

2ej. 290

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



"GUIA PARA LA AUDITORIA TECNICA ADMINISTRATIVA EN LA EXPLOTACION PORCINA"

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

P R E S E N T A :  
ROBERTO SALOMON VERA CASTELLANOS

Asesor: Ernesto Mendoza Gómez



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.

GUIA PARA LA AUDITORIA TECNICA ADMINISTRATIVA EN LA EXPLOTA-  
CION PORCINA

Tesis presentada ante la  
División de Estudios Profesionales de la  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia  
de la  
Universidad Nacional Autónoma de México  
Para la obtención del título de  
Médico Veterinario Zootecnista  
por  
Roberto Salomón Vera Castellanos  
Asesor: MVZ Ernesto Mendoza Gómez  
México, D.F., Julio de 1984.

## RESUMEN

Vera Castellanos Roberto Salomón. Guía para la Auditoría técnica administrativa en la explotación porcina (bajo la dirección del MVZ Ernesto Mendoza Gómez).

El presente trabajo se realizó en tres partes:

En la primera parte se mencionan las bases teóricas de la Auditoría, su concepto y las características más sobresalientes de cada una de éstas. También se menciona el proceso administrativo más congruente a la administración agropecuaria y la relación con la auditoría técnica.

En la segunda parte se manejan las situaciones teóricas sobre la explotación del cerdo, así como los parámetros fundamentales que sirven en la evaluación de granjas porcinas. Se tratan los parámetros técnicos administrativos para la utilización óptima de los recursos empleados como los recursos humanos, recursos financieros y materiales, así como también se señala la metodología para el cálculo de espacios y las bases para programar proyectos porcinos. Se hace mención a los registros y controles que son y deben ser llevados en la granja porcina para una mejor administración de ésta.

En la tercera parte del trabajo se menciona la forma de aplicar la auditoría técnica en una granja, haciendo mención de aquellos detalles que merman la productividad, así como también de aquellos que se alejan de los parámetros establecidos en esta guía.

## CONTENIDO

	Pag.
I. INTRODUCCION.....	1
II. DESARROLLO.....	4
PRIMERA PARTE: BASES TEORICAS DE AUDITORIA	
1. LA AUDITORIA Y SUS FORMAS.....	5
1.1. La Auditoría Administrativa.....	9
1.2. La Auditoría Técnica.....	12
1.3. La Auditoría Financiera.....	14
1.4. La Auditoría Fiscal.....	19
2. EL PROCESO ADMINISTRATIVO EN LA EXPLOTACION PORCINA..	21
3. LA AUDITORIA TECNICA Y EL PROCESO ADMINISTATIVO.....	28
SEGUNDA PARTE: LA PRODUCCION PORCINA	
1. LA EXPLOTACION DEL CERDO.....	30
1.1. Generalidades.....	32
1.2. Origenes del cerdo en la República.....	34
1.3. Sistemas de explotación.....	36
1.3.1. Extensiva.....	36
1.3.2. Intensiva.....	39
1.3.3. Mixta.....	40
1.4. La explotación tecnificada del cerdo en México..	41
1.4.1. Granjas de ciclo completo.....	41
1.4.2. Granjas productoras de lechones.....	42
1.4.3. Granjas productoras de pie de cría.....	42
1.4.4. Granjas engordadoras.....	42
1.5. Parámetros zootécnicos en la explotación del cerdo.....	44
1.5.1. Crecimiento y engorda.....	45
1.5.2. Vientres.....	54
1.5.3. Sementales.....	64
1.5.4. Reemplazos.....	66
1.6. Parámetros técnicos administrativos para la utilización óptima de los recursos empleados en la explotación del cerdo.....	68
1.6.1. Recursos humanos.....	68

	Pag.
1.6.2. Recursos financieros, medios de producción y el crédito.....	75
1.6.3. Recursos materiales.....	82
2. CALCULO DE ESPACIOS Y BASES PARA ELABORAR LOS PROYECTOS PORCINOS.....	85
3. REGISTROS Y CONTROLES.....	97
4. ADMINISTRACION OPERACIONAL EN LA GRANJA PORCINA.....	103
5. APLICACION DE LA AUDITORIA TECNICA ADMINISTRATIVA EN LA EXPLOTACION DEL CERDO.....	109
TERCERA PARTE: APLICABILIDAD DE LA AUDITORIA TECNICA	
1. CASO PRACTICO DE LA APLICACION DE LA GUIA EN UNA GRANJA.....	110
1.1. Proceso administrativo real (aplicado) en la granja.....	110
1.2. Proceso administrativo ideal (deseado) en la granja.....	113
III. DISCUSION.....	118
IV. CONCLUSION.....	119
V. FUENTES BIBLIOGRAFICAS.....	120

## I. INTRODUCCION

En México, exceptuando sus contadas ocasiones, se oscila entre el déficit en los productos agropecuarios y las cantidades de alimento necesario para satisfacer las necesidades alimenticias del país. La falta de conocimientos, de tecnología y de incentivos, han frenado el desarrollo agropecuario, tanto que en años recientes el país ha tenido que importar grandes cantidades de alimentos básicos para poder satisfacer las necesidades alimenticias, aunado a la crisis, la gente de campo emigra a las grandes urbes donde "puede obtener un ingreso superior al obtenido en la explotación del campo y de los animales domésticos" acarreando una concentración de gentes en las grandes ciudades, dejando el campo donde es el principal recurso para la obtención de alimentos para nuestras necesidades.

La base de la economía de México se funda en el Sector Primario, por lo que es necesario el refuerzo y el estímulo de este sector para elevar el nivel de vida rural y por ende, por ser un sector fundamental, el país enfilaría hacia un mejor desarrollo como consecuencia.

La ganadería es uno de los factores que corresponden al Sector Primario y es indispensable para la buena alimentación del mexicano, por lo que se debe realizar un esfuerzo para mejorar ésta, cubriendo una de sus necesidades primaria, esto ayuda a que el hombre se muestre más capaz y tenga un mejor desempeño en sus labores.

Respecto a la ganadería de nuestro país, la cría de cerdos es muy importante para la economía de los campesinos, sobre todo en las zonas retiradas de los centros de consumo o en los lugares marginados que, por desgracia, abundan en el país. Es muy importante su cría, porque el campesino alimenta a los cerdos con el maíz que no puede enviar a los mercados y ello significa que invierte en la cría de cerdos la producción

que no consume.

La producción porcina es una de las principales empresas de explotación de animales domésticos con que contamos, atribuyendole que sea una fuente de alimento de primera necesidad como lo es la carne de cerdo y sus derivados que en el gusto del mexicano sería difícil de excluir. (28)

Entre los productos pecuarios aprovechados en México, a la carne de cerdo le corresponde el mayor porcentaje, le siguen la carne de res, la leche, la carne de aves y luego el huevo. Estos 5 productos suman el 96% entre los alimentos de origen animal que nuestro pueblo aprovecha en su beneficio. (3)

De 1968 a la fecha la población de cerdos ha aumentado en forma constante hasta nuestros días. Este aumento responde a la mayor exigencia de alimentos de alto valor proteínico para la creciente población de nuestro país al mismo tiempo que a la mejor alimentación del mexicano, dado el incremento del poder adquisitivo que éste tiene año con año (3). A la par del crecimiento de nuestro país es indispensable una mayor producción de alimentos y fuentes de proteína de mejor calidad y al mínimo costo para que pueda llegar a la mesa del mexicano de más bajos recursos.

La explotación del cerdo en México se lleva a cabo en forma tanto extensiva, como mixta e intensiva; también una fuente muy importante de producción de cerdos es la de traspatio, que escapa tanto al análisis y al control estadístico como al sanitario.

En México la producción mayoritaria se caracteriza por la realización de las acciones a medias o cumpliendo con el mínimo de requisitos necesarios, ya sea por la falta de información, tecnología y capital, o porque existiendo éstos no se canalizan correctamente o no se hacen llegar hacia el sector

que lo necesita. Lo anterior acarrea infinidad de problemas - en la producción siendo necesario un control estricto sobre - distintos factores necesarios para la producción, pudiendose analizar a través de la auditoría técnica.

Lo que se debe hacer es estimular al Sector Primario y - proporcionarle los medio para su desarrollo, así como de sus comunidades, por medio de tecnología, apoyo oficial, mayor inversión de capital, mejorar sus conocimientos y darles asesorías técnicas proporcionadas por dependencias oficiales, universidades, escuelas técnicas.

La creación de la auditoría técnica para su aplicación - en el sector pecuario, ha tenido una serie de fallas y deficiencias tanto para su aplicación como por la falta de un patrón normativo a seguir que nos ayude en la evaluación.

Se ha visto que la falta de una metodología preestablecida que ayude al auditor técnico en el desarrollo de su función, trae como consecuencia que éste evalúe la granja de acuerdo a su experiencia, capacidad, habilidad, etc., lo cual da margen a una amplia divergencia de criterios evaluatorios. Por tal razón en la presente tesis se va a realizar una recopilación del material para el establecimiento de una guía la cual sirva como base para el auditor técnico en la aplicación de la auditoría a la explotación porcina y así evitar al máximo la divergencia de criterios evaluatorios sobre la explotación, así como también aportar al porcicultor e interesados en la materia una serie de conocimientos y parámetros técnicos y zoo técnicos aplicables prácticamente en la empresa para beneficio de la productividad así como un beneficio a la porcicultura.

Por lo anteriormente expuesto se plantean los siguientes objetivos:

1.- Dar al auditor técnico una guía en la cual pueda basarse

en la evaluación de la empresa porcina evitando al máximo la divergencia evaluatoria.

2.- Aportar al porcicultor y a los interesados en la materia una serie de parámetros y de datos teórico-prácticos aplicables a la explotación del cerdo.

3.- Demostrar prácticamente la aplicación de la guía en una explotación determinada.

4.- Hacer conciente la utilización óptima de los recursos para la producción porcina.

## II. DESARROLLO

PRIMERA PARTE: BASES TEORICAS DE AUDITORIA.

SEGUNDA PARTE: LA PRODUCCION PORCINA.

TERCERA PARTE: APLICABILIDAD DE LA AUDITORIA TECNICA.

PRIMERA PARTE

B A S E S   T E O R I C A S   D E   A U D I T O R I A

## 1. LA AUDITORIA Y SUS FORMAS

Concepto: auditoría es "la técnica que tiene por objeto la comprobación, verificación y evaluación de actividades, mediante la investigación u observación de echos y registros". (18)

La mayor parte de los empresarios piensan que una auditoría es la revisión de sus estados contables para la elaboración de un dictámen y/o evaluación de su control interno. Esto se referiría únicamente a la auditoría financiera, pero se debe tener en cuenta la existencia de otro tipo de auditorías.

Las auditorías se pueden clasificar como financieras y nó financieras. (18)

Entre las financieras tenemos:

- a) externa
- b) interna
- c) especial ( ejemplo la fiscal )

Entre las nó financieras tenemos:

- a) administrativa
- b) técnica
- c) de ventas
- d) de personal, etc.

Existen diferencias entre la auditoría financiera y la nó financiera como aquí se anota y resumiendo tenemos: (18)

### Auditoría financiera

1. Existen normas y principios generalmente aceptados
2. Se refieren exclusivamente a los aspectos financieros

### Auditoría nó financiera

1. Nó existen normas y principios generalmente aceptados.
2. Se refiere a cualquier área de la administración.

y a la evaluación del control interno.

3. Existen disposiciones de carácter legal, referidas para efectuarlas (únicamente el Contador Público puede practicarlas).

4. Su fin primordial es el dictamen de los estados financieros.

5. Se refiere a hechos pasados.

3. No existen disposiciones referentes a la personalidad legal de quien la practica.

4. Su fin primordial es evaluar cualquier actividad o función de la empresa consistente en la aplicación real y eficiente del proceso administrativo en base a la máxima utilización de los recursos.

5. Debe proyectarse hacia el futuro.

El trabajo de auditoría debe ser profesional pues se requiere de gran destreza y preparación de parte del auditor, pues el solicitante confía en el desempeño de su labor. Por esto para la realización de la auditoría se deben tener ciertas normas y técnicas a seguir.

Normas.

Normas personales: entrenamiento técnico y capacidad profesional; independencia mental; diligencia y cuidado profesional.

Normas de ejecución del trabajo: sabrá planear su trabajo y supervisará adecuadamente a sus subordinados; obtendrá evidencias suficientes y de calidad.

Normas de dictamen e información (solo en auditorías financieras): el auditor verificará que se han aplicado los principios de contabilidad generalmente aceptados; suficiencia de las de-

claraciones informativas; salvedades (son las excepciones en algunos aspectos); negación de opinión (o sea cuando no se pu de llegar a una opinión).

Los procedimientos de auditoría son: el conjunto de técnicas que forman el exámen de una partida o circunstancia (19). El Instituto Mexicano de Contadores Públicos ha propuesto la siguiente clasificación de las técnicas:

-Estudio general: es la apreciación de las características generales de la empresa o granja, y estas nos van a señalar si se debe de profundizar en ciertos tipos de aspectos como operaciones o cuentas.

-Análisis: es el estudio detallado de un todo.

-Inspección: es la verificación física de materiales y "cosas" en que se tradujeron las operaciones.

-Confirmación: es la verificación de hechos por una persona ajena y que tuvo participación en éstos.

-Investigación: es la recopilación de información - proporcionada por empleados o jefes en la empresa - para aclarar situaciones dudosas.

-Declaraciones o certificaciones: es la realización formal de la técnica de investigación y es favorable que se presente por escrito.

-Observación: es una forma de inspección menos formal para verificar como se realizan en la práctica cierto tipo de funciones u operaciones.

-Cálculo: es la verificación aritmética de operaciones o cuentas que así lo requieran.

Al realizarse una auditoría se derivan los siguientes puntos:

- a) El paso inicial es reunir todo el material escrito que trate de la organización.
- b) Después analizarlo y ver si no se traslapa.
- c) Con esto se pueden analizar las aptitudes aparentes de cada ejecutivo (subrayando con lápiz cualquier aptitud que aparentemente no sea necesaria para el director), proporcionar procedimientos revisados para facilitar los cambios en la organización. (23)

Ahora bién, los beneficios derivados de una auditoría son:(23)

- Revisión de las nuevas políticas y prácticas tanto respecto a su convivencia como a su cumplimiento.
- Identificación de las principales áreas que requieran apuntalarse.
- Promoción del mejor uso de las unidades del personal auxiliar de la compañía, especialmente cuando la auditoría es practicada por el personal.
- Comunicación mejorada para que se informe todo lo empleado, del estado de la compañía.
- Medición del grado hasta el cual son efectivos los controles administrativos actuales de la compañía.

Los principales instrumentos de interpretación son:

- a) Técnicas
- b) Manuales

c) Gráficas

d) Diagramas de procesos

## 1.1. LA AUDITORIA ADMINISTRATIVA

Según Leonard (18), la unificación de todas la auditorías existentes se pueden efectuar a través de la técnica llamada "Auditoría Administrativa".

Este tipo de técnica se le ha designado con varios nombres, - los mas usuales son: auditoría operacional, auditoría de operaciones, auditoría de funciones, auditoría funcional, auditoría no financiera, etc.

Aunque a la auditoría administrativa se le conoce como auditoría operacional, cabe señalar que esta última se le considera una auditoría aparte y como un apéndice de la auditoría financiera.

Fernández Arenas (9) dice:

La auditoría administrativa es la revisión objetiva, metódica y completa (a), de la satisfacción de los objetivos institucionales (b), con base a los niveles jerárquicos de la empresa (c), en cuanto a su estructura (d), y la participación individual de los integrantes de la institución (e).

a) Auditar significa escuchar, pero hoy día se inclina hacia las necesidades de investigar y buscar causas efectos. De acuerdo a la administración se refiere al cumplimiento de su disciplina. Administrar es buscar las soluciones a los problemas derivados de los fines que persigue la em -

presa o la granja.

b) Todas las empresas deben de satisfacer tres tipos de objetivos: de servicio, social, y económico.

Objetivo de servicio: al consumidor o usuario, buenas ofertas y satisfacción de sus necesidades de acuerdo a la em - presa.

Objetivo social: al colaborador, estímulo económico y en las relaciones humanas; a la comunidad, como buen vecino- y actividades a éste fin.

Objetivo económico: al inversionista, que los dividendos sean compatibles al riesgo de la empresa.

c) Es una revisión a nivel jerárquico de: la dirección; de los departamentos encargados de realizar los objetivos; la información de los resultados obtenidos para comprobarlos con los planes y programas.

d) Los niveles jerárquicos se evalúan en cuanto a su estructura. Para estructurarse se requiere de tres tipos de re - cursos: humanos, materiales y técnicos.

e) Además se necesita la participación individual y si se siguen los lineamientos administrativos.

Según Leonard (18):

"La auditoría administrativa puede definirse como el examen - comprensivo y constructivo de la estructura de una empresa, de una institución, una sección del gobierno, o cualquier parte- de un organismo, en cuanto a sus planes y objetivos , sus mé- todos y controles, su forma de operación y sus facilidades humanas y físicas".

Todo esto para presisar:

-Pérdidas y deficiencias, y sus causas.

- Mejores métodos.
- Mejores formas de control.
- Operaciones más eficientes.
- Mejor uso de los recursos humanos y físicos.
- Utilización de las técnicas más adecuadas.
- Situación de la empresa frente a otras similares.
- Areas donde se puedan introducir mejoras.

Lo anterior implica un estudio que tiene como finalidad determinar el grado de eficiencia de la empresa.

Las áreas más propicias a estudiar para la ejecución de la auditoría administrativa, se encuentran en el estudio tridimensional del proceso administrativo, según sus etapas combinadas con los diferentes niveles de la administración y con las funciones propias de la empresa.

Las etapas del proceso administrativo son: planeación, organización, integración, dirección y control. Los niveles jerárquicos son: representante de los propietarios, gerente general, gerente departamental, niveles de supervisión. Las áreas funcionales de la empresa son: planeación, producción, mercadotecnia, finanzas, personal, relaciones públicas, control.

Era llevar a cabo la Auditoría Administrativa, Leonard (18) señala los siguientes pasos:

1. Exámen. Tratando de obtener toda la información posible. Se recurre a entrevistas, cuestionarios, exámenes de la documentación clave de la empresa como estados financieros, manuales etc.
2. Evaluación. Es la reflexión de la información antes obtenida contestandose si lo que se está haciendo es lo indicado o nó, y si hay alternativa.
3. Presentación. Es el informe sobre los resultados de la

auditoría administrativa.

4. Persecución. Es ver que la empresa siga las indicaciones o modificaciones propuestas.

#### Limitaciones de la Auditoría Administrativa:

Como es una actividad humana, siempre está sujeta a error a causa de la evaluación por medio de la comparación, y en la mayoría de los casos la evaluación se basa en apreciaciones subjetivas. La auditoría trata en lo posible de dar unos lineamientos que se estrechen más al objetivismo para que el margen de error humano se reduzca.

Por lo anterior, se considera que la importancia de la auditoría, es que introduce oportunamente en la empresa el carácter objetivo en nuestras apreciaciones, teniendo en cuenta que posiblemente haya limitaciones en la cual ciertas actividades no se puedan evaluar objetivamente.

#### 1.2. LA AUDITORIA TECNICA

La creación de la Auditoría Técnica obedeció a la falta de patrones normativos y como un instrumento de control sobre las diferentes granjas administradas por la entonces Secretaría de Agricultura y Ganadería (S.A.G.), pues éstas a falta de un control de ésta índole, daba pauta a la fuga de capital, repercutiendo sobre la buena utilización de los recursos. Esta auditoría además de actuar a nivel central es y debe ser empleada también en favor de la empresa particular como una herramienta de control interno.

Anteriormente en la que era la S.A.G. (hoy la Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos, S.A.R.H.), las auditorías se aplicaban con un enfoque prácticamente administrativo-financiero, pero al formarse la S.A.R.H., surgió la Dirección General de Auditoría Interna, y a su vez se integraron las experiencias técnico-operativas agropecuarias, formándose la que recibiría el nombre de Auditoría Técnica.

