimento y costo del mismo en los diferentes animales, se hicieron las siguientes consideraciones: la etapa de destete se consideró de un mes, y las etapas de crecimiento y finalización se consideraron en fases uno y dos con duración de un mes cada una.

Parámetros utilizados para el desarrollo de la piara.

- Vida productiva de la hembra: se consideran tres ciclos de producción hasta el tercer parto, aunque se sabe que el aumento en producción llega hasta el quinto o sexto parto.

Presupuesto para el hato reproductor con destete a 28 días.

Parto no.	% parición	Lechones nacidos vivos	% mortalidad	Lechones destetados
1	75	8	14	7
2	80	9	12	8
3	85	10	10	9

*porcentaje de desecho mensual = 3%

*fuente:(7).

Presupuesto de consumo de alimento y costo mensual por unidad de animal.

Tipo de animal	Consumo mensual (kg)	Costo unitario (\$)
Verraco	90	2.2
Primerizas	66	2.2
Gestante	75	2.2
Lactante	135	2.2
Lechón	1	4.0

*estimación basada en bibliografía (7, 10)

*costo = estimación basada en los costos de la zona de localización de proyecto.

Comportamiento de los animales del destete a la finalización

Etapa	Peso (kg)	Conversión alimenticia	Consumo mensual	% mort.	Costo
Destete	6-19	2.07:1	27	2	3.1
Crec. 1	19-35	2.43:1	39	1	2.3
Crec. 2	35 -54	2.84:1	54	-	2.3
Finaliz. 1	54-76	3.27:1	72	1	2.2
Finaliz. 2	76-100	4.12:1	99	-	2.2

*C.A. = estimación basada en bibliografía (7, 10)

*% mortalidad (7)

*costo = estimación basada en los costos de la zona de localización de proyecto.

2.4 METODOLOGIA PARA EL ANÁLISIS FINANCIERO.

En base a los resultados obtenidos del desarrollo del hato, es posible desarrollar un análisis financiero con datos mensuales que nos ayudan a realizar cálculos globales más específicos y detallados.

De la misma manera se realizan un presupuesto de inversiones de acuerdo a las necesidades del propio proyecto y se hace un presupuesto de ventas de forma mensual y anual durante el periodo de vida del proyecto.

Mediante el método de costeo directo por insumo se determinan los costos fijos y los variables, estos son representados de manera mensual, anual y global durante tres años que es el periodo de vida del proyecto.

Se ha proyectado un estado de resultados obtenido de los presupuestos de ventas y de costos (por insumo), utilizados para calcular una utilidad llamada "utilidad antes de impuestos" ya que no considera los impuestos sobre la renta (I.S.R.) y la participación de los trabajadores en las utilidades (P.T.U.).

Para hacer el presupuesto de los flujos de efectivo se deben considerar todos los resultados obtenidos con anterioridad pero ahora clasificados como ingresos (ventas) y egresos (costos e inversiones), y cuya diferencia nos resulta en un saldo que nos indica la liquidez de la empresa o el capital con el que cuenta para operar.

El punto de equilibrio fue determinado por las siguientes fórmula:

$$P.E.(\text{ unidades vendidas }) = CF / PVU - CVU.$$

$$P.E.(\$) = CF / 1 - (CVU / PVU).$$

donde:

CF = costo fijo

CV = costo variable

CVU= costo de venta unitario

PVU= precio de venta unitario

Para obtener la utilidad se usaron las siguientes fórmulas:

$$U = (V - P.E.) \% CM.$$

$$CM = PVU - CVU / PVU.$$

donde:

V = ventas

P.E. = punto de equilibrio

CM = contribución marginal

Para el cálculo de rentabilidad se utilizó la siguiente fórmula:

$$R = IT / CT.$$

donde:

IT = ingreso total

CT = costo total

3. RESULTADOS

3.1 DESARROLLO DE LA PIARA

- Cálculo de instalaciones (producción máxima según datos del desarrollo del hato).

Area de servicios y gestación:

Esta área deberá tener capacidad para un macho y 18 hembras entre primerizas, cerdas repetidoras, destetadas y gestantes.

- Un corral para el verraco de 6 m^2 (2X3).
- Cuatro corrales para hembras cada uno de 8 m^2 (2X4).
- Un corral para primerizas de 4 m^2 (1.5X2.6).
- Un baño de desinfección de 4 m^2 (1.5X2.6).

Maternidad y crianza:

Area con capacidad para cuatro cerdas y sus camadas.

- Cuatro jaulas de maternidad con un pequeño corral para los lechones de 2.25m de ancho y 3 m de largo a 50 cm. de altura.
- Un pasillo que divida a dos jaulas de un lado y dos del otro.
- Cada jaula con un bebedero tipo chupón y como fuente de calor una lámpara de rayos infrarojos.