La Auditoría Técnica a un centro de producción, es la evaluación que se hace a una explotación pecuaria con la finalidad de conocer su eficiencia y eficacia en el manejo de los recursos con que cuenta, así como el avance y congruencia de los objetivos que se llevan a cabo en la misma. (22)

Para efectos de la Auditoría Técnica se toman los siguientes aspectos:

- .Técnicos
- .Sanidad
- .Manejo y reproducción
- .Personal
- .Instalaciones
- .Alimentos

Técnicos. Se tomarán en cuenta evaluándose los aspectos técnicos productivos en las diferentes etapas del cerdo, por ejemplo el tiempo necesario para que un cerdo alcance el peso de mercado (97-100 kg), conversión alimenticia etc., analizándose, además de valorarse para saber si es correcto o no.

Sanidad. Dentro de este aspecto el auditor técnico solicitará los programas de vacunación llevados en la granja, además de los programas de desparasitación y verificar si éstos se han llevado a cabo y en que forma, así como también la forma en que se efectúa la manutención de la salud de la piara.

Manejo y reproducción. El auditor evaluará las operaciones de manejo que se llevan en la granja, comparandolas con los parámetros preestablecidos para tales fines, además de un criterio propio. Dentro de este aspecto cabe señalar la Selección, la cual debe llevarse de la manera más óptima, además el auditor tomará en cuenta los aspectos reproductivos y sus parámetros, así como que los registros sean llevados en la forma más eficiente posible.

Personal. El auditor pedirá la relación de personal de la empresa, sus funciones y todo lo relacionado de carácter laboral (salarios, aptitud, etc.).

Instalaciones. El auditor debe solicitar a la persona indicada los planos de la empresa y la distribución de ésta para valorar si ésta presenta las características adecuadas para el tipo de explotación.

Alimentos. En este aspecto el auditor comprobará y valorará toda aquella actividad referente a la nutrición de los animales, y el manejo del alimento, además de la comprobación física de la cantidad y calidad almacenada de acuerdo a los inventarios.

### 1.3. LA AUDITORIA FINANCIERA

La auditoria financiera es la actividad por la cual se verifica la corrección contable de las cifras de los estados financieros; es la revisión misma de los registros y fuentes de contabilidad para determinar la razonabilidad de las cifras que muestran los estados financieros emanados de ellos. (19)

Es muy importante que el administrador, los inversionistas y

el auditor conozca el estado financiero de la empresa (granja) pues ésta información es fundamental para la toma de decisiones, pues afecta directamente los resultados de la decisiones.

La auditoría financiera tiene dos clases: la auditoría interna y la auditoría externa.

Auditoría interna. Es la llevada a cabo, como su nombre lo dice, internamente y que sirve fundamentalmente a la administración de la empresa, y ésta es realizada generalmente por personas dependientes de la misma.

Auditoría externa ó auditoría independiente. Es la efectuada por profesionales que no dependen de la empresa bajo ninguna circunstancia, y su juicio debe ser imparcial y de acuerdo con la realidad de la empresa. El objetivo de su trabajo es la emisión de un dictamen sobre los estados financieros y debe ser realizada por un contador público.

Para efectos de la auditoría financiera los estados financieros se pueden clasificar en: (1)

- a) Balance General
- b) Estado de Pérdidas y Ganancias ó Estado de Resultados
- c) Otros informes o reportes de uso interno

### Balance General

Es un documento que describe la inversión y la información que maneja una empresa. Leyendo este documento se puede ver la situación financiera económica y comercial de la empresa, o bien su solvencia, liquides y rentabilidad.

El balance se elabora en dos columnas. (25)

.Lado izquierdo. Aquí se coloca el activo con las partidas

que presentan los recursos y derechos de la empresa

.Lado derecho. Aquí se coloca el pasivo formado por el capital ajeno, las obligaciones y deudas de la empresa y el capital propio del productor.

ACTIVO	PASIVO
Bienes de capital \$ _____	Capital ajeno \$ _____
	Capital propio _____
Total _____	Total _____

Los bienes de capital a su vez se dividen en:

- a) Activo líquido. Es todo documento o deuda de tercero cobrable a corto plazo y el efectivo del cual se puede disponer de inmediato.
- b) Activo circulante. Son los bienes de producción gastables en un ciclo de producción.
- c) Activo fijo. Son los bienes de capital que duran varios ciclos de producción.

El pasivo a su vez se divide en:

- a) Pasivo líquido. Deudas inmediatas y ya vencidas.
- b) Pasivo circulante. Amortizaciones y deudas como intereses incurridos.
- c) Pasivo fijo. Ejemplo salarios, luz, etc.

Existen los siguientes puntos de importancia en el análisis financiero, en los cuales el auditor recalca su participación- (25).

- .Liquidez
- .Solvencia
- .Rentabilidad

-Liquidez.

Indica hasta que punto el productor está en condiciones de pagar inmediatamente sus obligaciones financieras. La empresa es líquida cuando el productor puede pagar sus cuentas sin problemas en el momento preciso, o sea, que haya un equilibrio entre el efectivo que sale con el que entra.

-Solvencia.

Es la relación entre el capital propio del productor y el activo total. (25)

$$\text{Solvencia} = \frac{\text{Capital propio del productor}}{\text{Activo total de la empresa}} \times 100\%$$

La solvencia nos indica la resistencia del productor para afrontar problemas inesperados como la fluctuación en los precios. Si el productor es altamente solvente puede amortiguar estos problemas sin endeudarse con sus acreedores.

-Rentabilidad.

Es la utilidad neta que se obtiene en la empresa y se saca como a continuación se muestra:

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Utilidad neta} + \text{Intereses}}{\text{Activo total}} \times 100\%$$

De esto se toma en cuenta, si la empresa es rentable se asegu-

ra la continuidad de ésta, si no lo es el productor pierde o deja de ganar y le resulta mejor invertir su capital en el banco por lo que se retira de la producción.

Estado de Pérdidas y Ganancias o Estado de Resultados

El estado de pérdidas y ganancias o de resultados, es un documento financiero que muestra detallada y ordenadamente la forma en que se ha obtenido la utilidad o pérdida del ejercicio y resulta un auxiliar valioso para el análisis del auditor y para la toma de decisiones en la futura política económica de la empresa. (1)

NOMBRE DE LA EXPLOTACION		
Estado de pérdidas y ganancias al _____ de 19__		
(estado de resultados)		
Ventas:		
Ventas netas de producción agricola, ganadera	\$0.00	
=Ventas netas		\$0.00
menos:Costo de ventas de produc. agric., ganad.	0.00	0.00
= Utilidad bruta		0.00
menos:Gastos de operación:		
Gastos de administración	0.00	
Gastos de venta	0.00	
=Utilidad de operación		0.00
menos:Otros gastos:		
Gastos financieros		0.00
+Otros ingresos		0.00
=Utilidad antes del Impuesto sobre la Renta		0.00
menos:Impuesto sobre la Renta		0.00
=Utilidad después del Impuesto sobre la Renta		0.00
menos:Participación de utilidad a los trabajadores		0.00
=Utilidad neta		0.00

Otros informes o reportes de uso interno

Se refiere a los siguientes:

- a) Estado de costos de producción
- b) Estado de costos de ventas
- c) Estado de cambio de situación financiera, etc.

#### 1.4. LA AUDITORIA FISCAL

La auditoría fiscal forma parte de la auditoría financiera pero se clasifica dentro de las auditorías externas por ser efectuadas por personal ajeno a la empresa.

Tiene como objetivo la evaluación de los estados financieros para verificar el cálculo de los impuestos que le son derivados al fisco.

El artículo 31 Fracción IV de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, señala que es obligación de los mexicanos "contribuir para los gastos públicos, así de la Federación como del Estado y Municipio en que residan, de la manera proporcional y equitativa que dispongan las leyes". (19)

La institución encargada de la recaudación de las contribuciones es la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, mediante la Tesorería de la Federación y las oficinas Federales de Hacienda, principalmente. (19)

El principal impuesto que debe de ser derivado al fisco es el impuesto sobre la Renta. Este impuesto directo es el que mayores ingresos proporciona al erario federal.

Cabe señalar que las tasas de impuestos aplicables para cada año fiscal se determinan por medio de un convenio entre las agrupaciones de productores y la Secretaría de Hacienda y Crédito Público. (1)

En este convenio se fijan las tasas para el impuesto del ingreso global de las empresas, el impuesto sobre el producto del trabajo, el impuesto sobre las erogaciones por remuneración al trabajo personal, el impuesto sobre productos o ren-

dimientos del capital (impuesto sobre la renta), el impuesto sobre ingresos mercantiles, etc. (1)

En base a lo anterior el auditor al opinar sobre los estados financieros debe observar que:

- Fueron preparados de acuerdo con principios de contabilidad.
- Dichos principios fueron aplicados sobre bases consistentes.
- La información presentada en los mismos y en las notas - relativas, es adecuada y suficiente para su razonable interpretación.

En relación a los estados financieros el auditor emitirá un - dictamen donde especificará la situación de la empresa frente al fisco.

## 2. EL PROCESO ADMINISTRATIVO EN LA EXPLOTACION PORCINA

Para llevar a cabo la administración de toda empresa es necesario hacer uso de las funciones administrativas que sean más adecuadas, haciendo mención que diversos autores no se ponen de acuerdo en el número y estructura de éstas. A continuación se mencionan las funciones administrativas más lógicas y aplicables a la empresa agropecuaria y en este caso a la empresa porcina.

Las funciones administrativas son: (1)

- a) Planeación
- b) Organización
- c) Integración
- d) Dirección, y
- e) Control

### Planeación

La planeación consiste en pensar, juzgar y decidir sobre las demás funciones de la administración. (1)

La planeación se divide en dos etapas que son: previsión y decisión.

Previsión. Es el establecimiento de los fines para los cuales fue creada la granja, también llamados objetivos.

Decisión. Se refiere a la forma en que éstos se pueden realizar de acuerdo a políticas (normas generales que guían al subordinado), procedimientos (es algo más específico y detallado de las políticas), y programas (son planes más extensos, más elaborados y complejos que involucran los factores tiempo y costo).

De acuerdo a lo anterior se hacen las siguientes observaciones a fin de que la granja cuente con una planeación adecuada. (9)

-El mejor plan puede tornarse ineficaz si está elaborado con objetivos que no son los deseados por la empresa. Esto sucede si antes de realizar los planes no se tomaron en cuenta los objetivos.

-Un buen plan contribuye a la realización de los objetivos de la misma, si no es funcional el plan debe desecharse.

-Las políticas a seguir deben ser congruentes a los objetivos de la empresa y evitar que por juicio propio se llegue a un efecto no deseado.

-Los planes se elaboran de acuerdo a los objetivos que se pretendan alcanzar a corto y a largo plazo.

-El proceso de planeación lleva inherente la selección de aquella alternativa de funcionamiento que mejor permita a la empresa conseguir sus objetivos.

### Organización

Esta función administrativa implica agrupar actividades de los empleados y llevar a cabo un arreglo estructural de todos los recursos. Terminada la planeación se reúnen los recursos para realizar los planes.

La organización es "la coordinación de todos los individuos - que integran una empresa con el propósito inmediato de obtener el máximo aprovechamiento posible de los elementos materiales, técnicos y humanos en la realización de los fines que la propia empresa persigue". (1)

La organización en la empresa se divide en cuatro puntos fundamentales y son:

- a) División del trabajo
- b) Responsabilidades
- c) Delegación de autoridad, y
- d) Coordinación

Por ésto en la fase de la organización se persigue:

- Que el factor humano tenga los medio para lograr los objetivos satisfactoriamente con el mínimo de esfuerzo.
- Que el número de subordinados que controla cada jefe no exceda de aquella cantidad de la cual no pueda ejercer su autoridad.
- A una persona no se le puede exigir responsabilidad por actos cuyo desempeño no se le otorgó la autoridad necesaria.
- No debe existir dualidad de mando.
- Los problemas deben resolverse a la altura de la dificultad de éstos, a fin de evitar que los jefes de más alta jerarquía se sobrecarguen de trabajo.
- Al personal de nueva inclusión se le debe adiestrar y señalar sus labores, la forma de desempeñarias y su relación con otras labores.
- La delegación de autoridad debe implicar el otorgamiento de los elementos necesarios y del personal idóneo para el desempeño de la comisión, la no interferencia en las órdenes que imparta el delegado, y el pleno uso de los elementos que dispone.

## Integración

Esta función es donde se fusionan todas las partes para el funcionamiento de la empresa. Puede definirse como "el proceso por virtud del cual se reúnen las partes para dar existencia al todo". (1)

Se persiguen dos tipos de integración: material y humana.

a) Material. Se refiere a la adquisición y conservación de los recursos financieros, y materiales que sirven para el funcionamiento de la empresa; y

b) Humana. Se refiere a la contratación, incorporación y desarrollo del personal, sea éste operativo, ejecutivo, técnico o de dirección.

La integración humana se lleva a través de la administración del personal, la administración por objetivos, las relaciones industriales y/o humanas, etc.

En relación a la empresa pecuaria cabe mencionar otro tipo de integración que sería la animal o pecuaria, que "corresponderá a todo tipo de actividad que señale y favorezca la incorporación, producción y conservación de unidades animales". (1)

Todo esto para definir entre muchas otras cosas:

-Forma adecuada, lugar y tiempo óptimo para almacenar los productos de la empresa agropecuaria.

-Tareas de mantenimiento, forma y personal adecuado para realizarlas.

-Obtención, forma y lugar del capital ya sea a corto o largo plazo.

- Forma, donde y en que condiciones se realizarán las compras.
- Selección y contratación del personal adecuado.
- Administración prospera de los empleados.

### Dirección

Es la función administrativa que se encarga de guiar y supervisar lo relacionado a las actividades y quien las realiza.

La dirección "es el proceso de explicar a los empleados cuáles son las tareas y cuando deben efectuarse". (1)

Al empleado se le debe de motivar y dirigir hacia el:

- a) Interes en trabajo que está realizando.
- b) Espiritu de cooperación.
- c) Espiritu de adhesión a la empresa.

Por lo tanto de la buena dirección de una empresa se debe observar que:

- El empleado tenga el deseo de contribuir con su máximo esfuerzo a la consecución de los objetivos, que haya armonía entre éstos y sus grupos respectivos.
- El dirigente guíe y supervise a los empleados y se armonice con el grupo.
- Los subordinados respondan a un solo superior.
- El superior vigile personalmente las labores del subordinado.

- Se adopte la técnica apropiada para la persona que realiza el trabajo.
- Los jefes superiores respeten órdenes emitidas por los jefes inferiores, de lo contrario los subordinados acatarían una actitud de "brincarse" al jefe inmediato superior.
- El jefe de categoría inferior debe ser interprete de las instrucciones recibidas y no mensajero de las mismas.
- La dirección debe ser el centro de comunicación de la organización.
- Se resuelvan rápido y satisfactoriamente los conflictos surgidos.
- Se enseñe a los jefes a mandar y no solo a conocer las operaciones.

### Control

El control es la función administrativa que se puede definir como "la acción de comprobar los resultados alcanzados para garantizar que los planes se llevaron a cabo en la forma prevista". (1)

Por lo tanto el control es la etapa donde se comprueba si los objetivos han sido alcanzados por los resultados obtenidos.

Alcances del control:

- El control contribuye a conseguir los objetivos del grupo, por medio del señalamiento oportuno de las desviaciones, en tal forma que sea posible aplicar una acción correctiva.

- Debe el control actuar eficientemente descubriendo con eficacia las desviaciones con el mínimo de consecuencias desfavorables.
- Las desviaciones de los planes deben informársele al dirigente responsable para que éste acate su acción correctiva.
- La técnica o los procedimientos usados en el control de una actividad, deben estar basados en los planes para la realización de la misma.
- Debe basarse el control en normas objetivas, precisas y apropiadas, para reducir la influencia de factor personal al menor grado posible.
- El control debe enfocarse al estudio de las desviaciones importantes que se hayan realizado en los puntos clave.
- El sistema de control debe revisarse periódicamente para fomentar los aciertos y descontar fallas en el mencionado.

### 3. LA AUDITORIA TECNICA Y EL PROCESO ADMINISTRATIVO

En sí la auditoría técnica al evaluar y corregir sobre las actividades y la medición de hechos y registros, entra dentro del proceso administrativo como un instrumento de control. La auditoría como un método de control puede ser en nivel ascendente hacia las otras etapas del proceso administrativo.

El proceso administrativo en que se basa el presente trabajo es el de McKenzie (1), dado que nos convence por recuperar las distintas corrientes de información sobre la investigación de la administración.

En la planeación se encarga de verificar, discutir y evaluar los diferentes aspectos de esta etapa, como lo es el establecimiento de políticas que deben ser congruentes con la realidad, que sean entendibles y comprobarlo, así como también que los procedimientos y programas contengan los datos técnicos aceptables en la elaboración y desempeño de éstos.

Sobre la organización la auditoría técnica se encarga de establecer si es correcta o nó la división del trabajo y responsabilidades.

En la integración entra en una etapa de mayor aplicabilidad - pues se encargará de evaluar la integración en sí, y si ésta se realiza con las características necesarias. Ejercerá su acción directa sobre lo que "corresponderá a todo tipo de actividad que señale y favorezca la incorporación, producción y - conservación de unidades animales, humanas, materiales y financieras. (1)

En correspondencia a la dirección, auditará la coordinación.

Sobre el control, al ser la auditoría un instrumento de con-

trol, se encargará de evaluar los procedimientos y los resultados obtenidos para corroborarlos con los planes iniciales.

De hecho la auditoría técnica consiste en la aplicación técnica, real y eficiente del proceso administrativo en base a la utilización de los procedimientos y de los recursos técnicos, físicos, humanos y pecuarios para la productividad en la empresa agropecuaria.

SEGUNDA PARTE

LA PRODUCCION PORCINA

## 1. LA EXPLOTACION DEL CERDO

Los cerdos en México no se conocieron sino hasta que los introdujeron los españoles.

Los primeros cerdos traídos por lo españoles se difundieron en las islas Sta. Domingo y Cuba, donde más tarde pasaron a México con el segundo viaje de Colón. (24)

El cerdo mostró su inapreciable rusticidad que lo convirtió en elemento valioso para la integración de la vida de campo. Su gran capacidad de adaptación le permitió aprovechar rápidamente las condiciones ecológicas favorables para su producción.

Se encuentra ampliamente distribuido tanto en comunidades indígenas en condiciones totalmente rudimentarias, así como en explotaciones altamente tecnificadas donde el cerdo tiene una especialización muy alta.

A nivel mundial México ocupa el 7<sup>o</sup> lugar en población porcina. (10)

País	número de cabezas hasta 1977
1. China.....	243 300 000
2. Rusia.....	63 055 000
3. E.U.A.....	54 934 000
4. Brasil.....	36 800 000
5. Alemania R. F.....	20 589 000
6. Polónia.....	20 051 000
7. México.....	11 986 000
8. Francia.....	11 638 000
9. Alemania R. O.....	11 291 000
10. Filipinas.....	9 700 000

Se puede valorar la eficiencia productiva de un país o región calculando la "tasa de extracción", ésta se obtiene dividiendo el número de cerdos sacrificados por año, entre el número de cerdos existentes en un momento dado (28). Tenemos el caso de Bélgica que en 1967 contaba con 2 330 000 cabezas de ganado porcino y sacrificó 4 238 000 en un año (no olvidando que pueden producirse dos ciclos en un año), dandonos una tasa de extracción de 182%. Sin embargo, los países en vías de desarrollo tienen bajas tasa de extracción, tal es el caso de México que en 1967 contaba con 12 000 000 cerdos (poniendo de manifiesto que muchos de los cerdos de traspatio escapan a los censos-ganaderos), sacrificandose 3 000 000 de cabezas, lo que nos da una tasa de extracción del 25%. (28)

La baja tasa de extracción puede deberse a la falta de censos que reflejen la veracidad de los datos, a razón de que existen animales que son sacrificados clandestinamente, así como también el alto grado de mortandad de estos animales (principalmente lechones).

La distribución de cerdos en México es amplia pero prácticamente solo existe una zona de importancia mayúscula tanto por el número de cerdos existente, como por el número de personas que dependen directa o indirectamente de esta actividad.

Dicha zona abarca parte de los Estados de Guanajuato (51%), Michoacán (21%), Querétaro (16%), y Jalisco (9%) y cuyo centro mayor de actividad está localizado en la ciudad de la Piedad, Michoacán, y poblaciones del Estado de Guanajuato. (10)

La explotación del cerdo engloba muchas ventajas como son:

- .La carne, que es un excelente almacén de proteínas, vitaminas, minerales traza y grasa;
- .Los índices de conversión alimenticia son altos, estando solo abajo de las aves, conejos y peces en este renglón;

- .Es un animal omnívoro;
- .Es alta su adaptabilidad;
- .Es alta su prolificidad;
- .Se aprovechan todos sus productos;
- .El excremento se utiliza como fertilizante;
- .Proporciona fuentes de trabajo; y
- .Su ciclo productivo es corto.

Más sin embargo en México se presentan ciertos problemas o riesgos como son:

- .Falta de canales apropiados de comercialización;
- .Fluctuación de precios en el mercado;
- .La mejor aceptación de otras fuentes de proteína; y
- .Enfermedades que pueden ser zoonóticas.

### 1.1. GENERALIDADES

El cerdo es un mamífero paquidermo, de la familia de los suídeos, de cuerpo grueso, cerdas fuertes, cabeza grande, hocico casi cilíndrico, patas cortas. En la actualidad el hombre casi los ha convertido en "maquinas" productoras de carne de exquisito sabor. Es importante su cría por diversos factores como lo es que ningún animal excepto el pollo y el conejo tienen más rápido desarrollo que el cerdo. La gestación, comparada con la del ganado vacuno, caballar lanar y caprino es más corta siendo ésta de 114 días. Obtiene camadas numerosas de 8 a 12 lechones, pudiendo obtener dos partos al año, y el peso de los lechones oscila entre 900 y 1500 g. Se necesita poco espacio para su cría. Por ser un animal omnívoro puede consumir prácticamente cualquier alimento. Su conversión alimenticia hoy día puede ser de 3:1. Todos sus productos se aprovechan.

En la planeación de la explotación porcina se deben poner en consideración diversos aspectos:

- + El medio ecológico. Es uno de los factores fundamentales, formandolo el clima, la vegetación, la topografía del terreno, la precipitación pluvial, etc. De ésto depende la producción regional de los insumos para la alimentación del cerdo.
  
- + Los recursos económicos. Comprenden el capital, el cual debe distribuirse más o menos en la siguiente forma: (10)
  - a) terreno.....20%
  - b) pie de cría.....10%
  - c) construcciones.....20%
  - d) equipo..... 1%
  - e) gastos (alimento, vacunas, salario, etc.).....49%

Esta distribución está ajustada al primer año de explotación ya que la inversión en terreno e instalaciones sólo se efectuará al principio del proyecto. Conforme aumente el pie de cría y se vendan los excedentes, el capital invertido se comienza a amortizar. Todo depende de los conocimientos y la forma en que es llevada la granja. Se debe perseguir una utilidad razonable de acuerdo al riesgo y al monto total de la inversión en la granja.

- + La organización deberá comprender:
  - a) administración
  - b) personal
  - c) control de los animales en explotación
  - d) alimentación
  - e) sanidad
  
- + Los mercados. Comprenden las necesidades de la demanda de carne de cerdo principalmente y de sus derivados.

Con el estudio previo del medio, de los recursos y mercados, y contando con los forrajes y granos suficientes para formar las raciones adecuadamente balanceadas para esta especie, se podrán elegir la raza adecuada.

- + Elección adecuada del pie de cría. Es conveniente que se inicie la explotación con animales de raza pura y de alto rendimiento, por lo que se debe hacer una cuidadosa selección.
  
- + Capacidad y conocimientos técnicos. Para la crianza del cerdo a nivel intensivo se necesita de conocimientos sobre la materia pudiendose obtener por experiencia, investigación, o el asesoramiento de técnicos capaces (MVZ).

## 1.2. ORIGENES DEL CERDO EN LA REPUBLICA

El cerdo doméstico no fué conocido por nuestros antepasados - autoctonos de la época prehispánica, aunque sí es seguro que se hayan percatado de la existencia del pecarí (pariente lejano del cerdo) que ocupó como hoy día las tierras bajas de ambos litorales, desde la parte sur de Arizona y Texas, hasta - Centroamérica y Sudamérica (Perú).

Es posible que el pecarí haya sido cazado por nuestros antepasados por su carne y su piel, aunque no fué una presa muy codiciada debido al mal sabor y dureza de su carne, a excepción del pecarí hembra y sus crías que atenúan estas dos desventajas.

Según relata Fray Bartolomé de las Casas en su historia de las indias, Colón, en su segundo viaje en 1493 introdujo los pri-

meros animales, trajo 8 cerdos entre el ganado que cruzó el Atlántico y que desembarcados vinieron a ser los progenitores de todos los porcinos que poblaron las tierras recién descubiertas, muchos de ellos que por carencia de medios adecuados de contención, se fueron introduciendo en los bosques y muchos se volvieron salvajes, esparciéndose por el territorio nacional. (24)

Si bien todos los autores afirman que no existía el cerdo en América antes de la llegada de los conquistadores, el M.V.Z. José Góndara, en su tesis de licenciatura en la Facultad de Ciencias de la U.N.A.M., efectuó un estudio utilizando el carbono catorce, "C 14", sobre un cráneo de un suideo del preclásico encontrado bajo la lava del Pedregal de San Angel; se ha podido determinar que la fusión de la lava del Xitle ocurrió unos 500 años a.C. (10), lo que nos indica la existencia del cerdo en México antes del descubrimiento.

Años más tarde de los viajes de Colón, cuando el gobernador de Cuba, Velazquez dió en cargo a Hernán Cortés "para ir a conquistar las tierras de que tenía noticia existían al occidente, muy ricas y feraces", éste tuvo la precaución, después de someter a la gran Tenochtitlán, de introducir ganado en varias ocasiones. Entre las razas que todo parece fueron colonizadoras se encontraban la Céltica, la Napolitana y la Asiática. (10)

Durante la larga vida del virreinato, el cerdo se crió con gran intensidad porque su carne era muy demandada por su bajo precio. En épocas de la guerra de Independencia el cerdo fué de los animales más sacrificados para el consumo de los combatientes. Mas tarde ricos hacendados después de viajar por Europa y Estados Unidos, se preocuparon por traer ejemplares que mejorarían las razas existentes. Así es como llegan a México las razas poland china y duroc-jersey. Por causa de la revolución la porcicultura es desatendida pero ésta vuelve a resurgir cuando algunos interesados traen ejemplares de las

razas berkshire, chesterwhite y más tarde hampshire. Poco después se despertó gran interés en el mejoramiento de las explotaciones y se trajeron razas como la mangalitzza en 1935 y posteriormente la yorkshire, la tamworth y últimamente la landrace. (24)

### 1.3 SISTEMAS DE EXPLOTACION

La explotación del cerdo puede hacerse de tres maneras: extensiva, intensiva y mixta. Para seleccionar que sistema es el más conveniente se hace necesario un análisis cuantitativo y cualitativo de los recursos con que se cuenta, así como de la región donde se llevará a cabo la explotación, su infraestructura, canales de distribución, etc.

#### 1.3.1. EXTENSIVA

Es la explotación que se basa en la producción natural del suelo y de los animales que se producen en él. Los cuidados que se tienen de los animales en este sistema son mínimos y rudimentarios, la alimentación de los animales va de acuerdo a la productividad de la región, influenciada por la estación ya sea por la de lluvias donde el animal tendrá abundante comida, o de secas donde el alimento se restringirá. El pastoreo ofrece a los animales un mayor ejercicio y una alimentación menos concentrada, además de que los animales en libertad, son menos susceptibles a ciertas enfermedades (27). Este sistema es apropiado donde hay tierras que se pueden dedicar al pastoreo, cultivos agrícolas, etc. Es el sistema más antiguo y extendido en diversos países. Los cerdos que se explotan bajo este sistema suelen ser razas rústicas de fácil adaptación y resistentes...

Estos animales se sostienen de pastoreo, extracción de raíces y tubérculos, comen larvas e insectos, así como roedores.

Este tipo de explotación es apropiada para el aprovechamiento de granos, espigas, rastrojos y raíces que quedan en los campos dentro de la tierra una vez levantadas las cosechas, así como para consumir varios frutos que no pueden comer las personas. (24)

En la alimentación de cerdos según este sistema se hace necesario, en ciertas épocas de escasez de alimento natural, un suplemento de ración. Se hace necesario una buena administración y un buen manejo de campos sujetos a pastoreo con el fin de definir su coeficiente de agostadero sin caer en el error del sobrepastoreo o de un deficiente aprovechamiento de alimentos.

Algunas técnicas que se utilizan para la explotación racional de las praderas son: subdivisión de potreros o prados en secciones; introducción de ganados en los momentos más favorables y en número apropiado a la extensión de las secciones; rápido cambio en rotación de los cerdos en las diversas secciones; tratamiento adecuado de las praderas una vez aprovechadas; abono conveniente de las mismas, utilización del forraje excedente, etc. (24)

En México este tipo de explotaciones son muy raras encontrarlas, aunque hay zonas donde es factible su utilización.

Los requisitos fundamentales para la instalación de un sistema de pastoreo o extensivo son:

- .Clima (variación de temperatura en 24 horas);
- .Extensión de terreno disponible;
- .Disponibilidad de sombras y refugios;
- .Tipo de cultivo;

- .Fauna salvaje; y
- .Tipo de cercado.

Las ventajas del sistema de pastoreo o extensivo son: (28)

- + Exige menor inversión de instalaciones;
- + Facilidad de instalación;
- + Conveniente cuando se trabaja a menor escala;
- + Proporciona ejercicio a los animales y mayor tranquilidad;
- + Economiza la alimentación si los potreros cuentan con buenos pastizales; y
- + Es un sistema flexible ya que puede en cualquier momento suspenderse la cría del cerdo y dedicarse a otros fines, como la agricultura.

Las desventajas del sistema de pastoreo o extensivo son: (28)

- + Generalmente la producción no es constante sino estacional;
- + Demanda mayor número de sementales;
- + Los datos son difíciles de registrarse v. gr. fecha de monta;
- + Mayor pérdida de lechones al parto;
- + Es necesaria gran extensión de terreno;
- + Aumento en la utilización de mano de obra;
- + Menor supervisión sobre los animales (alimentación, enfermedades, producción, etc.);
- + Mayor incidencia de ciertas enfermedades principalmente parasitaria; y
- + Problemas causados por el medio ambiente.

La cantidad de cerdos por espacio en pastoreo debe ser: (28)

- cerda gestante.....10 en 5000 m<sup>2</sup>, o sea 1 cada 500 m<sup>2</sup>.
- cerda lactante..... 1 en 400 m<sup>2</sup>, o sea 1 cada 400 m<sup>2</sup>.
- cerdos en crecimiento.....20 en 5000 m<sup>2</sup>, o sea 1 cada 250 m<sup>2</sup>.

### 1.3.2. INTENSIVA

En este sistema los cerdos se encuentran en espacios reducidos, con las construcciones e instalaciones permanentes para obtener la mayor economía posible.

Este sistema permite criar gran número de cerdos en un terreno relativamente de pequeña extensión, donde se encuentran protegidos de las inclemencias del tiempo y con las instalaciones y equipo más adecuados para el desarrollo de éstos. Las excretas pueden recojerse con más facilidad presentando menos oportunidad a enfermedades infectocontagiosas si se tienen las debidas precauciones.

En este método es necesario que al animal se le dé lo necesario para su desarrollo como lo son: alimentación, luz, aire, sales minerales, vitaminas, ejercicio y mucha limpieza.

En las grandes explotaciones intensivas, estos problemas se resuelven con una organización esmerada, construcciones apropiadas, una mejor preparación técnica del criador y una mecanización de labores cotidianas. (24)

Las ventajas del sistema de confinamiento o intensivo son:(28)

- + Mayor comodidad y eficiencia;
- + Mejor control sobre el medio ambiente;
- + Utilización óptima del terreno;
- + Mayor duración de instalaciones y facilidad para limpieza y desinfección;
- + Menor necesidad de mano de obra;
- + Menor mortalidad al parto y durante la lactancia; y
- + Control óptimo sobre los animales (alimentación, enfermedades, producción, etc.).

Las desventajas del sistema de confinamiento o intensivo son:-  
(28)

- + Alto costo inicial;
- + Menor posibilidad de ejercicio para los animales; y
- + Mayor manejo de excretas.

### 1.3.3. MIXTA

Este sistema se caracteriza por ser una combinación de los dos anteriores en el cual los animales están al aire libre durante ciertas épocas del año y en otras, se mantienen en espacios cerrados sometidos a alimentación intensiva.

Para poner en ejecución este sistema se consideran la rotación de producción de acuerdo a los cultivos y la permanencia de los animales en parques apropiados.

Se acomoda una piara en un tiempo y terreno preestablecido para este fin, dividido en diversas secciones, una para cerdas en gestación, otra para cerdas con sus crías (donde se instalan uno o más abrigos que tengan piso seco y compacto, así como techo impermeable), y una más para cerditos en desarrollo.

El chiquero para cerdas paridas es independiente y consta de una caseta de madera fuerte de 2.40 X 2.40 m provista de ruedas. Las madres permanecen con las crías por espacio de 8 semanas, al final de las cuales se destetan y regresan la madre al grupo correspondiente.

El terreno está cercado, los comederos y bebederos son portátiles.

## 1.4. LA EXPLOTACIÓN TECNIFICADA DEL CERDO EN MEXICO

La explotación porcina comprende la producción de lechones des<sub>u</sub> tetados para la venta a otras granjas, o para ser usados en la producción de cerdos de engorda dentro de la misma empresa. Existen otras empresas que se dedican a la producción de animales de alta calidad productiva para pie de cría.

En México las zonas productoras de cerdos son:

Zona Noroeste. Son explotaciones por lo común de particulares y de ciclo completo, es la zona donde hay mayor tecnificación. Un problema de esta zona es la lejanía de los centros de consumo.

Zona Noreste. Monterrey y Saltillo, similar a la anterior pero con menor número de explotaciones.

Zona del Bajío. Predominan las granjas engordadoras y la mayor concentración de cabezas del país. El manejo es tradicionalista con sus respectivas inconveniencias.

Zona Central. Nó existe una situación bien definida en cuanto a tipo de explotaciones.

Zona Sureste. Es principal la explotación tipo casera presentando limitaciones por temperatura, humedad y otros factores.

Zona de la península de Yucatán. Se está incrementando la cría y engorda de cerdos.

### 1.4.1. GRANJAS DE CICLO COMPLETO

En este tipo de granjas se producen los lechones que posterior-

mente se engordan dentro de la misma explotación para su ulterior envío al rastro. Este tipo de granjas utilizan en su mayoría hembras híbridas y sementales de raza pura. (28)

#### 1.4.2. GRANJAS PRODUCTORAS DE LECHONES

Son granjas que tienen como finalidad producir lechones que son llevados hasta un peso no mayor de 20 kg. Dichos lechones son vendidos a porcicultores que se dedican únicamente a la engorda (28). La producción de lechones destetados para la venta se realiza en libertad (extensiva) o en confinamiento (intensiva). En el sistema intensivo los animales se mantienen en porquerizas adaptándose al encierro. Allí el productor les ofrece agua y alimento. La ventaja de este sistema es que los animales ocupan menos espacio, y se pueden vigilar en forma más efectiva - su alimentación y las condiciones higiénicas. (27)

#### 1.4.3. GRANJAS PRODUCTORAS DE PIE DE CRÍA

Son granjas muy tecnificadas que requieren del personal más - especializado en tareas específicas hacia la selección y mejoramiento constante del ganado porcino, a fin de surtir las necesidades del mercado de pie de cría.

En México existen gran cantidad de estas granjas, pero en realidad son contadas las que cumplen con los requisitos necesarios para la producción en este tipo de granjas.

#### 1.4.4. GRANJAS ENGORDADORAS

Predominan en la zona central y la operación básica consiste en adquirir lotes de lechones destetados con pesos que oscilan entre los 5 y 20 kg y que posteriormente son llevados a

peso de mercado. (28)

Existen los siguientes sistemas básicos de producción de cerdos de engorda: (27)

- .Sistema familiar;
- .Sistema llamado todo adentro, todo afuera; y
- .Sistema de producción continua.

Sistema familiar. Es poco tecnificado, el animal es criado en una zaurda (por lo general traspatio) donde es engordado con los desperdicios de alimentos, la calidad del animal es bajando en gran porcentaje animales de tipo criollo. La carne obtenida de estos animales es de dudosa calidad sanitaria. Sin embargo podría mejorarse este sistema introduciendo animales de mejor calidad, dar alimentación concentrada y vigilar las condiciones sanitarias.

Sistema todo adentro, todo afuera. Consiste en llenar naves con animales de la misma edad en donde se les mantiene hasta terminar el periodo de engorda. Al final se venden todos los animales a la vez. Tiene la ventaja de que se maneja un solo tipo de alimento y también porque en los animales de una misma edad son menores los riesgos de enfermedad.

Sistema de producción continua. Aquí el productor vende y compra animales continuamente. Cada vez que vende sus animales engordados compra otros para engordarlos. Los riesgos de enfermedad son mayores que en el anterior por haber animales de diferentes edades, a la vez que se manejan varios tipos de alimentos teniendo la necesidad de una bodega más grande.

### 1.5. PARAMETROS ZOOTECNICOS EN LA EXPLOTACION DEL CERDO

En la explotación del cerdo existen una serie de parámetros - que pueden ser medidos o preestablecidos para una mejor producción, tal es el caso de la reproducción y en los cuales se mencionan los parámetros óptimos aceptables, como ejemplo tenemos el intervalo entre partos, días abiertos, tiempo óptimo para primer servicio, etc.

Para englobar los parámetros concernientes se enuncian desde el punto de vista duración de la etapa, manejo y reproducción, medicina preventiva y alimentación.

#### ciclo vital del cerdo. (20)

Periodo	Duración
Dias periodo prenatal.....	114 ± 4
Amamantamiento (semanas).....	3 - 8a
Edad a 90 kg (días).....	120 - 200
Pubertad (días).....	150 - 200
Edad óptima para 1 <sup>er</sup> servicio.....	7 - 8 meses
Vida productiva.....	4 - 8 años
Vida total.....	12 - 15 años

#### Constantes fisiologicas:

- Temperatura. Cerdo adulto.....39°C
- Lechón.....39.5°C
- Respiraciones.....20-30 X min
- Frecuencia cardiaca. Cerdos de 10-20 kg.....120-180 X min
- Cerdos de 30-45 Kg..... 90-130 X min
- Cerdos de 140-250 Kg... 60-100 X min.