Destete:

Se contará con una sala de destete con seis jaulas elevadas con capacidad para una camada cada una (9 lechones promedio) y habrá dos bebederos por jaula tipo chupón.

- Seis jaulas elevadas de 2 m^2 (1X2).
- total de área para las jaulas = 12 m^2
- Un pasillo que divida tres jaulas de un lado y tres del otro.

Será un lugar cerrado con ventilación superior.

Engorda:

Estas instalaciones alojarán a los animales de crecimiento y finalización por lo que deben tener una capacidad para 63 animales.

- 7 corrales de 8 m^2 cada uno (2X4).
- Total de área para corrales = 56 m^2 .

Habrá dos bebederos por corral tipo chupón y comederos tipo tolva.

AÑO 1

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Verracos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Primizas	6	6	6	6	1	1	1	1	1	1	1	1
P. fuera ciclo y repetidoras	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	1
Gestantes	4	8	12	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Lactantes					4	4	4	4	4	4	4	4
Lechones					32	32	32	32	32	36	36	36
Destete						28	28	28	28	28	32	32
Crecimiento 1							27	27	27	27	27	31
Crecimiento 2								27	27	27	27	27
Finalización 1									27	27	27	27
Finalización 2										27	27	27

AÑO 2

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Verracos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Primizas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P. fuera ciclo y repetidoras	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gestantes	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Lactantes	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lechones	36	36	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Destete	32	32	32	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Crecimiento 1	31	31	31	31	35	35	35	35	35	35	35	35
Crecimiento 2	31	31	31	31	31	35	35	35	35	35	35	35
Finalización 1	27	27	31	31	31	31	35	35	35	35	35	35
Finalización 2	27	27	31	31	31	31	31	35	35	35	35	35

AÑO 3

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Verracos	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Primerizas	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
P. fuera ciclo y repetidoras	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Gestantes	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16	16
Lactantes	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Lechones	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40
Destete	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
Crecimiento 1	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Crecimiento 2	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Finalización 1	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35
Finalización 2	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35

3.2 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

Área de servicios y gestación.

Manejo

Las primerizas llegarán de 160-170 días de edad y se servirán al segundo calor con un peso aproximado de 110 kg. (6 meses), se les da un lapso de descanso de 7 días antes de ser desparasitadas o vacunadas. Del día 21 al 28 se les puede dar placentas y heces de cerdas lactantes, la adaptación dura 28 días aproximadamente.

La detección de calores se hará diariamente por las mañanas de forma visual y con la ayuda del semental, y al ser detectados se darán 2 montas; una al momento de estacionalidad y la otra a las 24 horas. El diagnóstico de gestación se hará a los 21 y 42 días por paseo diario del semental.

Las marranas serán bañadas y desinfectadas una semana antes del parto para ser llevadas al área de maternidad, las hembras procedentes de maternidad se servirán en su primer celo posdestete (1 semana después).

El semental dará aproximadamente 3 montas por semana.

Alimentación

Se proporcionará el alimento una vez al día por las mañanas intentando ser siempre puntuales.

El semental consumirá un promedio de 3 kg. diarios de alimento comercial. A las hembras reproductoras se les proporcionará 2-2.2 kg. de alimento de reproductor y a las gestantes la misma cantidad de alimento para gestación, dieta que se aumentará a 2.2-3 Kg. tres semanas antes del parto.

Requerimientos nutritivos

Tipo de animal	Composición de cada kg de MS				
	ED kcal	PD g	FC g	Ca g	P g
Verracos y Marranas gestantes	3,125	127	100	7.5	5.5

*(10)

Medicina Preventiva

Sementales.

* FPC cada seis meses.

* Erisipela cada año.

Y se desparasitan (vía oral) y administra vitamina ADE cada seis meses.

Hembras primerizas.

Se desparasitan el día 14 de su llegada y del día 21 al 28 se les proporciona placentas y heces de cerdas lactantes

* FPC siete días después.

* Erisipela-Leptospira-Parvo a los 14 días

* Aujesky a los 28 días.

Hembras del hato.

Se desparasitan al momento del destete.

* vs Aujeszky 3 semanas antes del parto.

* vs FPC a los 15 días postparto.

* vs Erisipela- Leptospira- Parvo a los 21 días postparto.

Microclima.

Los puntos más importantes a considerar son la humedad y la temperatura. Diariamente se hará la limpieza de los corrales y pasillos para que el área no este húmeda y se procurará una correcta ventilación, con la ayuda de un termómetro se medirá la temperatura vigilando no salir del rango 18-22°C.

Se deberá contar con un tapete sanitario en la entrada de la sección que se cambie mínimo cada 3 días.

Registros de control.

Se emplearán los registros para determinar la productividad de cada animal. Se hará una identificación individual con número de arete, el cual se registrará en una tarjeta con los datos relativos con medicina preventiva, además de los siguientes:

- Tarjeta de la cerda: fecha de nacimiento, fecha de ingreso, raza y número, servicios (fecha y peso) y partos (fecha, no. de camada y la cantidad de lechones nacidos machos y hembras así como su peso promedio).