Consumo diario de agua. (27)

clase de animal	consumo diario de agua (litros)
verraco.....	10 - 15
marranas en gestación.....	10 - 17
marranas en lactancia.....	20 - 30
lechones destetados.....	2 - 4
lechones en crecimiento.....	4 - 5
cerdos en crecimiento.....	6 - 8
cerdos en finalización.....	8 - 10

1.5.1. CRECIMIENTO Y ENGORDA

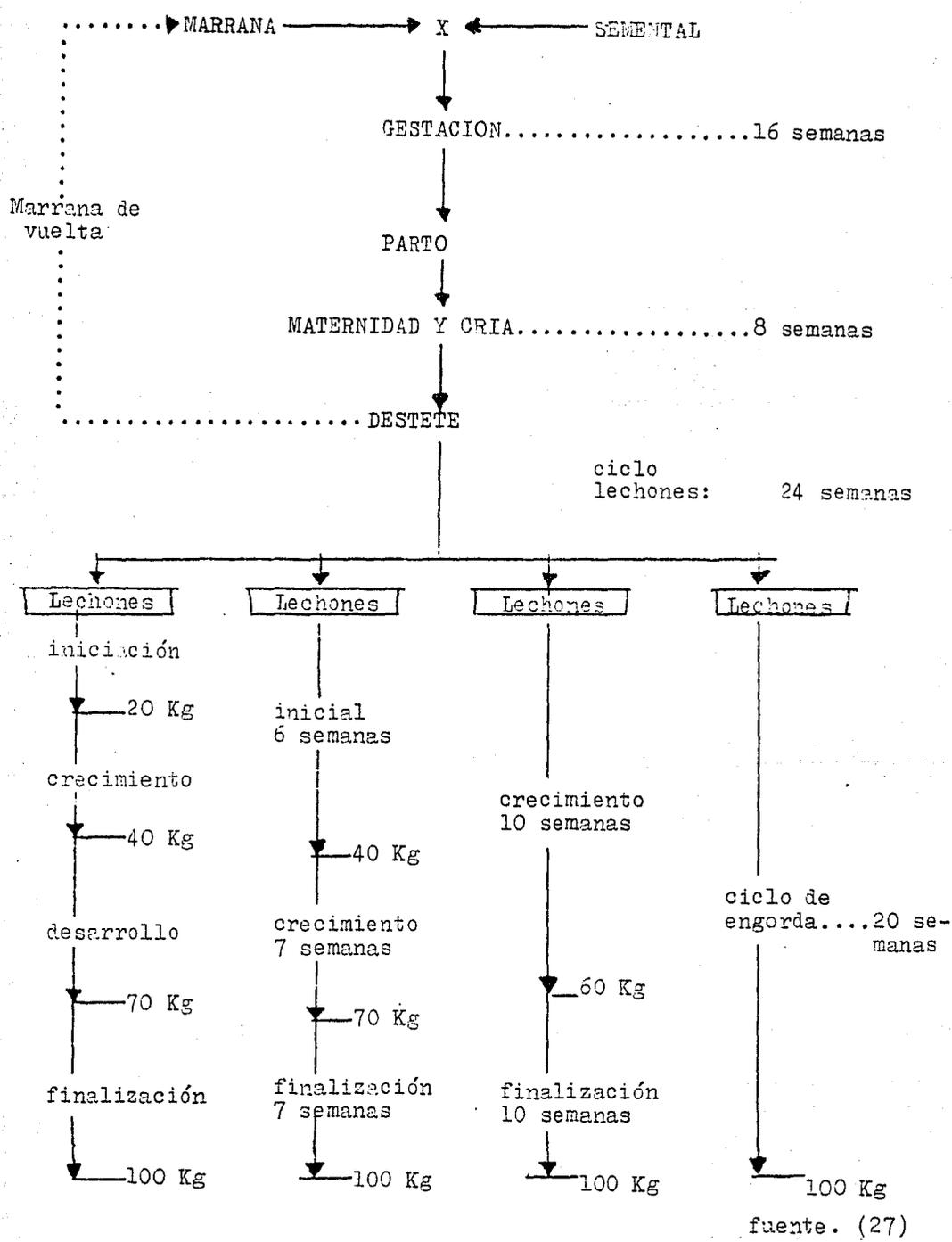
Duración de la etapa.

Para graficar la duración de la etapa se muestra el esquema de la siguiente página.

Lactancia.- Periodo durante el cual la camada se alimenta a base de leche producida por la madre, por lo general dura de 21 a 42 días máximo, pero puede variar dependiendo del desarrollo de la lechigada, del mercado, de las instalaciones, de la programación, etc.

Destete.- Separación definitiva de la camada de su madre. El peso más adecuado para efectuar la separación es de 6 a 9 Kg de peso (35 a 45 días). (24)

Engorda.- Desde antes del destete y después del mismo, es necesario seguir forzando el crecimiento hasta alcanzar la edad



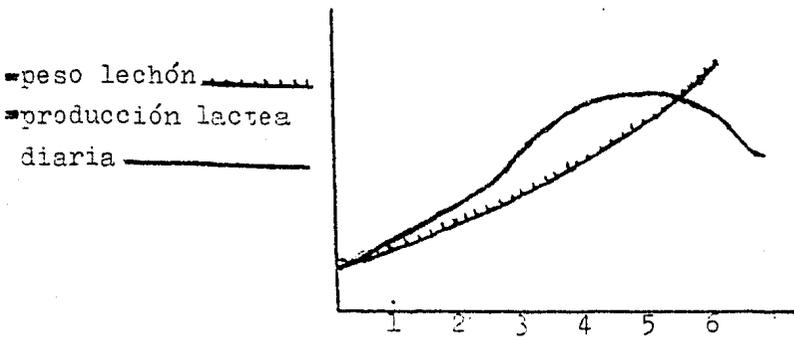
fuelle. (27)

de seis meses y un peso promedio de 100 Kg.

La etapa de engorda se puede dividir en periodos:

- a) Un solo periodo: del destete hasta alcanzar lo 100 Kg;
- b) En dos periodos: crecimiento y finalización;
- c) En tres periodos: inicial, crecimiento, finalización; o
- d) En cuatro periodos: iniciación, crecimiento, desarrollo y finalización.

En la siguiente gráfica se verifica que después de la 6<sup>a</sup> semana de lactación, el aporte de leche por parte de la madre es mínima para los requerimientos del lechón. (20)

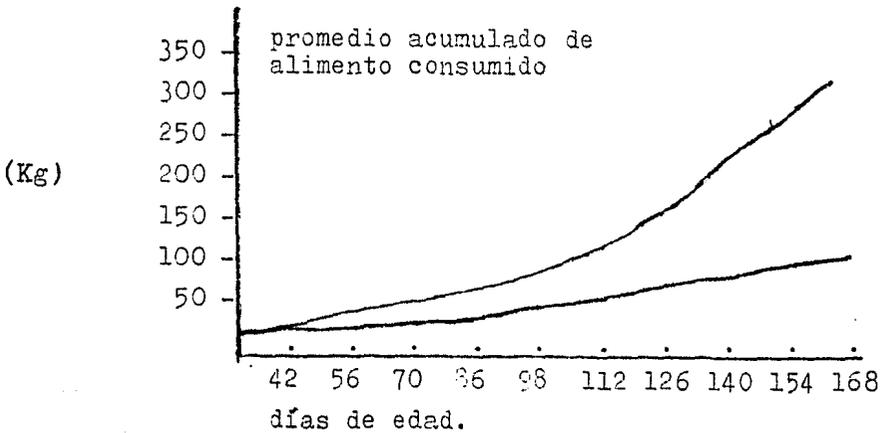


Intervalo de amamantamiento a través de 6 semanas de lactancia

Tiempo	semanas						Promedio (min)
	1	2	3	4	5	6	
Día	48	54	51	58	54	56	53
Noche	39	46	53	52	56	60	51
Promedio	40	50	52	55	55	58	52

Minutos desde la fase inicial de un periodo de amamantamiento a la fase inicial del siguiente. (20)

curva de crecimiento de cerdos de 42 a 168 días. (20)



Condiciones recomendadas para el destete precoz. (8)

Condiciones	edad en semanas				
	1	2	3	4	5
-Peso mínimo del lechón Kg.....	2.26	4	5.4	6.8	9.50
-Temp. de la paridera °C.....	27-32	27-29	24	21	21
-Espacio mínimo del suelo X lechón, cm <sup>2</sup>	370	370	370	465	465
-Número de lechones mínimo/30 cm de espacio de comedero	5	5	4	4	4
-Número de lechones máximo/30 cm de espacio de bebedero	12	12	12	10	10
-Número de lechones máximo de lechones de tamaño uniforme por grupo	10	10	10	20	25

Otras condiciones para realizar el destete son:

- .Que tenga buen peso;
- .Que estén acostumbrados a consumir alimento;

- .Que estén sanos;
- .Que permanescan en el mismo local unos días para disminuir el estrés; y
- .Graduar la alimentación: 100 g por lechón al primer día; 200 g al 2<sup>o</sup>; y a partir del cuarto día alimento ad libitum.

### Manejo

- El peso promedio de los lechones al nacer es de 1.3 Kg.
- Al nacer se desinfectan del cordón umbilical repitiéndose la desinfección al 2<sup>o</sup> y 3<sup>er</sup> día.
- Al 2<sup>o</sup> día se cortan a los lechones los ocho dientes parecidos a los colmillos (dientes negros) y se desinfectan con una solución de Iodo al 10%.
- Los lechones que no se utilizarán como sementales se castrarán a los 5 o 7 días de nacidos, preferentemente, pudiendo en excepciones castrarse hasta las cuatro semanas después del nacimiento.
- El destete se efectúa en forma gradual.
- La temperatura del ambiente más adecuada para el lechón es: -  
(27)

Lechones de hasta 2 semanas de edad.....	30°C
Lechones de hasta 20 Kg de peso vivo.....	25°C
Cerdos de hasta 50 Kg de peso vivo.....	20°C
Cerdos de más de 50 Kg de peso vivo.....	17°C

- El lechón hasta cuatro semanas necesita una superficie de 0.2 m<sup>2</sup> c/u. De cuatro a ocho semanas necesita una superficie de 0.3 m<sup>2</sup> c/u.
- Es necesario clasificar los cerdos de engorda según su edad y peso. Se recomienda que la diferencia de peso no exceda el 20% del término medio, en más o en menos. (8)
- Identificación de los cerdos generalmente al 2<sup>o</sup> día, simultáneamente al corte de los dientes negros.

## Agrupación por corral. (27)

Tipo de corral	animales	medidas	área por animal
Universal hasta 100 Kg	10	3X3.3 m	1.00 m <sup>2</sup>
Crecimiento hasta 60 Kg	10	3X2.0 m	0.60 m <sup>2</sup>
Finalización hasta 100 Kg	10	3X3.3 m	1.00 m <sup>2</sup>
Inicial hasta 40 Kg	20	3X3.0 m	0.45 m <sup>2</sup>
Crecimiento hasta 70 Kg	10	3X3.3 m	0.66 m <sup>2</sup>
Finalización hasta 100 Kg	10	3X3.3 m	1.00 m <sup>2</sup>

- La cantidad de estiércol que se va a producir es importante para la programación del manejo de excremento que se va a llevar. (8)

Los cerdos producen 16 Ton/año/450 Kg de peso vivo.

Excremento	Kg/Ton
Líquido	270
Sólido	630
Total	900

- Comederos. El ancho de comederos fijos es de aproximadamente 35 cm.

peso del animal en Kg	20	40	60	80	100	120
largo del comedero en cm/animal	17	21	25	30	33	35

- Numero de animales por tapa de comedero automatico con tapa de 30 cm de ancho.

Tipo de animal	número de animales por cada tapa
Destete a 35 Kg	4
36 a 60 Kg	3-4
61 a 100 Kg	3-4

- Bebederos. Existen varios tipos: pileta, taza tetina, etc.

El tipo pileta se calcula su magnitud como sigue:

peso del animal Kg	20	40	60	80	100	120
largo del bebedero en cm/animal	10	15	20	25	30	35

Cantidad de animales por bebedero de chupón o taza

Destete a 35 Kg	1 X 20
36 a 60 Kg	1 X 20
61 a 100 Kg	1 X 20

- a) bebedero de chupón- altura 35 cm--del destete a los 4 meses  
altura 50 cm--finalización y adulto
- b) bebedero de taza-altura 10 cm--parideros, lactancia y destete  
altura 20 cm--finalización y adulto

Medicina preventiva

Es imposible establecer un programa general de vacunación que sirva para todas las granjas, ya que este programa varía dependiendo de la región y tipo de explotación.

Vacunas.

biológicos	frecuencia de administración	vía de administración.
vacuna cólera porcino	una semana después del destete	intramuscular (I.M.)
bacterina mixta	a los 23-70 Kg de peso	subcutanea (S.C.)

Nota. Es importante que las vacunas se manejen en forma adecuada (según indique la casa comercial) y mantenerlas siempre entre 2 y 7°C.

En cuanto a erisipela y leptospirosis hacer un estudio de la región, ya que podemos evitar este gasto si la zona está limpia. Pero estar siempre alertas por si llegan a introducir para establecer inmediatamente los programas. (24)

Dejar 15 días entre vacuna y vacuna para que se produzca una mejor inmunización en los animales.

Desparasitación.

Parásitos internos- generalmente es necesario realizarla dos veces durante la estancia de los animales en engorda, previo análisis del excremento, tomando la muestra del 10% del total de los cerdos para identificar el parásito y combatirlo efectivamente. Se desparasitan a los 15 días posdestete y repetir a los dos meses.

Parásitos externos- en cualquier momento según el ciclo del parásito que esté afectando.

Alimentación

La cantidad de alimento consumido por los cerditos (pudiendo variar de acuerdo al sistema de explotación) es: (28)

Edad en meses	consumo diario
0 - 1	200 g
1 - 2	700 g
2 - 3	1.300 Kg
3 - 4	2.400 Kg
4 - 5	3.200 Kg
5 - 6	3.800 Kg

tipo de alimento. (28)

Edad en meses	tipo de alimento
0 - 1.....	preiniciación
1 - 2.....	iniciación
2 - 3.....	1/2 iniciación, 1/2 crecimiento
3 - 4.....	crecimiento
4 - 6.....	engorda

Niveles recomendados de alimento en cerdos en crecimiento y engorda. (20)

Animal	Nivel de alimentación
Lechón lactante.....	leche de cerda y alimento de- iniciación.
Lechón destetado	
crecimiento (a 45 Kg).....	ad libitum
finalización (45 a 90 Kg)....	ad libitum

Necesidad de proteína. (10)

	porcentaje de proteína
Cerdos antes del destete.....	22
Destete a 25 Kg de peso.....	20
De 25 a 40 Kg.....	18
De 40 a 60 Kg.....	16
De 60 a 80 Kg.....	14
De 80 a 100 Kg.....	12

Requerimientos nutritivos. (27)

Cerdos de en- gorda (peso vivo)	M. S. g/día	composición de cada Kg de M.S.					
		E.D. Kcal.	P.D. g	F.C. g	Ca g	P g	
iniciación 10 Kg	600	3450	200	40	9.0	7.0	
	900						
crecimiento 30 Kg	1200	3265	150	60	8.0	6.0	
	40 Kg						1500
	50 Kg						1800
finalización 60 Kg	2100	3150	125	60	8.0	6.0	
	70 Kg						2300
	80 Kg						2500
	90 Kg						2700

M.S.=Materia Seca  
 E.D.=Energía Digestible  
 P.D.=Proteína Digestible  
 F.C.=Fibra Cruda  
 Ca =Calcio  
 P =Fósforo

Si la eficiencia alimenticia guarda una relación de 2.95 - 1 o menos, o si el cerdo finalizado sale al mercado a los 5 o 7 meses a 100 Kg, puede presumirse que si se lleva un buen manejo.

Una relación de eficiencia alimenticia mayor de 3.5 - 1, se le considera no productiva.

Asignaciones de principios nutritivos recomendados para la alimentación de cerdos. (4)

Etapa del ciclo vital	Peso del cerdo Kg	Porcentaje de la ración			Unidades por Kg de la ración. Vitaminas.		Microgramos por Kg de ración. Vitaminas. B 12
		Prot.	Ca	P	A	D	
VERRACO Y HEMBRA JOVEN -Desarrollo	55 a -	14	0.70	0.60	4000	600	20
CERDAS -Pregestación y gestación	- -	14	0.70	0.55	5000	600	20
-Lactación	- -	16	0.90	0.70	10000	800	20
LECHONES -Preinicial	- a 5	24	0.70	0.60	5000	900	40
-Inicial	5 a 15	13a20	0.70	0.60	4000	800	40
-Desarrollo	15 a 23	16	0.65	0.55	4000	700	20
CERDOS EN DESARROLLO Y ACABADO -Desarrollo	23 a 55	14	0.60	0.50	2000	500	10
-Acabado	55 a 90	12	0.60	0.50	2000	500	10

Asignaciones de principios nutritivos recomendados para la alimentación de cerdos. (continuación)

Etapa del ciclo vital	Miligramos por Kg de ración				antibiótico
	riboflavina	ácido pan- totenico	nicotina- mida	colina	
VERRACO Y HEMBRA JOVEN -Desarrollo	5	13	30	800	-
CERDAS -Pregestación y gestación -Lactación	5 5	17 22	30 40	800 800	- -
LECHONES -Preinicial -Inicial -Desarrollo	10 10 5	22 22 13	60 60 40	1000 900 300	+++ +++ ++
CERDOS EN DESARROLLO Y ACABADO -Desarrollo -Acabado	4 4	11 11	30 30	500 500	+ +

1.5.2. VIENTRES

Duración de la etapa

La etapa comienza desde la selección de la cerda y continúa a través de los partos considerandose que más de 5 partos es no recomendable, esto con objeto de evitar la baja en la reproducción y productividad.

Las áreas de acuerdo a las etapas por las que pasa la cerda - son:

- Hembra seleccionada. Un mes de adaptación;
- La hembra permanece en el área de vacias hasta después de 21 días de ser cubierta por el verraco;
- Si el diagnóstico de gestación es positivo, pasa al área de gestación donde permanece 114 días (tiempo normal de gestación) menos una semana que se traslada previamente a la siguiente área.
- Maternidad y cría, allí dura una semana previa al parto y las semanas de lactancia si el destete es precoz ó pasa al área de lactación hasta que se efectúe el destete.
- Posteriormente regresa al área de vacias donde entrará en calor aproximadamente 7 días posteriores al destete.

### Manejo y reproducción

Se enuncian una serie de parámetros que sirven de pauta en la evaluación de la granja.

	Rango aceptable	Promedio
a) Edad a primer servicio.....	230-246.....	238
b) Reemplazo en porcentaje		
hembras.....	30-35 .....	37.5
machos.....	35-45 .....	40
c) Porcentaje de repeticiones a 1 <sup>er</sup> servicio.....	20-25 .....	22.5
d) Porcentaje de repeticiones a 2 <sup>o</sup> y 3 <sup>er</sup> servicio.....	5-15 .....	10

	Rango aceptable	Promedio
e) Porcentaje global de repeticiones.....	5-10	7.5
f) Días de destete a 1 <sup>er</sup> servicio.....	9-10	9.5
g) Días de destete a servicio efectivo.....	10-15	12.5
h) Días abiertos (parto a servicio efectivo) en lactaciones de 21-35 días.....	10-15	10.5
i) Intervalo entre partos (días).....	145-154	149.5
j) Número de lechones nacidos vivos por:		
hembra a primer parto.....	8-13	10.5
hembra a segundo parto.....	9.5-12.5	11
hembra de tercer a sexto parto.....	9.0-11.0	10
k) Número de lechones nacidos muertos (porcentajes).....	4-7	5.5
l) Porcentaje de mortalidad en lactancia.....	10-15	12.5
m) Peso del lechón al nacer (Kg).....	0.800-1.800	1.300
n) Número de lechones destetados.....	8-9	8.5
o) Capacidad materna:		
peso al destete Kg.....	5.5-6	5.7
peso a 3 semanas.....	8.5-11	9.75
peso a 5 semanas.....	15.8-20	17.9
peso a 8 semanas.....	15-20	17.5
p) Número de partos por hembra por año.....	2.2-2.5	2.35
q) Porcentaje de mortalidad de pie de cría.....	2.5	

El periodo de calor en cerdas juvenes es de 48 horas y en cerdas adultas hasta 72 horas. Desde tres días antes del celo, se observan coloración rojisa en la vulva y un aumento de la temperatura corporal. (27)

En hembras primerizas es recomendable dejar pasar el primer celo para efectuar la monta. En éstas se realizan dos montas, la primera 12 horas posteriores al inicio del celo y la segunda 24 horas después de la primera monta.

En hembras multiparas se realizan dos montas, la primera 24 horas posteriores al inicio del celo y la segunda 12 o 24 horas después de la primera monta.

#### Gestación y preñez.

Los principales métodos para determinar la preñez de una hembra servida son: (24)

1. La falta de celo o calor en los 21 días siguientes a la monta;
2. La práctica de la Biopsia Vaginal; y el
3. Método de ultrasonido.

El periodo de gestación en un proceso normal tiene una duración de 3 meses, 3 semanas, 3 días (114 días)

#### Manejo del parto.

- 5 a 7 días previos al parto se baña a la cerda, se pasa a la jaula paridera y se desparasita.
- 24 horas previas al parto se le suspende la alimentación sólida a la cerda, suministrandole de preferencia un laxante.
- Por lo general todas las hembras paren sin dificultad en un lapso de 2 a 4 horas (un marranito cada 15 min). (24)
- Es recomendable estar al cuidado del parto para detectar cualquier anomalía, y llevar a cabo la práctica de limpiar a los lechoncitos de las membranas fetales y desinfección del cordón umbilical con tintura de yodo.

- Se considera buena productora aquella hembra que obtiene un promedio de 9 lechones al parto, con un promedio de peso de 1.200 Kg.
- Conforme nascan los cerditos se van poniendo en un lugar aparte y cuando nasca el último, ponerlos todos juntos a que mamen el calostro de la madre.

Fisiología del parto. (20)

	variación	regularmente
Gestación	113-117	115
Tamaño de la camada	1-25	11
Duración del parto	30 min-12 horas	2 horas
Intervalo entre lechones	1 min-4 horas	15 min
Presentación de lechones	55%-75% anterior	-
	25%-45% posterior	-
Eliminación de placenta	30 min-12.5 horas después del último lechón.	4 horas
Porcentaje de mortinatos	3-6%	-
Incidencia de distocia	0.25-1%	-

Incidencia de distocia. (20)

	incidencia %
Inercia uterina	37
Obstrucción de canal	13
Desviación del útero	9.5
Histeria	3
EN EL LECHON	
Mala presentación	33.5
Sobretamaño	4

PARAMETROS NACIONALES DE PRODUCCION (20)

	Sinaloa	Sonora	Tabasco	Noreste	Jalisco			Bajo			Puebla	D.F.
					A	B	C					
Número de parros por hembra/año.	2.5	2.3	-	-	-	-	-	1.9	2	2	2.2	2.4
Número lechones vivos	10.1	9.1	9.1	9.2	8.1	9.3	7.9	9.3	9.3	9.5	9.0	9.1
% nacidos muertos.	0.4	4.5	-	5.4	-	-	-	-	-	-	3.0	3.1
% Fertilidad.	-	74.0	-	73.8	63	79	52	75	81	86	84	80
Lechones destetados/hembra.	9.1	8.2	7.7	8.1	5.8	7.6	4.2	6.7	7.8	8.4	8.0	8.3
% Mort. nacimiento destete	-	8.8	14.8	12.0	-	-	-	18	15	11	11.1	9.8
% Mort. destete mercado	-	-	8.4	-	-	-	-	1.7	.9	1.2	5.5	2.4
Edad de destete.	39.6	20	-	2.5	-	-	-	28	21	21	38	26.2
Edad al mercado días.	164	-	180	-	-	-	-	210	210	210	186	180
Cerdos a venta/parra	8.85	-	5.5	-	-	-	-	6.5	7.7	8.3	7.5	7.9
Peso al mercado	-	-	84.4	-	-	-	-	108	112	110	95	93
Peso nacimiento.	1.33	1.4	1.4	1.3	-	-	-	-	-	-	1.2	1.3
Peso destete.	8.87	5.7	8.8	5.9	-	-	-	5.3	5.0	5.4	8.8	6.6
Vientres observados.	357	500	3600	190	-	108	-	3,900			400	100
Período de observación. (meses).	24	6	27	40	-	24	-	24			12	12

Nota: En el Bajo y en Jalisco se manejaron tres tipos de instalaciones

## Parámetros de producción (de Inglaterra) (20)

- Estos parámetros han sido obtenidos de piaras muy prolíficas de razas blancas con práctica de destete a 5 semanas.

## A. EXPECTATIVAS DE PRODUCCION EN UNA GRANJA EFICIENTE

PRODUCCION POR CERDA	PRIMERIZA	ADULTA	MIXTO
Camada por año	1.84	2.24	2.14
Lechones vivos por camada	10.0	11.0	10.75
Lechones vivos por año	18.40	24.64	23.01
Lechones vivos por mes	1.53	2.05	1.92

## B. INVENTARIO DEL PIE DE CRIA

	PRIMERIZA (%)	ADULTAS (%)	MIXTO (%)
NO SERVIDAS	23	5	9
GESTANTES	60	72	70
LACTANDO	17	21	20
DESTETADAS VACIAS	<0.2	1	1
TODAS LAS CATEGORIAS	28	72	100

En síntesis debe existir 2 tercios de la población y un tercio entre lactantes y vacias.

## C. PARAMETROS HEMBRAS PRIMERIZAS

PARAMETRO PRODUCTIVO	ESTANDAR	NIVEL DE ACCION POR ARRIBA O ABAJO.
EDAD A PRIMER SERVICIO	225 <sup>±</sup> 10 días	≥ 240 días
REPETICION REGULAR (21 <sup>±</sup> 3 días)	10 %	≥ 20 %
TASA DE CONCEPCION AL PRIMER SERVICIO	90 %	≤ 80 %
REPETICION IRREGULAR ( 24 días)	3 %	≤ 6 %
ABORTO	1 %	≤ 2.5 %
FALLA AL PARTO	1 %	≤ 2 %
TASA DE PARTO	85 %	≤ 80 %

D. MULTIPARAS

DESTETE A SERVICIO	5-9 días	↘	10 días
REPETICION REGULAR (2+ ±3 días)	10 %	↘	20 %
TASA DE CONCEPCION AL PRIMER SERVICIO	90 %	↘	80 %
REPETICION IRREGULAR (> 24 días)	3 %	↘	6 %
ABORTO	1 %	↘	2.5 %
FALLA AL PARTO	1 %	↘	2 %
TASA DE PARTO	85 %	↘	80 %

E. PARAMETROS LECHONES PRODUCIDOS POR PRIMERIZAS

PARAMETRO PRODUCIDO	ESTANDAR		NIVEL DE ACCION POR ARRIVA O ABAJO
CERDOS NACIDOS VIVOS	9.5-10	↘	9.0
CERDOS NACIDOS MUERTOS	4 %	↘	6 %
CERDOS MALFORMADOS	1.5 %	↘	3 %
CERDOS MOMIFICADOS	0.5 %	↘	1 %
CERDOS DESTETADOS	9.0-9.5	↘	8.5

F. PRODUCIDOS POR MULTIPARAS

CERDOS NACIDOS VIVOS	10.5-11	↘	10
CERDOS NACIDOS MUERTOS	5 %	↘	7.5 %
CERDOS MALFORMADOS	1.5 %	↘	3 %
CERDOS MOMIFICADOS	0.5 %	↘	1 %
CERDOS DESTETADOS	9.5-10	↘	9.0

G. PARAMETROS DANESSES EXPERIENCIA 10 AÑOS

Pérdida de peso durante Lactancia	24 Kg
Nacidos vivos	10.2
Nacidos muertos	0.7
Mortalidad en Lactancia	16 %
Edad al destete	56 días

Nota. Se presentan los parámetros anteriores por el hecho de que algunas granjas en México son altamente productivas llegando alcanzar los objetivos de éstos países.

La temperatura ambiental más adecuada para la hembra es:

- marranas en gestación 20°C
- marranas en maternidad y cría 17°C

Agrupación por corral. (28)

Area de gestación en corral- 10 a 20 hembras por corral, dando 4 m<sup>2</sup> por cerda, de los cuales 2 m<sup>2</sup> son de sombra.

Gestación en jaula- se mantiene a la hembra en una jaula con las siguientes dimensiones: ancho 60 cm; altura 90 cm; y largo de 2.10 a 2.20 m incluyendo al comedero de canoa.

Area de lactancia:

- a) Lactancia individual- 4 m<sup>2</sup> más 2 m<sup>2</sup> para el área de los lechones en las que se incluye su comedero.
- b) Lactancia colectiva- 4 m<sup>2</sup> por hembra más 1 m<sup>2</sup> por lechigada, normalmente en grupos de 4 hembras.

### Medicina preventiva

Las vacunas utilizadas son:

Biológicos	Frecuencia de administración	Vía de admón.
Vacuna colera	cada seis meses	I.M.
Bacterina mixta porcina	cada cuatro meses	S.C.

Observaciones: una semana antes o después del destete.

Erisipela - a las 8 semanas de gestación.

Leptospirosis - a las 6 semanas de gestación.

Desparasitación.

Interna- 5 a 7 días antes de la fecha probable del parto, se repite al destete.

Externa- 5 a 7 días antes de la fecha probable del parto.

### Alimentación

En hembras gestantes el exceso de alimentación influye en la producción, pues las camadas son más pequeñas por la reabsorción embrionaria debida al exceso de energía. Sin embargo, la subalimentación también es peligrosa.

Los métodos más usados para restringir el consumo de alimento son:

- 1) Alimentación controlada con comederos individuales donde se suministran una cantidad determinada de alimento.
- 2) Día por medio, donde se le permite a la cerda todo lo que consuma en un lapso de 1 a 2 horas cada tercer día.

Se ha considerado que una ganancia promedio de peso en el caso de hembras primerizas debe ser 30 a 40 Kg, y en adultas de 23 a 30 Kg durante su gestación. (28)

Una práctica de manejo en la cerda en el parto es la suspensión de todo alimento 24 horas previas al parto. Después del parto en el primer día se le dá 1 Kg de alimento, el segundo 2 Kg, y así para que al cabo del cuarto día se le de 900 g de alimento base más 500 g de alimento por cada lechoncito.

Otra práctica de alimentación llevada a cabo en la hembra es el llamado Flushing que consiste en alimentar a la hembra más abundantemente a fin de que aumente entre 450 y 700 g de peso

durante una o dos semanas antes del comienzo de la temporada de cría hasta que haya concebido. (3)

Requerimientos nutritivos de la cerda. (27)

Marranas en gestación	M.S. g/día	Composición de cada Kg de M.S.				
		E.D. Kcal	P.D. g	F.C. g	Ca g	P g
primeras 12 semanas	1800	3125	127	100	7.5	5.5
últimas 4 semanas	2700					

Marranas en lactancia y cría	M.S. g/día	Composición de cada Kg de M.S.				
		E.D. Kcal	P.D. g	F.C. g	Ca g	P g
primera semana	3750	3135	160	75	9.5	7.0
segunda semana	4500					
3 <sup>a</sup> , 4 <sup>a</sup> y 5 <sup>a</sup> semana	5600					
últimas 3 semanas	4500					

Niveles recomendados de alimento mencionados por Ramírez. (20)

Animal	Nivel de alimentación
Cerdas primerizas (90 Kg a 3 meses).....	1.3 Kg/día*
Hembras gestantes.....	1.8 Kg/día*
Hembras lactantes.....	ad libitum
Hembras secas.....	1.8 Kg/día*

\* Puede aumentarse a 2.5 Kg por día o más en casos de frío extremo o si los animales están muy delgados.

### 1.5.3. SEMENTALES

El ciclo del semental ocurre desde su nacimiento y es seleccionado para remolajo, hasta el fin de su vida productiva que ocurre aproximadamente a los 5 años de edad.

#### Manejo y reproducción

El macho reproductor deberá haber sido seleccionado en base a pruebas de comportamiento, las que deberán incluir la siguiente información: registros de su ascendencia, habilidad y ganancia de peso diario, prueba de grosor de grasa dorsal, largo de la canal, área del ojo de chuleta de sus hermanos y el examen físico, examen de la libido y características del semen.

La edad para empezar a entrenar al futuro semental es de 7 a 8 meses, siendo aconsejable utilizarlo desde los 8 o 9 meses. Un semental se considera joven a partir de esa edad y hasta los 15 meses y se debe trabajar con un máximo de 2 a 4 montas semanales.

El semental adulto (mayor de 15 meses) puede tener un ritmo mayor de montas, 4 a 10 montas por semana. En caso de observar cansancio sexual, se recomienda dar un periodo de reposo.

Un número de 20 o 25 hembras por semental dará un margen de seguridad aceptable. Este número varía si se piensa hacer uso de la inseminación artificial.

En el semental es importante el análisis de las características del semen porque de éstas dependen la buena fecundación o la elaboración de ampolletas para inseminación artificial.

## Características del semen eyaculado. (20)

	cantidad
volumen total, ml _____	300
volumen colado, ml _____	210
volumen gelatinoso, ml _____	90
espermatozoides por ml de semen _____	$200 \times 10^6$
total de espermatozoides por eyaculado _____	$42 \times 10^6$
% de motilidad _____	70
total de espermatozoides móviles por eyaculado _____	$29.4 \times 10^9$
número de servicios posibles _____	10

Otras características son:

- Tiempo de eyaculación 3 a 15 minutos (promedio 5 minutos).
- pH de 7.3 a 7.9 (promedio 7.5)
- Anormalidades en la forma, más del 20% se relaciona con infertilidad.

Locales para verracos.

Es recomendable instalar a los verracos cerca de las hembras vacias, para con ésto lograr una excitación mayor, y una mejor presentación del celo; los corrales del cerdo son en forma rectangular con una superficie de 10 a 15 m<sup>2</sup>, las bardas deben tener una altura de 1.40 m a 1.30 m, una parte de éstas debe presentar barrotes para que los animales puedan tener contacto visual con las hembras.

### Medicina preventiva

En machos se efectúan las siguientes vacunaciones. (24)

Biológico	Frec. de admón.	Vía de admón.
vacuna cólera	cada 6 meses	I.M.
mixta porcina	cada 4 meses	S.C.

Desparasitación.

Parásitos internos- cada 4 o 6 meses. (23)

Parásitos externos- en cualquier momento dependiendo del ciclo del parásito que esté afectando.

Alimentación

Al semental se le debe de racionar el alimento a 1.8 Kg al día pudiendose aumentar a 2.5 Kg/día en determinados casos. (20)

Los requerimientos nutritivos del verraco son: (27)

Verracos	composición de cada Kg de Materia Seca				
	E.D. Kcal	P.D. g	F.C. g	Ca g	P g
peso vivo de 110 a 250 Kg	3125	127	100	7.5	5.5

1.5.4. REMPLAZOS

Duración de la etapa desde que son seleccionados hasta que son empleados como pie de cría.

Selección del remplazo.

Existen métodos llevados a cabo para la selección de los remplazos para pie de cría y son:

- a) Selección sobre la base individual;
- b) Selección por árbol genealógico o pedigrí;
- c) Selección basada en parientes colaterales;
- d) Selección basada en pruebas de descendencia; y
- e) Prueba de comportamiento entre hermanos.



## 1.6. PARAMETROS TECNICOS ADMINISTRATIVOS PARA LA UTILIZACION OPTIMA DE LOS RECURSOS EMPLEADOS EN LA EXPLOTACION DEL CERDO

Es importante que los recursos empleados a cualquier nivel sean utilizados en forma óptima y conciente para favorecer el buen funcionamiento y administración de éstos en las explotaciones, en favor de la productividad. Para efectos de este trabajo se dividen los recursos en: humanos, financieros y el crédito, y materiales.

### 1.6.1. RECURSOS HUMANOS

"Los recursos humanos de una empresa (granja), están integrados cuantitativamente por el conjunto de los individuos que ocupan los diferentes niveles de su estructura organizativa, y cualitativamente, por el conjunto de sus conocimientos, habilidades, salud física y mental, su ideología y sus motivaciones". (12)

La importancia radica en la necesidad de que la granja cuente con la cantidad y calidad del personal calificado para lograr las metas fijadas.

Las actividades que se pueden analizar para efectos de la auditoría de la Administración de los Recursos Humanos son:

1. Contratación y despido de personal;
2. Administración de sueldos y salario;
3. Organización, capacitación y desarrollo;
4. Prestaciones a empleados; y

5. Vigilancia del regimen legal (actividad que cuida el cumplimiento de las disposiciones laborales y fiscales relacionadas con las percepciones del trabajador).

El objetivo es examinar críticamente las actividades para definir problemas que estuviesen obstaculizando la eficiencia en su operación.

La mano de obra es en la actualidad un aspecto del que el administrador agropecuario (el M.V.Z. como administrador agropecuario) debe de tener mucho cuidado pues hoy día ésta es escasa ya que los trabajadores se canalizan hacia otras industrias en las cuales perciban un ingreso mayor, por lo tanto, el costo de mano de obra ha ido incrementandose a últimas fechas.

La mano de obra será contratada de acuerdo a las actividades establecidas dentro de la empresa, pues algunas actividades como la agricultura se requiere sólo en unos cuantos meses de labor, mientras que en las empresas pecuarias las necesidades de mano de obra son más estables durante el transcurso del año.

La mano de obra ocupa hoy el segundo puesto entre las partidas de gastos. Para los granjeros que crían cerdos en plan intensivo, así como para aquellos que poseen piaras relativamente reducidas, la mano de obra es un factor importante. (4)

#### Personal de tiempo completo

Para determinar la mano de obra es necesaria la anotación en registros del tiempo empleado un día de cada semana o mes, y con esta base calcular el total de horas destinadas en un mes a la alimentación y cuidado de los cerdos. La mano de obra empleada en la realización de trabajos especiales durante cada mes, por ejemplo: para limpieza general de las porquerizas, mezclar el alimento, castrar, vacunar, etc., debe registrarse

por separado para determinar las horas hombre. (4)

Debemos realizar un estudio de cada una de las fases del trabajo, con objeto de conocerlas e introducir las modificaciones pertinentes para simplificarlas. (6)

En seguida se resumen las necesidades de mano de obra para la cría de cerdos según distintos sistemas. (4)

		horas de trabajo anuales por unidad	
		alta mecanización, método de trabajo eficiente	baja mecanización, método de trabajo defectuoso
-Una a 14 lechigadas una lechigada	30	20	50
-15 a 39 lechigadas una lechigada	23	15	35
-40 o más lechigadas una lechigada	20	12	30
- 1 a 100 lechones de en gorda un lechón	2.2	1.8	4.5
-100 a 249 lechones de en gorda un lechón	1.6	1.2	3.0
-250 o más lechones de en gorda un lechón	1.4	1.0	2.7

Personal temporal

La contratación de mano de obra temporal en la granja porcina, es en relación a las necesidades y a los programas que se lleven a cabo. Se tomará en cuenta la magnitud de la granja, los fines, las actividades y operaciones, en el caso de granjas - que producen sus propios alimentos se verificará los cultivos que se lleven a cabo y las necesidades de mano de obra.

El personal temporal, como su nombre lo menciona, solo será - contratado por un periodo de tiempo determinado, pero para esto hay necesidad de contar con éste por anticipado, para asegurar y seleccionar a los más aptos técnica y físicamente en congruencia a la remuneración percibida.

#### Personal por obra determinada

Este tipo de personal no es común pero debe de tenerse en cuenta por futuras necesidades o imprevistos que pudiesen surgir en el transcurso del ciclo productivo. El buen administrador tendrá una relación de futuras necesidades.

#### Administrador

Clasificandose dentro del personal de tiempo completo el administrador deberá dirigir, alentar, adiestrar y ayudar a cada uno de los trabajadores. El será más eficiente al llevar a cabo la planeación y el adiestramiento, más que actuar como simple vigilante. (7)

En base al administrador agropecuario se puede mencionar que para que ejerza su función, éste deberá reunir una serie de características personales.