- Tarjeta del verraco: fecha de nacimiento, fecha de ingreso, raza y número de servicios (número de cerda y fecha de servicio) y camadas (número de camada, número de crías vivas y muertas y su peso promedio).

Maternidad y crianza.

Manejo.

Entrarán en la sala cuatro cerdas y salen cuatro al mes, habrán aproximadamente 40 lechones en promedio y se estarán destetando 36 lechones en el mismo periodo.

Las hembras llegarán una semana antes del parto (110 días de gestación), una vez que la jaula ya está perfectamente desinfectada.

Para preparar el parto se lavan las tetas y el tren posterior de la hembra, cuando los lechones nacen se deben quitar las membranas que lo cubren principalmente las de la nariz y de la boca, luego de debe cortar el cordón umbilical, limpiando y ligando a unos 2 cm. de largo, se revisa de manera rutinaria que la madre tenga leche.

Los lechones se pesan y registran el mismo día de su nacimiento, durante el segundo y tercer día se repite la desinfección del cordón umbilical. Al segundo día de edad se descolmillan, los lechones machos que no son utilizados como reproductores se castran a los 5-7 días de nacidos, a los 15 días se identificarán por medio de aretes y después de un periodo de 30 días se volverán a pesar antes de pasar al área de destete y sus madres al área de hembras vacías. Se contará con un tapete sanitario que se cambie mínimo cada tres días y se hará limpieza del área dos veces al día.

Alimentación

Recordemos que las hembras están comiendo 2.2-3 kg. diario de alimento comercial para cerdas gestantes, ración que aumentará a 4-4.5 kg. a partir del parto y durante la lactancia.

Unas 24 horas antes del parto se suspende la alimentación a la marrana y se le da pura agua. Unas 24 horas después del parto se continúa nuevamente con el suministro de alimento para cerdas lactantes.

Se ofrecerá mezcla de predestete a los lechones desde la primera semana de edad dependiendo de su consumo (ofrecer 500 g / camada / día).

Requerimientos nutritivos

Tipo de animal	Composición de cada kg de MS				
	ED kcal	PD g	FC g	Ca g	P g
Marranas en lactancia y cría	3,125	127	100	7.5	5.5

*(10)

Medicina Preventiva.

Hembra.

* 15 días después del parto se vacuna contra FPC.

* Al destete se desparasita y se vacuna contra Erisipela-Leptospira-Parvo.

Lechón.

* Aplicar hierro intramuscular al tercer día de edad.

* Los días 1,7 y 14 aplicar oxitetraciclinas para prevenir enfermedades respiratorias.

Microclima.

Para controlar el factor humedad es necesario mantener la sala higiénica y seca, realizando la limpieza del área dos veces al día, así como manteniendo una adecuada ventilación.

La temperatura ideal para la marrana es de 29°C mientras que los lechones recién nacidos necesitan de 30-35°C por lo que se instalará una lámpara como fuente de calor y con la ayuda de un termómetro se procurará no salir del rango. Se contará con un tapete sanitario que se cambie mínimo cada tres días.

Registros de control.

Para el registro de producción de las cerdas contamos con una tarjeta de hembras reproductoras que ya hemos descrito. Habrá una tarjeta de registro para las camadas que contiene información para evaluar la propia camada y datos individuales de cada lechón:

- Tarjeta de la camada: fecha de nacimiento, fecha de destete, peso promedio al nacer, peso promedio al destete, número de camada y padres (registro y raza) y datos individuales (número, sexo, peso al nacer y al destete).

Destete.

Manejo

Este periodo durará seis semanas durante las cuales entrarán 54 lechones y saldrán 53 lechones si tomamos en cuenta un porcentaje de mortalidad del 2% en esta etapa.

Los lechones entran a esta área a los 30 días de edad con un peso aproximado de 6 kg. y se ubicarán en jaulas para cada camada, se espera que salgan con un peso promedio de 25 kg.

Cada mes se llenarán cuatro jaulas (35 lechones) y al momento de vaciar cada jaula, será minuciosamente lavada.

A la entrada y salida de los animales se les pesa y se les registra.

Alimentación

Se hará un cambio gradual de dieta de predestete a dieta de destete en un lapso de 5 días. Se calcula que mientras los lechones pesen 6-15 kg. estarán consumiendo aproximadamente 600 gr. y de 15-25 kg. consumirán 900 gr. de alimento comercial.

Requerimientos nutritivos

Tipo de animal	Composición de cada kg de MS				
	ED kcal	PD g	FC g	Ca g	P g
Lechones iniciación	3,450	200	40	9.0	7.0

*(10)

Medicina preventiva

* FPC a los 42 días de edad.

* Erisipela a los 60 días de edad o 15 días después de la de FPC.

Microclima

La temperatura en esta área es de suma importancia por lo que se manejarán los siguientes parámetros procurando no salir de éstos por más de 2°C.

primera semana 28°C.

segunda semana 26°C.

tercera semana 24°C.

cuarta-sexta 22°C.

Se contará con un termómetro en la sala para ayudarnos a regular la temperatura.

Se procurará que los corrales estén secos a través de la limpieza diaria del lugar y una correcta ventilación.

Se instalará un tapete sanitario que se cambie mínimo cada tres días.

Registros de control.

Ya que los lechones pasarán toda esta etapa en jaulas por camada, el registro se llevará en tarjetas por camada de la siguiente manera:

- Tarjeta para destete: número de jaula, número de camada, fecha y peso de entrada y salida, cantidad de animales de entrada y salida así como el peso y consumo de alimento promedio por semana.

Engorda.

Manejo

Cada mes entrarán 35 animales, y si tomamos en cuenta un porcentaje de mortalidad del 2% en esta etapa (1% en crecimiento y 1% en finalización) significa que saldrán como promedio 35 cerdos a la venta por mes.

Los animales de destete están agrupados por camadas y pasarán estos mismos grupos a un solo corral de crecimiento y finalización sin ser mezclados con otras camadas.

Los cerdos entrarán con un promedio de 25 kg y saldrán a las 14 semanas con aproximadamente 100 kg. y 180 días de edad.

En estos corrales de engorda los animales se alimentarán durante 7 semanas con dieta de crecimiento y de la semana 7-14 con dieta para finalización.

Alimentación

Se realizará un cambio de dieta paulatino durante 5 días en el cambio de cada dieta; de iniciación a crecimiento y de crecimiento a finalización, el consumo de alimento promedio es el siguiente:

	Peso vivo	Cantidad/día.
Crecimiento	30 kg	1200 gr
	40 kg	1500 gr
	50 kg	1800 gr
Finalización	60 kg	2200 gr
	70 kg	2400 gr
	80 kg	2600 gr
	90 kg	3000 gr
	100 kg	3300 gr

*estimación en base a bibliografía. (7) y (10)

Requerimientos nutritivos

Tipo de animal	Composición de cada kg de MS				
	ED kcal	PD g	FC g	Ca g	P g
Engorda-crecimiento	3,265	150	60	8.0	6.0
Engorda-finalización	3,150	125	60	8.0	6.0

*(10)

Microclima

Para prevenir problemas respiratorios es necesario el aseo diario de los corrales, una correcta ventilación y el mantener una temperatura de aproximadamente 27°C.

Se instalará un tapete sanitario que se cambie mínimo cada tres días.

Registros de control.

Estos registros nos indicarán el día, peso y número de animales de entrada y salida a cada corral, así como el comportamiento en las etapas de crecimiento y finalización.

- Tarjeta para engorda: : número de corral, número de camada, fecha y peso de entrada y salida, cantidad de animales de entrada y salida así como el peso y consumo de alimento promedio por semana en las etapas de crecimiento y finalización.

3.3 ANÁLISIS FINANCIERO

PRESUPUESTO DE INVERSIONES

CONCEPTO	INV. INICIAL	INVERSIÓN AÑO 1				TOTAL
		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	
Terreno 400 m2	5,000					5,000
Área de servicio y gestación (25 m2)	6,000					6,000
Área de maternidad y crianza (34 m2)				12,000		12,000
Área de destete (15 m2)				13,000		13,000
Área de engorda (60 m2)				14,000		14,000
Equipos (comedero, bebedero, lámpara, báscula)	1,000			2,500		6,000
Equipo veterinario (médico, castrar, descolmilar, marcar)		4,000				4,000
Bedega de alimento	4,000					4,000
Construcción de oficina	2,500					2,500
Mobiliario y equipo de oficina	1,500					1,500
Instalaciones eléctricas	1,500					1,500
Primerizas (24)		9,000	9,000	9,000	9,000	36,000
Verracos (1)		5,000				5,000
TOTAL	21,500	18,000	9,000	36,500	25,500	110,500

PRESUPUESTO DE VENTAS

AÑO 1

PRODUCTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	TOTAL
CERDOS EN PIE DE 100 KG. PROMEDIO	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27	27	27	81
PRECIO POR KG.	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50
TOTAL DE VENTAS	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$	\$ 33,750.00	\$ 33,750.00	\$ 33,750.00	\$ 101,250.00

AÑO 2

PRODUCTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	TOTAL
CERDOS EN PIE DE 100 KG. PROMEDIO	27	27	31	31	31	31	31	35	35	35	35	35	384
PRECIO POR KG.	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50
TOTAL DE VENTAS	\$ 33,750.00	\$ 33,750.00	\$ 38,750.00	\$ 38,750.00	\$ 38,750.00	\$ 38,750.00	\$ 38,750.00	\$ 43,750.00	\$ 43,750.00	\$ 43,750.00	\$ 43,750.00	\$ 43,750.00	\$ 480,000.00