Dickson (7) señala las siguientes características:

a) Conocimientos. Es indispensable la buena preparación del administrador en base a conocimientos en operaciones, mercancías, empleados, etc.

b) Confianza y control. Antes de controlar a otras personas, éste debe ser capaz de controlarse a si mismo lo que requiere una "dosis" alta de autoconfianza.

c) Poseer valor. Esto es por la toma de decisiones finales y el éxito o el fracaso de la empresa.

d) Capacidad para delegar. Un administrador debe tener la capacidad para delegar a sus subordinados el trabajo que pudiese ser realizado por estos últimos. Su tiempo deberá ser empleado en tareas de mayor trascendencia.

e) Capacidad para premiar y para disciplinar. Un buen jefe premia en público y castiga en privado, teniendo especial cuidado que el empleado no se sienta humillado.

Si hay necesidad de disciplinar un empleado se deben seguir las siguientes reglas:

- .Asegurese de que se necesita actuar;
- .Esté seguro que la acción por parte suya habrá de dar como resultado algo de mejoría;
- .Considere el problema a fondo, no piense tanto en la persona;
- .Hágase participe de la falta;
- .Escuche atentamente el punto de vista del empleado;
- .Considere el "porqué" al igual que el "como";
- .Encuentre la mejor manera para disciplinar; y
- .Termine con una observación positiva.

Aguilar (1) señala las siguientes cualidades del buen administrador, enfocándose principalmente a su carácter profesional:

1. Habilidad para meditar sobre cualquier problema (capacidad intelectual). La persona que es impaciente con el tipo de actividad mental y toma de decisiones sin una buena evaluación, no será la más adecuada para tener responsabilidad administrativa. (1)

2. Habilidad para tomar la acción y ejecutar las labores, o sea que cuando se ha llegado a una decisión se debe de llevar a cabo sin caer en la trampa de la indecisión.
  3. Iniciativa para lograr nuevos conocimientos. La administración es un proceso dinámico por lo que el administrador agropecuario debe de estar actualizado.
  4. Buena voluntad y habilidad para aceptar responsabilidades, así como un grado razonable de riesgos.
  5. Habilidad para comunicar. Es importante que los que participan en la empresa se sientan motivados hacia el adonde van.
  6. Capacidad de liderazgo. La capacidad de liderazgo de un administrador rural es el medio por el cual se llega a persuadir y guiar a las personas para que ellas contribuyan al máximo para asegurar los objetivos finales de toda explotación. Esta característica es la base de la correcta ejecución de todo plan.
- (1)

El seguimiento o grado de divergencia de ciertos parámetros nos puede indicar la eficiencia por parte del administrador en el desempeño de su función.

El administrador en relación a la administración de Recursos Humanos deberá tener ciertas reglas para la utilización óptima de la mano de obra, y son las siguientes: (1)

- a) Planear el horario o calendario de trabajo con varios días de anticipación escogiendo las actividades que den mayor rendimiento para el factor mano de obra.
- b) Mantener el trabajo dentro del horario establecido evitando al máximo el atraso de actividades.

- c) Disponer con mucha anticipación la contratación de trabajadores adicionales para futuras necesidades (en caso que la granja lo requiera así).
- d) Establecer y mantener el centro de trabajo bien planeado y que haya las cantidades necesarias de implementos y otros materiales para el desempeño de las funciones del trabajador.
- e) Cerciorese que los trabajadores poseen los conocimientos y aptitudes necesarias para el desempeño de su función; proporcionar el adiestramiento necesario.
- f) Establecer claramente las líneas de autoridad.
- g) Llevar a cabo comprobaciones para verificar que los trabajadores siguen las instrucciones o se están desviando de ellas.
- h) Hay que estar alerta en busca de métodos para disminuir las labores manuales y aumentar el rendimiento por hora-hombre.

El análisis de labores, y a veces los estudios de tiempo y movimientos, pueden ayudar a lograr estas mejoras, en particular en la producción agrícola ganadera y trabajos rutinarios de limpieza y acarreo. (1)

#### El Médico Veterinario Zootecnista

Puede fungir como administrador agropecuario, pues tiene los conocimientos técnicos, y con una adecuada preparación en el carácter administrativo, se puede encaminar hacia esta actividad.

El M.V.Z. debe reunir los requerimientos personales necesarios y la adecuada preparación profesional para la realización de sus actividades. El M.V.Z. debe trabajar en coordinación con

el administrador en programas para el mejoramiento de la productividad, la profilaxis de enfermedades y el mejor desarrollo de la piara, así como en labores inherentes a su campo de acción.

## 1.6.2. RECURSOS FINANCIEROS, MEDIOS DE PRODUCCION Y EL CREDITO

### RECURSOS FINANCIEROS

Los recursos financieros son de vital importancia para el funcionamiento de la granja o empresa. El financiamiento encaminado a las actividades agropecuarias lo podemos definir como "conjunto de recursos de capital que pueden llegar a ser transferidos de toda economía para fomentar adecuadamente el proceso productivo de las diversas actividades del sector agropecuario". (1)

El recurso financiero debe ser congruente con otros elementos como lo son la tierra y su disponibilidad, la tecnología, recursos administrativos, etc., a fin de que la empresa marche en condiciones óptimas.

El capital es muy importante para el funcionamiento de toda empresa, pues por medio de éste se van a adquirir los bienes de producción. El financiamiento es esencial en el desarrollo del sector agropecuario para adquirir los medios de producción (insumos, tecnología), pero en la realidad vemos que hay escasez de capital que dificulta la producción, así como también la situación legal, el tamaño de la empresa etc., que limitan la adquisición del financiamiento.

Las diferentes fuentes de financiamiento son:

- a) El financiamiento institucional;
- b) El financiamiento no institucional; y
- c) El autofinanciamiento.

a) El financiamiento institucional. Existe el financiamiento por la Institución Nacional como lo es el Banco de México (que es un banco de segundo piso) a través de fideicomisos como el FIRA (Fideicomiso Instituido en Relación a la Agricultura), el BANRURAL (Banco Nacional de Crédito Rural) y otros bancos de primer piso que nacionalizada la banca vienen siendo institución nacional.

b) El financiamiento no institucional. Dentro de éste cabe mencionar a organizaciones y empresas privadas que ejercen cierto grado de financiamiento hacia los clientes aunque ésta no sea una actividad para lo cual fueron creadas. Se puede mencionar a empresas que producen maquinaria, insumos agrícolas o pecuarios, servicios, etc. Por otro lado existen empresas dedicadas a la compraventa de los productos derivados de las actividades agropecuarias.

El financiamiento institucional como el no institucional se compone de capital ajeno para el productor. Este capital está disponible por un tiempo limitado y además se deben pagar intereses y amortizaciones. El capital ajeno se utiliza de preferencia para medios de producción depreciables.

c) El autofinanciamiento. Es aquel que resulta de aquella parte del capital que se reinvierte en la empresa que corresponde a la aportación del propietario sin recurrir a otras fuentes de financiamiento.

El financiamiento con capital propio debe reunir las siguien-

tes características: (25)

- . Estar permanentemente a disposición de la empresa;
- . Funcionar como reserva en épocas malas; y
- . Evitar endeudamientos.

Por ésto es conveniente que el capital propio se utilice para financiar medios de producción no depreciables como ejemplo la tierra. Sin embargo deben analizarse ciertas inversiones si la rentabilidad es conveniente y el riesgo aceptable.

Se consideran las tres fuentes de financiamiento antes mencionadas porque de hecho una empresa opera en base a las tres fuentes, considerando su aprovechamiento óptimo.

#### MEDIOS DE PRODUCCION

Para hacer posible la producción, se necesita invertir capital. El productor puede autofinanciarse o puede conseguir un financiamiento de capital mediante un crédito.

La necesidad de capital de una empresa se refiere a la necesidad para comprar los diferentes medios de producción.

Los medios de producción se dividen en:

- a) Medios de producción creciente;
- b) Medios de producción no depreciables; y
- c) Medios de producción depreciables.

a) Medios de producción creciente. Estos aumentan de valor conforme pasa el tiempo, ejemplo el lechón que al ir creciendo va aumentando su precio.

b) Medios de producción no depreciables. Son aquellos que no

pierden su valor a través de los años. Un ejemplo clásico es la tierra la cual puede obtenerse el capital invertido con solo la venta de ésta.

c) Medios de producción depreciables. Son aquellos que van perdiendo su valor conforme pasa el tiempo, por ejemplo: construcciones que se les da una vida útil de 10 a 15 años aproximadamente; maquinaria de 4 a 6 años; equipo de 2 a 5 años, etc. Los costos de depreciación de estos medios se recuperan con la venta del producto final de la empresa.

Los medios de producción depreciables son los duraderos, o sea, aquellos que participan en la producción durante varios ciclos.

Para calcular la depreciación, es necesario conocer el periodo de vida del medio de producción duradero. Dichos periodos son los siguientes. (25)

- . Vida económica y
- . Vida técnica.

Vida económica es aquella que va desde la compra del bien hasta que éste ya no resulta rentable.

Vida técnica es aquella que va desde la compra del bien hasta que se gasta completamente.

Para calcular la depreciación se basa uno en la siguiente:

- . Valor de adquisición
- . Valor en libros
- . Valor de remplazo

. Valor de adquisición. Se calcula la depreciación anual basándose en la siguiente fórmula. (25)

$$\text{Depreciación} = \frac{\text{Valor de adquisición}}{\text{Vida económica}}$$

. Valor en libros. Se calcula la depreciación de acuerdo al porcentaje que se deprecie el bien del valor último de los libros, y se calcula:

$$\text{Depreciación} = (\text{Valor en libros}) \times (\text{Porcentaje de depreciación})$$

. Valor de remplazo. Se calcula la depreciación del bien basándose en el valor del remplazo. Para explicar esta forma de depreciación se cita el siguiente ejemplo:

Un tractor tiene una vida económica de 10 años, y un valor inicial de \$ 180 000. Después de 4 años el valor de un tractor similar es de \$ 204 000 o sea \$ 24 000 pesos más. Posteriormente 4 años volvió subir a \$ 224 000 o sea otros \$ 20 000.

Durante los primeros cuatro años, la depreciación es igual a \$ 180 000 / 10, o sea \$ 18 000 / año. Después de cuatro años el valor en libros es igual a \$ 180 000 - (4 X \$ 18 000) = \$ 108 000. En estos momentos, el precio sube \$ 24 000. El valor será entonces de \$ 132 000. Este valor se debe depreciar en 6 años o sea \$ 132 000 / 6 = \$ 22 000 / año. Durante los 4 años siguientes, se deprecia el valor de \$ 132 000 hasta \$ 44 000 o sea \$ 132 000 - (4 X \$ 22 000). Pero del precio sube nuevamente otros \$ 20 000. Entonces el valor en libros será de \$ 64 000. Este valor se deprecia en dos años con un monto de \$ 32 000 / año. (25)

(ejemplo demostrativo en la siguiente hoja)

<u>Años</u>	<u>Valor en libros</u>	<u>Depreciación anual</u>	<u>Depreciación acumulada</u>
	\$180 000		
1	162 000	\$18 000	\$18 000
2	144 000	18 000	36 000
3	126 000	18 000	54 000
4	<u>108 000</u>	18 000	72 000
aumenta \$24000	132 000		
5	110 000	22 000	94 000
6	88 000	22 000	116 000
7	66 000	22 000	138 000
8	<u>44 000</u>	22 000	160 000
aumenta \$20000	64 000		
9	32 000	32 000	192 000
10		<u>32 000</u>	224 000
	Depreciación/10 años	224 000	

## CREDITO

Cabe señalar que el financiamiento institucional funciona a través del crédito y el productor así como el auditor técnico deben conocer como se clasifica, como se obtiene y sus condiciones, etc.

Para tales efectos se señalan los diferentes tipos de crédito que están estrechamente relacionados con la producción agropecuaria.

Tipos generales de crédito. (1)

- Crédito hipotecario.
- Crédito productivo (el invertido en un negocio que va a dar

ganancias).

- Crédito de futuras necesidades (el que se invierte en solventar situaciones apuradas).
- Crédito de previsión (el que se deposita en bancos en previsión de imprevistos).

Se consideran sujetos de crédito al sector agropecuario los siguientes: (1)

- . Ejidos y comunidades;
- . Sociedades de producción rural;
- . Uniones de ejidos y de comunidades;
- . Uniones de sociedades de producción rural;
- . Asociaciones rurales de interes colectivo;
- . La empresa social, constituida por avecindados e hijos de ejidatarios con derechos a salvo;
- . La mujer campesina, en terminos del articulo 103 de la Ley Federal de Reforma Agraria; y
- . Colonos y pequeños propietarios.

De acuerdo a la Ley General de Crédito Rural, los créditos dirigidos al sector agropecuario son los siguientes: (1)

- + Prestamo de habilitación y avío;
- + Prestamo refaccionario para la producción primaria;
- + Prestamo refaccionario para la industria rural;
- + Prestamo para la vivienda campesina;
- + Prestamo prendario; y
- + Prestamo para el consumo familiar.

Prestamo de habilitación y avío. Son aquellos encaminados a adquirir los bienes de capital que se utilizan en el ciclo productivo ejemplo semillas, gastos de administración, adquisición de animales etc., y su plazo no excede de 24 meses pudiendo su importe subrir el 100% del costo de producción.

Prestamo refaccionario para la producción primaria. Son aquellos que se otorgan para la adquisición de bienes de producción fijos ejemplo instalaciones, maquinaria etc.

Prestamo refaccionario para la industria rural. Son los otorgados a satisfacer las necesidades de adquisición y fomento de las industrias rurales ejemplo obras civiles, industrias procesadoras de productos agropecuarios, etc. La amortización de los Prestamos Refaccionarios no excederá de 15 años pudiendo el importe de éste alcanzar el 100% del costo de las inversiones.

Prestamo prendario. Es aquel otorgado al sujeto de crédito para que pueda vender sus productos en mayor ventaja de mercado y precio. Su plazo no excederá de 180 días, y su importe podrá cubrir máximo el 80% del valor comercial de los bienes en prenda.

Prestamo para el consumo familiar. Son los destinados a cubrir las necesidades de consumo familiar, mientras dura el ciclo productivo, a fin de evitar que los otros créditos se utilicen para esto. Su plazo no excederá de 24 meses.

Dependiendo de los créditos por obtener, habrá de valorarse su aprovechamiento eficiente como elemento operativo fundamental en la granja porcina.

### 1.6.3. RECURSOS MATERIALES

Los inmuebles, maquinaria y equipo, también conocidos como propiedad, planta y equipo, comprende todos los bienes propia-  
piedad de la empresa (granja) que integran el activo fijo -

tangible. (15)

Para la correcta evaluación de los recursos materiales se hace indispensable el conocimiento técnico (ejemplo en las construcciones) en la persona y forma de valorarlos.

Los objetivos de aplicar la auditoría a nivel de los recursos materiales son: (15)

- + Comprobar que existan y estén en uso;
- + Verificar que son propiedad de la empresa o en renta;
- + Verificar su correcta valuación;
- + Comprobar que el computo de la depreciación se haya hecho de acuerdo con métodos aceptados y bases razonables;
- + Comprobar que haya consistencia en el método de valuación y el cálculo de la depreciación;
- + Determinar los grabámenes que existan;
- + Comprobar su adecuada presentación y revelación en los estados financieros; y
- + Que tengan las medidas y condiciones que requiere el desarrollo y función productiva del cerdo.

Procedimientos recomendados por el Instituto Mexicano de Contadores Públicos para la auditoría de los recursos materiales.

(15)

- Examen de la documentación, escritura o título de propiedad y la autorización que ampare las adquisiciones y comprobación del cumplimiento con las reglas que distingan las adiciones de los gastos de conservación y reparación.
- Inspección física para comprobar que los bienes adquiridos existan y estén en uso.

Comprobar que la utilidad o pérdida resultante de ventas o retiros de activos, haya sido correctamente registrada y se haya cancelado la depreciación acumulada correspondiente.

- Comprobar que, si se efectúan recuentos periodicos de los bienes de activo, las bajas detectadas hayan sido ajustadas.
- Revisar los cálculos de la depreciación, su correcto registro y el movimiento de las cuentas respectivas.
- Revisar los cargos a resultados por mantenimiento para comprobar que no incluyan partidas de activo.
- Comprobar que los bienes estén adecuadamente protegidos, asegurados y utilizados.
- Investigación de gravámenes.

## 2. CALCULO DE ESPACIOS Y BASES PARA ELABORAR LOS PROYECTOS PORCINOS

En la granja porcina es de vital importancia llevar a cabo una buena administración y planeación y, de antemano realizar una serie de proyectos en los cuales cabe señalar el cálculo de espacios, o sea la cantidad de espacio necesario para la explotación intensiva de un número determinado de pie de cría, y todo ésto dividido por áreas, así como también es necesario el establecimiento del proyecto porcino que englobe las necesidades de capital o en su defecto del crédito.

Debemos tener en cuenta que el cálculo de espacios es necesario para el conocimiento del área que se emplea y la forma en que está siendo utilizada, así como el proyectar y conocer de antemano las circunstancias que se presentarán a un futuro de corto o mediano plazo, y que el auditor técnico tendrá muy en cuenta para el análisis pertinente de los diferentes aspectos que forma el funcionamiento de la granja.

### CALCULO DE ESPACIOS

Hay veces que en las explotaciones de cerdos existe sobrepoblación en ciertas áreas o corrales, mientras que en otras áreas o corrales no se aprovechan al máximo de su capacidad o que son mal empleadas. Estos problemas repercuten sobre la utilización óptima de las instalaciones y por ende acarrea pérdidas económicas.

Piensese en una granja de ciclo completo, constituida por seis áreas: servicios, gestación, maternidad, lactancia, crecimiento y finalización. (28)

a) Area de servicios y sementales.

Los sementales permanecen en esta área toda su vida productiva. Las hembras permanecen 4 semanas ya sean primerizas o de uno o más partos hasta que son cargadas y es diagnosticada su preñez.

b) Area de gestación.

Las hembras permanecen en esta área desde que salen del área de servicios, hasta una semana antes de su parición.

c) Area de maternidad.

Donde las hembras son pasadas una semana previa al parto y permanecen en esta área hasta que son destetados los cerditos - (cuando el destete es precoz 3-4 semanas) o una semana después del parto para ser pasadas al área de lactancia (en lactaciones mayores de 4 semanas).

d) Area de lactancia.

En lactancias prolongadas se utilizan estas áreas y pueden ser individuales o para grupos de 2-4 hembras con sus respectivas camadas. Permanecen en esta área hasta que ocurre el destete y la hembra es devuelta al área de servicios y la camada a la de crecimiento.

e) Area de crecimiento.

Los lechones destetados permanecen en esta área hasta que alcanzan el peso para ser pasados a la siguiente área.

f) Area de finalización.

Los cerdos permanecen en esta área desde que salen del área anterior hasta la venta de éstos.

Para calcular los lugares de las áreas se necesita conocer: (28)

. Areas de la granja;

- . Número de animales de pie de cría;
- . Ciclo productivo de la marrana;
- . Semanas que pasan las hembras y lechones en cada área;
- . Semanas que se necesitan para llevar a cabo la limpieza y desinfección de los corrales de las diferentes áreas;
- . Número promedio de lechones nacidos vivos, destetados y finalizados con sus respectivos porcentajes de mortalidad; y
- . Edad y peso de venta de los animales.

Para efectos del cálculo del ejemplo se dan los siguientes datos:

+ semanas de gestación de una cerda = 16 semanas

+ cantidad de hembras por un macho = 20

+ semanas de lactancia = 6 semanas (en el ejemplo citado)

+ ciclo productivo de la cerda = 23 semanas

Una semana promedio del área de servicio, 16 semanas en gestación, 6 semanas en lactancia = 23 semanas,

+ área de servicio = 4 semanas (ver gráfica de permanencia)

+ área de gestación = 12 semanas

Son 16 semanas menos 3 semanas de preñez en el área de servicios, menos 1 semana por pasarse al área de maternidad previa al parto = 12 semanas (ver gráfica de permanencia).

+ área de maternidad = 2 semanas

Una semana previa al parto más una semana posterior al parto = 2 semanas (ver gráfica de permanencia).

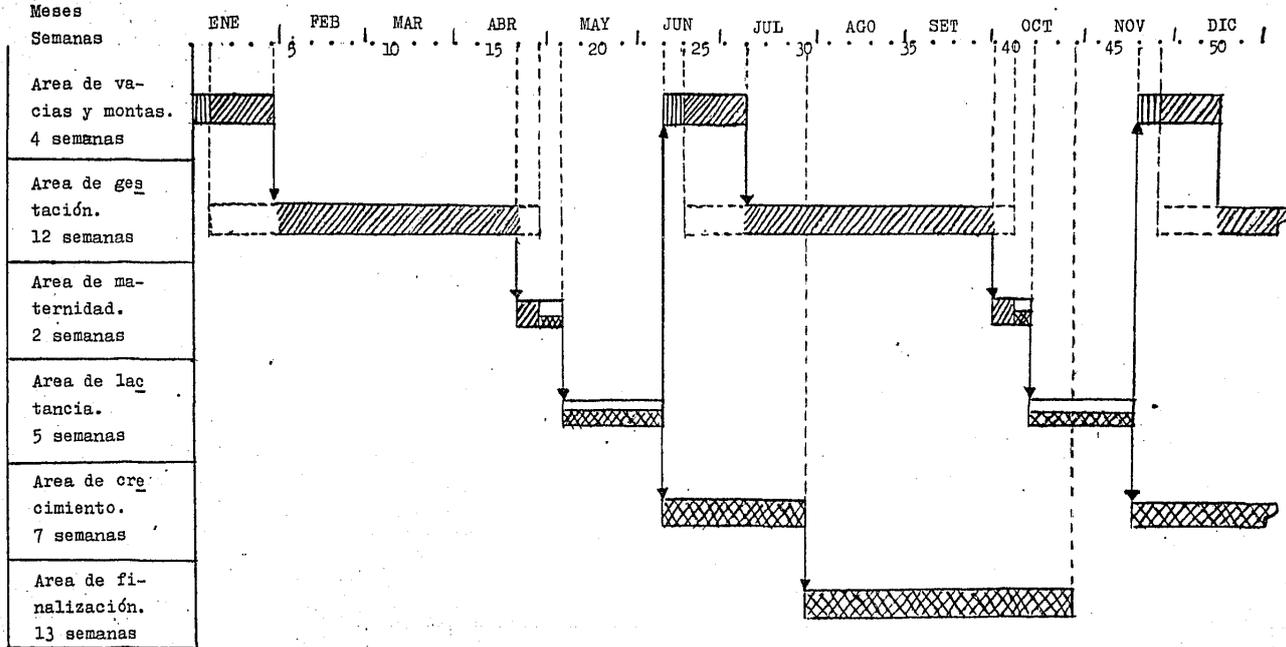
+ área de lactancia = 5 semanas

Son 6 semanas de lactancia, menos 1 semana que permaneció lactando en maternidad = 5 semanas (ver gráfica de permanencia).

+ área de crecimiento = 7 semanas

Cuando alcanzan un peso de 25 a 30 Kg y una edad de 13 semanas aproximadamente, menos 5 semanas en el área de lactancia,

G R A F I C A D E P E R M A N E N C I A



GRAFICA DE PERMANENCIA



Hembra vacia.



Hembra gestante.



Hembra y lechones en lactación.



Lechones.

menos 1 semana en el área de maternidad = 7 semanas (ver gráfica de permanencia).

+ área de finalización = 13 semanas

Los cerdos permanecen en esta área hasta alcanzar aproximadamente 97 a 100 Kg de peso y esto ocurre alrededor de la 26<sup>a</sup> semana de vida, menos 7 semanas en crecimiento, menos 5 semanas en lactancia, menos 1 semana en maternidad = 13 semanas (ver gráfica de permanencia).

### Forma de calcular espacios

a) Número de partos por semana (NPPS).

$$\text{NPPS} = \frac{\text{No. total de hembras en pie de cría}}{\text{ciclo de la hembra}}$$

b) Espacios en el área de Servicios, hembras y machos.

$$\text{E.SERV.H.} = (\text{NPPS}) (\text{semanas en Servicio} + \text{semana de limpieza y desinfección})$$

$$\text{E.SERV.M.} = \text{Número de machos.}$$

c) Espacios en el área de Gestación (E.GEST.).

$$\text{E.GEST.} = (\text{NPPS}) (\text{semanas que la cerda permanece en el área de gestación}).$$

d) Espacios en el área de Maternidad (E.MAT.).

$$\text{E.MAT.} = (\text{NPPS}) (\text{semanas en Maternidad} + \text{semana de limpieza y desinfección})$$

e) Espacios en el área de Lactancia (E.LACT.).

$$\text{E.LACT.} = (\text{NPPS}) (\text{semanas en Lactancia} + \text{semana de limpieza y desinfección})$$

f) Espacios en el área de Crecimiento (E.CREC.).

$$\text{E.CREC.} = (\text{NPPS}) (\text{lechones destetados promedio por hembra por parto}) (\text{semanas en Crecimiento} + \text{semana de limpieza}).$$

g) Espacios en el área de Finalización (E.FIN.).

$$\text{E.FIN.} = (\text{NPPS}) (\text{lechones finalizados promedio por hembra por parto}) (\text{semanas en Finalización}).$$

Nota- Los lechones destetados equivalen al promedio de lechones nacidos vivos, menos el porcentaje de mortalidad en maternidad y lactancia; y los lechones finalizados equivalen al promedio de lechones destetados, menos el porcentaje de mortalidad en crecimiento.

Ejemplo ilustrativo del cálculo de espacios:

Se considera a una granja que está formada por 100 vientres, la cual necesita los siguientes espacios:

a)  $NPPS = \frac{100}{23} = 4.34$  partos por semana.

b) E.SERV.

E.SERV.H. =  $(4.34) (4 + 1) = 21.7$  lugares.

E.SERV.M. = 1 semental por cada 20 hembras por lo tanto para 100 hembras = 5 machos.

21.7

+ 5

E.SERV. = 26.7 lugares.

c) E.GEST. =  $(4.34) (12) = 52.08$  lugares.

d) E.MAT. =  $(4.34) (2 + 1) = 13.02$  lugares.

e) E.LACT. =  $(4.34) (5 + 1) = 26.04$  lugares.

f) E.CREC. =  $(4.34) (8.75^*) (7 + 1) = 303.3$  lugares.

g) E.FIN. =  $(4.34) (8.5^{**}) (13) = 479$  lugares.

\* Con una mortalidad del 12% en lactancia y maternidad de un promedio de 10 lechones nacidos vivos por hembra por parto.

\*\* Con una mortalidad del 2.5% en crecimiento.

Ajuste final. Se recomienda aumentar un 10% en cada área con el fin de evitar problemas de manejo en caso de retraso o permitir incrementar el pie de cría o peso de los cerdos finalizados.

	más el 10%
E.SERV. - 26.7	29.37 lugares
E.GEST. - 52.03	57.28 lugares
E.MAT. - 13.02	14.32 lugares
E.LACT. - 26.04	28.64 lugares
E.CREC. - 303.80	334.18 lugares
E.FIN. - 479.57	527.52 lugares

En base a los lugares, se calculan cuantos corrales de acuerdo al espacio necesario por animal mencionados en el punto 1.5 de la segunda parte de este trabajo.

#### BASES PARA PROGRAMACION DE PROYECTOS PORCINOS

En la explotación de una granja porcina, se debe prever lo que se necesitará en el transcurso del ciclo productivo, en caracter de las necesidades de alimento, así como de erogaciones - causadas por dicha explotación (salarios, amortizaciones, etc.).

Para dicha programación se necesita conocer los siguientes datos:

- a) Número de animales que forman el pie de cría;
- b) Ciclo de la hembra;
- c) Número de servicios al mes;
- d) Porcentaje de repeticiones de las hembras;
- e) Número de partos al mes;
- f) Número promedio de lechones nacidos vivos por hembra por parto.
- g) Porcentaje de mortalidad de lechones durante la lactancia;
- h) Número promedio de lechones destetados por hembra por parto;

- i) Porcentaje de mortalidad de cerdos en crecimiento y finalización;
- j) Número de lechones finalizados por hembra por parto;
- k) Porcentaje de remplazos por año del número de sementales;
- l) Porcentaje de remplazos por año de vientres;
- m) Consumo de alimento promedio del pie de cría;
- n) Consumo de alimento por lechón; y
- o) Precio del Kg de los diferentes tipos de alimento utilizados en cada una de las etapas de producción de los cerdos.

Ejemplo:

a) Cuando la granja consta de 100 hembras, es necesario 1 macho por cada 20 hembras, o sea 5 machos para la 100 hembras. Cada grupo de hembras, al iniciarse la granja, se introduce cada mes para que tengan un mes de adaptación, así el primer mes se introducen 20 hembras, el segundo mes otras veinte, hasta que al quinto mes se introducen las últimas veinte hembras completándose las 100 hembras que forman el pie de cría.

Los machos se introducen todos el primer mes o en su defecto en dos grupos donde el segundo grupo se introduce el segundo mes de explotación y al igual que las hembras se les da un mes de adaptación antes de ponerse en servicio.

b) Ciclo de la hembra. Es la suma de las semanas que la hembra pasa en las diferentes etapas. Una semana en vacías, las 16 semanas gestante, y las 6 semanas lactando = 23 semanas.

c) Para obtener el número de servicios al mes se calculará:

$$\text{- NPPS} = \frac{100 \text{ hembras}}{23 \text{ semanas del ciclo}} = 4.34 \text{ partos por semana}$$

$$\text{-Número de partos por mes} = (4.34 \text{ NPPS}) (4.34 * \text{semanas por mes}) = 18.83 \text{ partos por mes.}$$

$$\text{-Número de grupos} = \frac{100 \text{ hembras}}{18.83 \text{ PPM}} = 5.31 \text{ grupos, pero se ajusta a 5 grupos, repartidos en 5 meses.}$$

-Número de hembras por grupo =  $\frac{100 \text{ hembras}}{5 \text{ grupos}} = 20 \text{ hembras por grupo.}$

-Por lo que se necesitan 20 servicios al mes.

El factor 4.34 proviene de dividir 365 días/12 meses = 30.4 días promedio por mes; 30.4 días promedio por mes/7 días por semana = 4.34 semanas promedio por mes.

d) Porcentaje de repeticiones se tomará el 10%.

e) Número de partos al mes.

20 hembras servidas al mes menos el 10% de repeticiones

20 - 2 = 18 partos al mes.

f) Número de lechones nacidos vivos por hembra por parto = 10

g) Porcentaje de mortalidad de lechones en lactancia = 12.5%.

h) Número promedio de lechones destetados por hembra por parto.

10 lechones nacidos vivos menos el 12.5%

10 - 1.25 = 8.75 lechones destetados.

i) Porcentaje de mortalidad de lechones en crecimiento y finalización = 2.5%

j) Número promedio de lechones finalizados por hembra por parto.

(dad. 8.75 lechones destetados menos el 2.5% de éstos por mortan-

8.75 - 0.218 = 8.5 lechones finalizados.

k) Porcentaje de remplazos por año del número de sementales.

Se considera el 50%, por lo tanto el 50% de 5 = 2.5, pero se ajusta a 3 machos de remplazo al año.

l) Porcentaje de remplazo por año de vientres. Se considera el 30%, por lo tanto el 30% de 100 = 30 hembras remplazos al

año. 30 remplazos entre 12 meses = 2.5 hembras al mes, pero se ajusta a 3 hembras al mes.

m) Consumo de alimento promedio del pie de cría.

-H. vacía 2.5 Kg/día X 30 días = 75 Kg

-H. gestante 2.3 Kg/día X 114 días = 262.2 Kg

-H. lactante 5.5 Kg/día X 28 días = 154.0 Kg  
172 días

-H. remplazo = (2.5 Kg X 3 hembras de remplazo X 30 días) +  
+(20 hembras de cada grupo) = 11.25 Kg

-Semental = (2.5 Kg al día X número de machos X días del ciclo de la hembra) + (número total de hembras)

Sustituyendo: (2.5 X 5 X 161) + (100) = 20.12 Kg

Por lo tanto 75 + 262.2 + 154.0 + 11.25 + 20.12 = 522.57 Kg

522.57 ÷ 172 días = 3.03 Kg promedio consumido diario por el pie de cría.

n) Consumo de alimento promedio por lechón.

Meses	Kg al día	Kg al mes	tipo de alimento
0-1	0.2	6	preiniciación
1-2	0.7	21	iniciación
2-3	1.3	39	crecimiento
3-4	2.0	60	crecimiento
4-5	2.5	75	finalización
5-6	2.8	84	finalización

o) Precio del Kg de los diferentes tipos de alimento. Precios oficiales por Albamex para el sector Gubernamental. Precios

	\$ Ton.	+6% impuesto	\$ Kg
0-1 mes-preiniciación	\$38920.00	\$ 41255.20	\$ 41.25
1-2 " iniciación	34620.00	36697.20	36.69
2-4 " crecimiento	29775.00	31565.50	31.56
4-6 " finalización	26855.00	28466.30	28.46
pie de cría	27760.00	29425.60	29.42

(ver esquema de desarrollo de hato).

Explicación del cuadro

*Ver hoja anexo a pag. 103.*

Renglón

- 1.- Número de hembras, al ser 5 grupos de 20 hembras c/u, al 5<sup>o</sup> mes serán las 100 hembras.
- 2.- Todos los machos se introducen desde el primer mes.
- 3.- Al 2<sup>o</sup> mes se darán 20 montas, o sea a un grupo completo, pues el primer mes es de adaptación.
- 4.- El número de partos serán el número de hembras servidas, menos el de repetidoras, o sea  $20-2=18$  partos al mes.
- 5.- Número de lechones.
- 6.- Lechones de 0 a 1 mes se obtiene multiplicando el número de partos por el número de lechones vivos por hembra por parto.
- 7.- Lechones de 1 a 2 meses. Se multiplica el número de partos por el número de lechones destetados (nacidos vivos menos la mortalidad en lactancia nos da los lechones destetados).
- 8.- Lechones de 2 a 3 meses. Se multiplica el número de partos por el número de lechones finalizados (o sea los destetados menos la mortalidad en crecimiento y finalización).
- 9.- Lechones de 3 a 4 meses es igual al número de lechones finalizados.
- 10.- Lechones de 4 a 5 meses es igual al número de lechones finalizados.
- 11.- Lechones de 5 a 6 meses es igual al número de lechones finalizados.
- 12.- Consumo de alimento.
- 13.- Se multiplica la cantidad promedio de alimento consumido, por el número de hembras en ese mes.
- 14.- Multiplicar la cantidad de alimento consumido en un mes por un lechón de 0 a 1 mes, por la cantidad de lechones de 0 a 1 mes en ese mes.
- 15.- Multiplicar la cantidad de alimento consumido en un mes por un lechón de 1-2 meses, por la cantidad de lechones de 1 a 2 meses en ese mes.

Renglón

- 16.-Multiplicar la cantidad de alimento consumido en un mes de un lechón de 2 a 3 meses, por la cantidad de lechones de esa edad en ese mes.
- 17.-Multiplicar la cantidad de alimento consumido en un mes de un lechón de 3-4 meses, por la cantidad de lechones de esa edad en ese mes.
- 18.-Multiplicar la cantidad de alimento consumido en un mes de un lechón de 4-5 meses, por la cantidad de lechones de esa edad en ese mes.
- 19.-Multiplicar la cantidad de alimento consumido en un mes de un lechón de 5 a 6 meses, por la cantidad de lechones de esa edad en ese mes.
- 20.-Costo de alimentación.
- 21.-Multiplicar el precio de Kg de alimento para pie de cría, por los Kgs consumidos por el pie de cría en ese mes.
- 22.-Multiplicar el precio del Kg de alimento de preiniciación, por la cantidad de alimento consumido en Kgs por cerdos de 0 a 1 mes, en ese mes.
- 23.-Multiplicar el precio del Kg de alimento de iniciación, por la cantidad de Kgs consumidos de alimento por cerdos de 1 a 2 meses, en ese mes.
- 24.-Multiplicar el precio del Kg de alimento de crecimiento, por la cantidad de Kgs consumidos de alimento por cerdos de 2 a 3 meses, en ese mes.
- 25.-Multiplicar el precio del Kg de alimento de crecimiento, por la cantidad de Kgs consumidos de alimento por cerdos de 3 a 4 meses, en ese mes.
- 26.-Multiplicar el precio del Kg de alimento de finalización, por la cantidad de Kgs consumidos de alimento por cerdos de 4 a 5 meses, en ese mes.
- 27.-Multiplicar el precio de Kg de alimento de finalización, por la cantidad de Kgs consumidos de alimento por cerdos de 5 a 6 meses, en ese mes.
- 28.-Costo de alimento es la suma del costo de alimentación del pie de cría, más el de lechones de 0 a 6 meses.

Renglón

29.-Costo acumulativo de alimento, es la suma del costo de alimentación al mes en ese mes, más el del mes anterior acumulado.

30.-Costo total por mes. El costo de alimentación corresponde aproximadamente al 80% de los costos totales y el 20% restante corresponde a costos de administración, salarios, luz, agua, etc.

Por lo que.....costo de alimentación al mes - 80%  
X - 20%

31.-Costo acumulativo total. Es la suma del costo total por mes, más el costo total del mes anterior.

### 3. REGISTROS Y CONTROLES

#### REGISTROS

Existen varios tipos de registros dependiendo del tipo de explotación por ejemplo de cría de lechones, de engorda, de ciclo completo, producción de sementales, etc. En estos registros se pueden llevar datos de: selección, manejo, económicos, de investigación, etc. (28)

En una explotación de ciclo completo se deben llenar los siguientes registros en cuestión de animales:

- Registros de sementales
- Registros de hembras
- Registros de lechigadas
- Registros de engorda

Todo registro debe constar de las siguientes partes:

a) Identificación.

- . número de registro
- . raza
- . arete o número
- . fecha de nacimiento
- . procedencia

b) Registros genealógicos. (10)

- . los abuelos paternos
- . los abuelos maternos
- . los padres

c) Registro histórico.

- . número de camada a la que perteneció
- . número de hermanos
- . peso al nacimiento

CERTIFICADO DE REGISTRO GENEALOGICO

Nombre de la Asociación que los expide: \_\_\_\_\_

No. de Registro \_\_\_\_\_

Marca de la oreja derecha: \_\_\_\_\_

Marca de la oreja izquierda: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_  
Fotografía

Nombre del animal: \_\_\_\_\_

Raza: \_\_\_\_\_

Nombre del criador: \_\_\_\_\_

Domicilio: \_\_\_\_\_ lugar: \_\_\_\_\_

Nombre del comprador: \_\_\_\_\_

Domicilio: \_\_\_\_\_ lugar: \_\_\_\_\_

Nombre del abuelo

paterno: \_\_\_\_\_

Raza: \_\_\_\_\_

No. de registro: \_\_\_\_\_

Calificación: \_\_\_\_\_

Nombre de la abuela

paterna: \_\_\_\_\_

Raza: \_\_\_\_\_

No. registro: \_\_\_\_\_

Calificación: \_\_\_\_\_

Nombre del padre: \_\_\_\_\_

Raza: \_\_\_\_\_

No. registro: \_\_\_\_\_

Calificación: \_\_\_\_\_

Nombre del abuelo

materno: \_\_\_\_\_

Raza: \_\_\_\_\_

No. registro: \_\_\_\_\_

Calificación: \_\_\_\_\_

Nombre de la abuela

materna: \_\_\_\_\_

Raza: \_\_\_\_\_

No. registro: \_\_\_\_\_

Calificación: \_\_\_\_\_

Nombre de la madre: \_\_\_\_\_

Raza: \_\_\_\_\_

No. registro: \_\_\_\_\_

Calificación: \_\_\_\_\_

Sello y fecha de expedición del registro: \_\_\_\_\_

En el renglón correspondiente a Calificación se pondran los méritos.