AÑO 3

PRODUCTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	TOTAL
CERDOS EN PIE DE 100 KG. PROMEDIO	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	420
PRECIO POR KG.	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50	\$ 12.50
TOTAL DE VENTAS	\$ 43,750.00	\$ 43,750.00	\$ 43,750.00	\$ 43,750.00	\$ 43,750.00	\$ 43,750.00	\$ 43,750.00	\$ 43,750.00	\$ 43,750.00	\$ 43,750.00	\$ 43,750.00	\$ 43,750.00	\$ 525,000.00

PRESUPUESTO DE COSTOS DE ALIMENTO

AÑO 1

CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	TOTAL
ALIMENTO													
Verracos	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	2376
Primizas	871.2	871.2	871.2	871.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	4646.4
Fuera y repetidor.	290.4	290.4	290.4	290.4	290.4	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	2468.4
Gestantes	660	1320	1980	2640	2640	2640	2640	2640	2640	2640	2640	2640	27720
Lactantes	0	0	0	0	1188	1188	1188	1188	1188	1188	1188	1188	9504
Lechones	0	0	0	0	128	128	128	128	128	144	144	144	1072
Destete	0	0	0	0	0	2343.6	2343.6	2343.6	2343.6	2343.6	2678.4	2678.4	17074.8
Crecimiento 1	0	0	0	0	0	2421.9	2421.9	2421.9	2421.9	2421.9	2780.7	2780.7	14890.2
Crecimiento 2	0	0	0	0	0	0	0	3353.4	3353.4	3353.4	3353.4	3353.4	16767
Finalización 1	0	0	0	0	0	0	0	0	4276.8	4276.8	4276.8	4276.8	17107.2
Finalización 2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5880.6	5880.6	5880.6	17641.8
TOTAL	2019.6	2679.6	3339.6	3999.6	4589.6	6788	9209.9	12563.3	16940.1	22736.7	23071.5	23430.3	131267.8

AÑO 2

CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	TOTAL
ALIMENTO													
Verracos	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	2376
Primizas	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	1742.4
Fuera y repetidor.	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	1742.4
Gestantes	2640	2640	2640	2640	2640	2640	2640	2640	2640	2640	2640	2640	31680
Lactantes	1188	1188	1188	1188	1188	1188	1188	1188	1188	1188	1188	1188	14256
Lechones	144	144	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	1898
Destete	2678.4	2678.4	2678.4	3013.2	3013.2	3013.2	3013.2	3013.2	3013.2	3013.2	3013.2	3013.2	35194
Crecimiento 1	2780.7	2780.7	2780.7	2780.7	3139.5	3139.5	3139.5	3139.5	3139.5	3139.5	3139.5	3139.5	36238.8
Crecimiento 2	3850.2	3850.2	3850.2	3850.2	3850.2	4347	4347	4347	4347	4347	4347	4347	49680
Finalización 1	4276.8	4910.4	4910.4	4910.4	4910.4	4910.4	5544	5544	5544	5544	5544	5544	62092.8
Finalización 2	5880.6	5880.6	6751.8	6751.8	6751.8	6751.8	6751.8	7623	7623	7623	7623	7623	83635.2
TOTAL	23927	24561	25448	25783	26142	26638	27272	28143	28143	28143	28143	28143	320485.6

CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	TOTAL
ALIMENTO													
Verracos	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	198	2376
Primizas	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	1742.4
Fuera y repesidor.	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	145.2	1742.4
Gestantes	2640	2640	2640	2640	2640	2640	2640	2640	2640	2640	2640	2640	31680
Lactantes	1188	1188	1188	1188	1188	1188	1188	1188	1188	1188	1188	1188	14256
Lectorres	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	160	1920
Destete	3013.2	3013.2	3013.2	3013.2	3013.2	3013.2	3013.2	3013.2	3013.2	3013.2	3013.2	3013.2	36158.4
Crecimiento 1	3139.5	3139.5	3139.5	3139.5	3139.5	3139.5	3139.5	3139.5	3139.5	3139.5	3139.5	3139.5	37674
Crecimiento 2	4347	4347	4347	4347	4347	4347	4347	4347	4347	4347	4347	4347	52164
Finalización 1	5544	5544	5544	5544	5544	5544	5544	5544	5544	5544	5544	5544	66528
Finalización 2	7623	7623	7623	7623	7623	7623	7623	7623	7623	7623	7623	7623	91476
TOTAL	28143	337717.2											

PRESUPUESTO DE COSTOS Y GASTOS

AÑO 1

CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	TOTAL
Sueldos	1800	1800	1800	1800	1800	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	22300
Veterinario	950	950	950	950	950	1450	1450	1450	1450	1950	1950	1950	16400
Luz	150	150	150	150	150	200	200	200	200	210	210	210	2180
Agua	100	100	100	100	100	130	130	130	130	150	150	150	1470
Gas	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	600
Papelaria	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	360
Medicamento	250	250	250	250	250	700	700	700	700	700	700	700	6150
Manto./limpieza	180	180	180	180	180	200	200	200	200	200	200	200	2300
Deprec. Verraco	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	800.0
Deprec. Hembras	611.1	611.1	611.1	611.1	611.1	611.1	611.1	611.1	611.1	611.1	611.1	611.1	7333.3
TOTAL	4187.8	4187.8	4187.8	4187.8	4187.8	5337.8	5337.8	5337.8	5337.8	5867.8	5867.8	5867.8	59893.3

AÑO 2

CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	TOTAL
Sueldos	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	22800
Veterinario	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950	23400
Luz	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	2520
Agua	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	1800
Gas	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	600
Papelaria	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	360
Medicamento	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	8400
Manto./limpieza	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	2400
Deprec. Verraco	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	800.0
Deprec. Hembras	611.1	611.1	611.1	611.1	611.1	611.1	611.1	611.1	611.1	611.1	611.1	611.1	7333.3
TOTAL	5867.8	70413.3											

CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	TOTAL
Sueldos	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	1900	22800
Veterinario	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950	1950	23400
Luz	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	210	2520
Agua	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150	1800
Gas	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	50	600
Papelaría	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	360
Medicamento	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	700	8400
Mantto./limpieza	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	2400
Deprec. Verraco	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	66.7	800.0
Deprec. Hembras	611.1	611.1	611.1	611.1	611.1	611.1	611.1	611.1	611.1	611.1	611.1	611.1	7333.3
TOTAL	5867.8	70413.3											

ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO

AÑO 1

CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	TOTAL
Ventas	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33750.0	33750.0	33750.0	101250.0
Costo de ventas	2019.6	2679.6	3339.6	3999.6	4599.6	5788.0	9209.9	12563.3	16840.1	22736.7	23071.5	23430.3	131267.8
Utilidad bruta	-2019.6	-2679.6	-3339.6	-3999.6	-4599.6	-6788.0	-9209.9	-12563.3	-16840.1	-11013.3	-10678.5	-10319.7	-30017.8
Gastos de admon.	4187.8	4187.8	4187.8	4187.8	4187.8	5337.8	5337.8	5337.8	5337.8	5867.8	5867.8	5867.8	59893.3
Utilid. antes imp.	-6207.4	-6867.4	-7527.4	-8187.4	-8777.4	-12125.8	-14547.7	-17901.1	-22177.9	-5145.5	4810.7	4451.9	-89911.1

AÑO 2

CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	TOTAL
Ventas	33750.0	33750.0	38750.0	38750.0	38750.0	38750.0	38750.0	43750.0	43750.0	43750.0	43750.0	43750.0	480000.0
Costo de ventas	23927.1	24560.7	25447.9	25782.7	26141.5	26638.3	27271.9	28143.1	28143.1	28143.1	28143.1	28143.1	320485.6
Utilidad bruta	9822.9	9189.3	13302.1	12967.3	12608.5	12111.7	11478.1	15606.9	15606.9	15606.9	15606.9	15606.9	159514.4
Gastos de admon.	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	70413.3
Utilid. antes imp.	3955.1	3321.5	7434.3	7099.5	6740.7	6243.9	5610.3	9739.1	9739.1	9739.1	9739.1	9739.1	89101.1

AÑO 3

CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	TOTAL
Ventas	43750.0	43750.0	43750.0	43750.0	43750.0	43750.0	43750.0	43750.0	43750.0	43750.0	43750.0	43750.0	525000.0
Costo de ventas	28143.1	28143.1	28143.1	28143.1	28143.1	28143.1	28143.1	28143.1	28143.1	28143.1	28143.1	28143.1	337717.2
Utilidad bruta	15606.9	15606.9	15606.9	15606.9	15606.9	15606.9	15606.9	15606.9	15606.9	15606.9	15606.9	15606.9	187282.8
Gastos de admon.	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	70413.3
Utilid. antes imp.	9739.1	9739.1	9739.1	9739.1	9739.1	9739.1	9739.1	9739.1	9739.1	9739.1	9739.1	9739.1	116869.5

PRESUPUESTO DE FLUJO DE EFECTIVO

AÑO 1

CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Saldo en banco	210000.0	164970.4	149780.8	106431.2	73421.6	65322.0	53874.0	40004.1	22780.8	1280.7	7104.0	12592.5
<i>Ingresos</i>												
Cobranza (ventas)	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	33750.0	33750.0	33750.0
Suma banco-ingresos	210000.0	164970.4	149780.8	106431.2	73421.6	65322.0	53874.0	40004.1	22780.8	35030.7	40854.0	46342.5
<i>Egresos</i>												
Gastos	3510.0	3510.0	3510.0	3510.0	3510.0	4660.0	4660.0	4660.0	4660.0	5190.0	5190.0	5190.0
Costos	2019.6	2679.6	3339.6	3999.6	4589.6	6788.0	9209.9	12563.3	16840.1	22736.7	23071.5	23430.3
Inversiones	39500.0	9000.0	36500.0	25500.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Suma de egresos	45029.6	15189.6	43349.6	33009.6	8099.6	11448.0	13869.9	17223.3	21500.1	27926.7	28261.5	28620.3
SALDO	164970.4	149780.8	106431.2	73421.6	65322.0	53874.0	40004.1	22780.8	1280.7	7104.0	12592.5	17722.2

AÑO 2

CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Saldo en banco	17722.2	21677.3	24998.8	32433.2	39532.7	46273.4	52517.3	58127.7	67866.8	77605.9	87345.0	97084.1
<i>Ingresos</i>												
Cobranza (ventas)	33750.0	33750.0	38750.0	38750.0	38750.0	38750.0	38750.0	43750.0	43750.0	43750.0	43750.0	43750.0
Suma banco-ingresos	51472.2	55427.3	63748.8	71183.2	78282.7	85023.4	91267.3	101877.7	111616.8	121355.9	131095.0	140834.1
<i>Egresos</i>												
Gastos	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8
Costos	23927.1	24560.7	25447.9	25782.7	26141.5	26638.3	27271.9	28143.1	28143.1	28143.1	28143.1	28143.1
Inversiones	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Suma de egresos	29794.9	30428.5	31315.7	31650.5	32008.3	32506.1	33139.7	34010.9	34010.9	34010.9	34010.9	34010.9
SALDO	21677.3	24998.8	32433.2	39532.7	46273.4	52517.3	58127.7	67866.8	77605.9	87345.0	97084.1	106823.3

CONCEPTO	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12
Saldo en banco	106823.3	116562.4	126301.5	136040.6	145779.8	155518.9	165258.0	174997.1	184736.2	194475.4	204214.5	213953.6
<i>Ingresos</i>												
Cobranza (ventas)	43750.0	43750.0	43750.0	43750.0	43750.0	43750.0	43750.0	43750.0	43750.0	43750.0	43750.0	43750.0
Suma banco-ingresos	150573.3	160312.4	170051.5	179790.6	189529.8	199268.9	209008.0	218747.1	228486.2	238225.4	247964.5	257703.6
<i>Egresos</i>												
Gastos	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8	5867.8
Costos	28143.1	28143.1	28143.1	28143.1	28143.1	28143.1	28143.1	28143.1	28143.1	28143.1	28143.1	28143.1
Inversiones	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Suma de egresos	34010.9	34010.9	34010.9	34010.9	34010.9	34010.9	34010.9	34010.9	34010.9	34010.9	34010.9	34010.9
SALDO	116562.4	126301.5	136040.6	145779.8	155518.9	165258.0	174997.1	184736.2	194475.4	204214.5	213953.6	223692.7

PUNTO DE EQUILIBRIO

COSTOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	TOTAL
<i>Costos fijos</i>				
Sueldos	22300.0	22800.0	22800.0	67900.0
Veterinario	16400.0	23400.0	23400.0	63200.0
Gas	600.0	600.0	600.0	1800.0
Papelaria	360.0	360.0	360.0	1080.0
Mantto./ limpieza	2300.0	2400.0	2400.0	7100.0
Deprec. Verraco	800.0	800.0	800.0	2400.0
Deprec. Hembras	7333.3	7333.3	7333.3	22000.0
				165480.0
<i>Costos variables</i>				
Alimento	131267.8	320485.6	337717.2	789470.6
Luz	2180.0	2520.0	2520.0	7220.0
Agua	1470.0	1800.0	1800.0	5070.0
Medicamento	6150.0	8400.0	8400.0	22950.0
				824710.6

*** pvu = 1250, cvu = 931.9

Punto de equilibrio (unidades) = **520 cerdos** (se alcanza en el mes dos del tercer año)

Punto de equilibrio (\$) = **650,267.2 pesos**

INDICADORES FINANCIEROS

INDICADOR	VALORES
Punto de equilibrio (\$)	\$650,267.00
Punto de equilibrio (unidades)	520
Utilidad	\$114,062.50
Rentabilidad	12%

*** Indicadores globales a tres años

DISCUSION Y PROPUESTAS

El mundo actual donde las fronteras comerciales desaparecen y los mercados se vuelven internacionales exige cada vez más que las empresas se planeen para ser competitivas, que las empresas se proyecten y nazcan para ser rentables, de otra manera están condenadas a desaparecer en el corto plazo, dicho de otra manera, los tiempos actuales exigen que seamos muy cuidadosos al realizar inversiones por pequeñas que sean, se debe buscar alta rentabilidad, periodos cortos de recuperación de la inversión además de proyectos confiables con periodos largos de vida útil.

Frente a este panorama, este proyecto -en el que la rentabilidad es tan solo del 12% y se requiere de un periodo de tres años para recuperar la inversión de 110 500 pesos, con una utilidad de 9 739 pesos mensuales- se puede considerar como un proyecto viable aunque con una rentabilidad baja, si la comparamos con los intereses que daría el banco.

Estos problemas económicos y financieros que padecen los productores porcícolas en pequeña escala se deben en gran medida a la forma en la que se malbarata el producto cayendo en manos de una gran cantidad de intermediarios, quienes se quedan con el valor agregado antes de que el producto llegue al público, además la falta de créditos blandos y obviamente la apertura comercial que ha evidenciado la falta de competitividad de la actividad porcícola nacional frente a la producción altamente tecnificada de países como Estados Unidos y Canadá.

Es por ello que la estrategia de desarrollo de la producción en pequeña escala del proyecto en estudio no puede estar enfocada a competir frente a frente con compañías altamente tecnificadas o de producción a gran escala, de tal manera que se debe encontrar la forma de enfocarse a satisfacer micromercados, integrándose de forma horizontal y vertical, ya sea asociándose con otros productores para comprar en conjunto y bajar los costos de los insumos o integrando sistemas de transformación y comercialización que vayan dirigidos al consumidor final eliminando la gran cantidad de intermediarios que existen y propiciando con ello condiciones de mayor rentabilidad para la granja, pues en las actuales condiciones, resulta difícil permanecer en el mercado con estos niveles de utilidad y rentabilidad.

La localización de la granja parece ser un punto estratégico que le permite enfocarse a ciertas oportunidades de negocio, por ejemplo enfocarse a la elaboración de carnitas que implica un método sencillo de transformación de la carne, que requiere de una baja inversión y es un negocio altamente rentable, las carnitas podrían comercializarse con toda la gente que visita la presa los fines de semana principalmente. Concretando, el enfoque de la granja a micromercados de oportunidad que le permitan integrarse verticalmente y darle un valor agregado al producto además de cuidar la alta productividad de sus procesos internos, se convierten en condiciones necesarias para incrementar la rentabilidad y mejorar su viabilidad.

CONCLUSIONES

Es factible la instalación de una granja porcina de ciclo completo con capacidad para 22 semovientes obteniéndose cuatro partos semanales.

La inversión requerida es de 110 500 pesos y el punto de equilibrio se logra con la venta de 520 cerdos en el mes dos del tercer año de operaciones. La rentabilidad del proyecto después de tres años es del 12% generándose una ganancia mensual antes de impuestos de 9 739 pesos.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Cros y León, W. (Ed.) 2000. "Mejoran precios del cerdo en pie". 2000 AGRO, Revista industrial del campo. Mayo-julio, páginas 47-49.
- 2.- Zaid, G. 1995. "Hacen falta empresarios creadores de empresarios". Ed. Océano, séptima reimpresión. México.
- 3.- INEGI. 1991. "Panorama Agropecuario de Querétaro". VII Censo Agropecuario.
- 4.- Kato, M.L.; Suárez, B. 1996. "Crisis, apertura y sobrevivencia en la porcicultura Mexicana". Revista de Comercio exterior. Agosto, páginas 657-663.
- 5.- Martínez, A.L. 1996. "Una luz se vislumbra en la industria del cerdo: Juan de Dios Barba". México Ganadero. No. 416, páginas 3-6.
- 6.- Martínez, A.L. 1996. "La porcicultura ha vivido la peor crisis de su historia". México Ganadero. No. 416, páginas 30-35.
- 7.- Pañeda M.H. 1996. "Desarrollo del hato porcino", material de apoyo didáctico mimeografiado. F.E.S. Cuautitlán UNAM.
- 8.- Ingalls H.F. 1991. "Aspectos generales de la producción agropecuaria", material de apoyo didáctico mimeografiado. F.E.S. Cuautitlán UNAM.
- 9.- Nacional Financiera, 2000. "Guía para la formulación y evaluación de proyectos de inversión". Octava reimpresión, México.
- 10.- Lehner, P.; Usami, O.C.; Kirchner, S.F.; López, G.E. 1999. "Porcinos". Ed. SEP/Trillas. sexta reimpresión. México.
- 11.- Pond, W.G. 1975. "Producción de cerdos en climas templados y tropicales". Ed. Acriba, España.
- 12.- Taylor D.J. 1992. "Enfermedades del cerdo". Ed. Manual Moderno, segunda edición, México.
- 13.- Quijano, G.H. 1990. " Manual de sacrificio e industrialización del cerdo ". Ed. Trillas. México.