- . peso promedio de la camada
  - . peso al destete, propio y promedio de toda la camada
- d) Registro de producción. Donde se anotará los datos de su producción dependiendo si es hembra o macho.
- e) Registro de producción de canales. (10)
- f) Registro de salud. Donde se anotará todos los tratamientos, que productos, fecha de vacunaciones, marcas de vacunas etc.
- g) Observaciones. Donde se anotarán todos los datos accesorios por ejemplo: bajas, causa, fecha, venta, etc.

Otros registros aplicables a la granja porcina pero de caracter administrativo contable tenemos:

- + Pólizas;
- + Diarios; y
- + Libro Mayor General.

#### Póliza.

Es un documento contable en el que se registran los movimientos de las cuentas, clasificandolas de acuerdo a su naturaleza ya sea deudora o acreedora, existiendo tres tipos de documentos. (1)

- .Póliza de diario- en ésta se anotan las operaciones que no representan en movimiento en efectivo.
- .Póliza de ingresos- se registran las diversas entradas en efectivo o en especie (dinero, cheques, acciones, etc).
- .Póliza de egresos- se registran todas las salidas de fondos por diversos pagos u otras erogaciones.

#### Diarios.

Una vez anotados los registros en la póliza correspondiente se

descargan en un libro o libros según se lleve a cabo, llamado "Diario general" o en su defecto en varios Diarios para llevar un mejor control como lo son: Diario de compras, Diario de Bancos, Diario de ventas, etc; pero que al fin son condensados en un Diario general.

#### Libro Mayor General.

Después de anotar las operaciones en el Diario general, se trasladan estas mismas a otro libro llamado "Libro Mayor General", en el cual son separadas las operaciones, según sea el concepto o cuenta, en espacios apropiados para cada uno de éstos -- (banco, venta; cuenta por cobrar, etc.).

Mediante los registros anotados en los libros que se han mencionado anteriormente, se obtienen informes o reportes necesarios a través de la agrupación de cantidades por concepto. Dichos informes se refieren a los diversos estados financieros que toda empresa debe formular para conocer la situación de la misma en un momento determinado, las utilidades o pérdidas dentro de un periodo determinado, así como las deudas contraídas a los diversos deudores. (1)

Para el conocimiento del lector se mencionan la clasificación básica de los estados financieros, y estos son: Balance General, Estado de Perdidas y Ganancias o Estado de Resultados, y Otros informes o reportes de uso interno. Lo anterior mencionado en este trabajo.

#### CONTROLES

Aguilar (1) establece: el control tiene como fin establecer los mecanismos para verificar si las actividades se están desarrollando conforme lo previsto, detectando fallas o demoras

y tomando las medidas necesarias para corregir el rumbo e integrarse de nuevo al proceso.

Leonard (18) señala: el control es "examinar y censurar con autoridad suficiente, formando juicio, aprobando, reprobando o corrigiendo lo que no estuviese en modo debido".

A su vez Kronts (17) menciona: el control o controles implican la medición de la realización de los acontecimientos contra las normas de los planes y la corrección de desviaciones para asegurar el logro de los objetivos de acuerdo con lo planeado. Una vez que un plan se vuelve operacional, el control es necesario para medir el progreso, para poner de manifiesto las desviaciones posibles y para indicar la acción correctiva.

Antes de que pueda haber un control significativo, tanto los planes como la estructura de la organización deben ser claros, completos e integrados hasta donde sea posible.

Los lectores deben reconocer que la medición financiera es una base común de control en un empresa (agropecuaria), puesto que los insumos y los productos son expresados más fácilmente con el común denominador de dinero. Pero tomando también en cuenta la serie de procedimientos técnicos que no deben ser subestimados para la comparación con lo ideal.

El control está íntimamente relacionado a la planeación. Los controles requieren planes pues sobre éstos se van a basar para saber si se están cumpliendo.

Los controles requieren estructura organizacional para saber en que parte caerá la responsabilidad ya sea por la desviación de los planes o el buen desempeño de éstos.

El proceso del control se refiere al establecimiento de estándares, a las medidas de desempeño y a la corrección de las desviaciones.

Requisitos para un control adecuado: (17)

- . Los controles deben adecuarse a los planes y a los puestos.
- . Los controles deben planearse según cada administrador de acuerdo a su individualidad y personalidad.
- . Los controles deben señalar las excepciones y los puntos críticos.
- . Los controles deben ser objetivos.
- . Los controles deben ser flexibles.
- . Los controles deben conducir a la acción correctiva.

El establecimiento de normas proporciona la base sobre la cual se mide el desempeño real como el esperado de diversas funciones, teniendo en cuenta los puntos claves para el control.

Existen mecanismos tradicionales de control entre los que se encuentran:

- a) El presupuestal
- b) El no presupuestal

a) Control presupuestal. La presupuestación es la formulación de planes para un determinado periodo futuro en términos numéricos. Por eso los presupuestos son estados de resultados anticipados, en términos financieros (como ejemplo el proyecto porcino en su programación del punto 2 de la segunda parte de este trabajo), o en aspectos no financieros como en el caso de horas de mano de obra directa, materiales, volumen físico de ventas o unidades animal de producción. (17)

b) Control no presupuestal. Hay, por supuesto, muchos mecanis-

mos de control tradicionales no conectados con los presupuestos, aunque pueden usarse con ellos. Entre los más importantes tenemos la información estadística, los informes y análisis especiales, el análisis de puntos de equilibrio, la auditoría interna y la observación personal. (17)

Como se mencionó existen controles no presupuestales entre los que se encuentra el ábaco el cual tomaremos como ejemplo.

El Abaco (1) es una forma de programación y que a la vez sirve de control pues reflejará las actividades u operaciones a seguir enfocándose éstas desde el punto de vista manejo, reproducción, sanidad y alimentación.

Descripción del Abaco.

El ábaco está compuesto por una línea matriz y otras líneas supeditadas a ésta. La línea matriz representa el ciclo vegetativo, las líneas supeditadas corresponden al calendario de operaciones efectuadas. El último elemento del ábaco corresponde a una reglilla móvil cuya graducción corresponde a un calendario dándole al ábaco mayor flexibilidad, ya que permite programar, a partir de cualquier fecha las operaciones a efectuarse.

Hojas de trabajo.

Las hojas de trabajo se refieren a las operaciones que han sido programadas por medio del ábaco, que habrán de realizarse en el lapso de una semana, programándose así cada semana las actividades a seguir, y tener el control sobre estas operaciones.

**MANEJO DE PROXIMACION Y CONTROL  
DE CERDAS REPRODUCTORAS**

Parto	10	12	13	14	15	16
	Lactancia	Días abiertos	Primer etapa de gestación	114 días de gestación	Segunda etapa de gestación	156 días
Etapas de la vida en producción. Duración de la etapa (días).						

MEDICINA PREVENTIVA Intervalo (días)	10	12	13	14	15	16
		Vacunar va cefera porcino	Inicio de gestación		Vacuna va lep- tospira.	Vac. Va triplicata

SEÑALIZACION	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	etc.
--------------	-------	---------	-------	-------	------	-------	------

MANEJO Intervalo (días)	10	12	13	14	15	16

DIETA Intervalo (días)	Lactancia	Primer etapa de gestación	Segunda etapa de gestación
	10	13	16
	1400 Kcal ED/Kg	14% Prot. 3400 Kcal ED/Kg	14% Prot. 3400 ED/Kg

- |                 |        |                 |        |
|-----------------|--------|-----------------|--------|
| Cerda           | 441    | Graso           | 460    |
| Cerdo           | 461    | 3230            | 170    |
| Salvado trigo   | 100    | Salvado trigo   | 100    |
| S. de alfalfa   | 75     | S. de alfalfa   | 75     |
| Hoca castorea   | 10     | Hoca castorea   | 40     |
| Sal             | 5      | Sal             | 5      |
| Formosa         | 50.400 | Formosa         | 50.400 |
| Frecuencia esp. | 2.5    | Frecuencia esp. | 2.5    |
| Las traza       | 5      | Las traza       | 5      |

Se suspende el suministro de alimento a las cerdas que están en gestación. Tener listo el equipo para atender al parto. Chequear el calor lecherosa a las 24 horas post parto 20°C

Se desecha a la cerda al parto aunque sea cuerdos.



HOJA DE TRABAJO (1)

Sala o corral \_\_\_\_\_ Hoja de trabajo semanal  
del \_\_\_ al \_\_\_ de 19\_\_.

Dia	No. de Animales	Operaciones a realizar	Numeros individuales	Obs.
LUN				
MAR				
MIE				
JUE				
VIE				
SAB				
DOM				

#### 4. ADMINISTRACION OPERACIONAL EN LA GRANJA PORCINA

Concepto de operación: se considera operación al "conjunto de actividades orientadas al logro de un fin u objetivo particular dentro de la empresa, tales como vender, comprar, cobrar, producir, etc." (14)

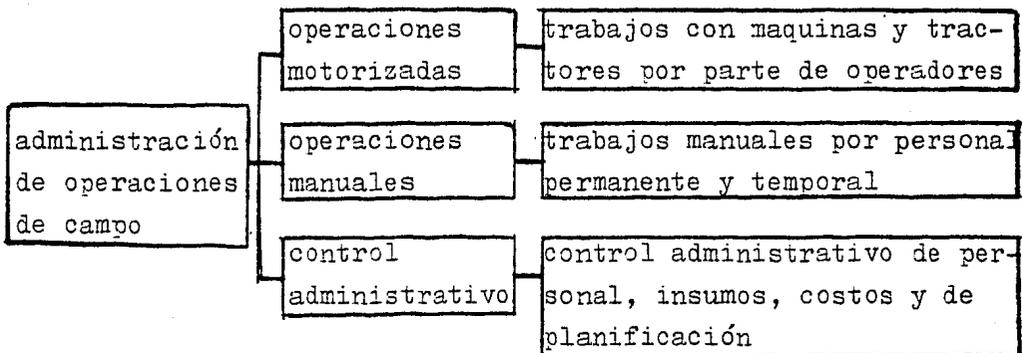
Las operaciones en la granja porcina o en cualquier otra industria deben ser preestablecidas, organizadas, de acuerdo a la clase de operación, desarrolladas y controladas.

En pequeñas empresas, el productor mismo se responsabiliza del control de las operaciones. Pero en empresas más grandes, es normalmente el jefe o superintendente de las operaciones de campo quien ejerce el control.

En razón de las operaciones se comprenden tres tipos de control: (26)

- . Control de operaciones motorizadas
- . Control de operaciones de mano de obra
- . Control administrativo de operaciones

De esta manera, la administración de operaciones incluye el siguiente organigrama de tareas y distribución de personal. (26)



ESQUEMA DE DESARROLLO DE HATO

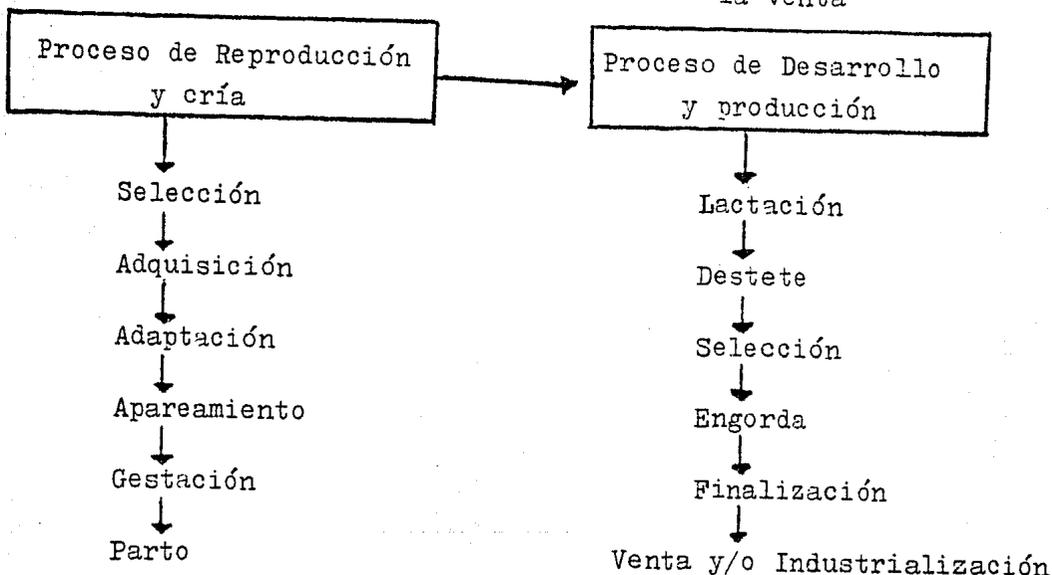
renglón	MESES												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
1	número de hembras	20	40	60	80	100	100	100	100	100	100	100	100
2	número de machos	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
3	montas	-	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
4	partos						18	18	18	18	18	18	18
5	número de lechones												
6	0-1 mes 10 X						180	180	180	180	180	180	180
7	1-2 8.75 X							158	158	158	158	158	158
8	2-3 8.5 X								153	153	153	153	153
9	3-4									153	153	153	153
10	4-5										153	153	153
11	5-6											153	153
12	consumo de alimento Kg												
13	p.cria <sup>al día</sup> <sub>al mes</sub> 3.03 90.9	1818	3636	5454	7272	9090	9090	9090	9090	9090	9090	9090	9090
14	0-1 mes 0.2 6						1080	1080	1080	1080	1080	1080	1080
15	1-2 0.7 21							3318	3318	3318	3318	3318	3318
16	2-3 1.3 39								5967	5967	5967	5967	5967
17	3-4 2.0 60									9180	9180	9180	9180
18	4-5 2.5 75										11475	11475	11475
19	5-6 2.8 84											12852	12852
20	costo alim. \$ Kg												
21	p.cria \$29.42	53485.56	106971.12	160456.68	213942.24	267427.80	267427.80	267427.80	267427.80	267427.80	267427.80	267427.80	267427.80
22	0-1 mes 41.25						44550.00	44550.00	44550.00	44550.00	44550.00	44550.00	44550.00
23	1-2 36.69							121737.42	121737.42	121737.42	121737.42	121737.42	121737.42
24	2-3 31.56								188318.52	188318.52	188318.52	188318.52	188318.52
25	3-4 31.56									289720.80	289720.80	289720.80	289720.80
26	4-5 28.46										326578.50	326578.50	326578.50
27	5-6 28.46											365767.92	365767.92
28	costo alim. al mes	53485.56	106971.12	160456.68	213942.24	267427.80	311977.80	433715.22	622033.74	911754.54	1238333.00	1604100.90	1604100.90
29	costo acumulativo alim.	53485.56	160456.68	320913.36	534856.60	802284.40	1114261.20	1547976.40	2170010.10	3081764.60	4320097.60	5924198.50	7528299.40
30	costo total al mes	66856.95	133713.90	200570.85	267427.80	334284.75	389972.25	542144.02	777542.17	1139693.10	1547916.20	2005126.10	2005126.10
31	costo acumulat. total	66856.95	200570.85	401141.70	668569.50	1002854.20	1342826.40	1934970.40	2712512.50	3852205.60	5400121.80	7405247.90	9410374.00

Para establecer las operaciones que se llevarán a cabo en la granja porcina se puede tomar como base el ciclo de producción pecuario.

### Ciclo de producción Pecuario (1)

1<sup>a</sup> Etapa.  
Producción  
de la cría

2<sup>a</sup> Etapa.  
Producción a  
la venta



Las operaciones se clasifican como:

Financieras.

- . compras
- . ventas

No financieras (manejandose indistintamente en las distintas fases del ciclo ejemplo en engorda, apareamiento, lactancia etc).

- . Manejo
- . Reproducción
- . Alimentación
- . Medicina preventiva

El administrador o productor debe establecer la eficiencia de como se realicen los trabajos, localidad, la ejecución a tiempo, y la ejecución a menor costo.

La organización de operaciones se basa en las siguientes actividades: (26)

- a) Determinación de los trabajos que van a realizar, tanto en tipo como en cantidad de operaciones correspondientes; y
- b) Determinación del tiempo efectivamente disponible para realizar tales obras.

Con base en estos datos se calcula la capacidad de trabajo necesario para cumplir con las tareas. Esta capacidad es igual a:

$$\text{Capacidad requerida} = \frac{\text{cantidad de un tipo de trabajo}}{\text{tiempo disponible}}$$

En la empresa agropecuaria se deben de realizar varios tipos de trabajos como se mencionó anteriormente: selección, adaptación, trabajos realizados durante la lactancia, en la engorda, etc.

Una vez determinados los tipos de trabajos que se van a realizar, se calcula la cantidad de cada uno de éstos. Esta cantidad se expresa en unidades ejemplo: m<sup>2</sup>, Ton, Ha, o las unidades que expresen el trabajo.

La programación de las operaciones es una de las más importantes herramientas del porcicultor para lograr un manejo eficiente, ya que ésta ofrece la información que permite tomar anticipadamente las medidas necesarias para asegurar el cumplimiento de los trabajos a su debido tiempo (26) (un ejemplo de programación la tenemos en el ábaco)

## Operaciones Financieras

### Compras.

Concepto: la operación de compras es el conjunto de actividades que desarrolla una empresa para adquirir los recursos necesarios, principalmente de carácter material para la realización de sus objetivos. (11)

Las operaciones de compras comprenden, entre otras actividades, las que se mencionan en seguida:

- a) Proponer objetivos, políticas y metas de compras;
- b) Formular un plan general de compras y programar las adquisiciones de acuerdo a las necesidades de producción, condiciones y ciclos del mercado etc. (ejemplo el alimento);
- c) Establecer y actualizar los registros de precios y mantener una veraz información histórica de los productos;
- d) Obtener de diversos proveedores condiciones de compra de los artículos diversos o servicios;
- e) Analizar las posibilidades y alternativas;
- f) Seleccionar al proveedor; y
- g) Vigilar que lo pedido concuerde con lo entregado en carácter de cantidad, calidad, tiempo, precio, etc.

### Ventas.

Concepto: la operación de ventas es el conjunto de actividades que realiza una empresa para satisfacer las necesidades y deseos de los clientes, atendiendo al mismo tiempo sus objetivos económicos. (13)

La operación de ventas comprende las siguientes actividades:

- a) Proponer los objetivos y aplicar las políticas establecidas

- para ventas;
- b) Planear las actividades para que se vendan los productos adecuados;
  - c) Conocer las características de sus competidores y las condiciones de venta que ofrecen;
  - d) Vigilar la correcta secuencia de la venta y la selección de los canales más adecuados;
  - e) Llevar registros de clientes y ventas; y
  - f) Adiestrar al personal de ventas.

### Operaciones no Financieras

#### Manejo.

Se refieren a las necesidades técnicas u operacionales que se requieren en la explotación del cerdo.

Entre estas operaciones tenemos:

- . manejo de cerdas recién paridas;
- . manejo de la camada recién parida;
- . manejo de los animales en lactación;
- . manejo de los animales en crecimiento, desarrollo y finalización;
- . manejo del pie de cría (hembras gestantes y vacías);
- . agrupamiento y separación de cerdos de diferentes sexos, edad y tamaño; y
- . transporte en el tiempo requerido de los animales de un corral a otro según sea la etapa productiva en que se encuentre.

#### Reproducción.

Son todas aquellas operaciones necesarias para el óptimo rendimiento de los recursos animales. Se refiere al conjunto de procedimientos por los cuales interviene el hombre en la mul-

tiplicación de los animales domesticos, para conservar o mejorar caracteres y aptitudes, o bien provocar la aparición de -  
cualidades nuevas.

#### Alimentación.

Son las actividades encomendadas a la preparación y distribución del alimento requerido por los animales en sus diferentes etapas de producción.

- . preparación del alimento de acuerdo a la etapa productiva (porcentaje de nutrientes).
- . distribución (cantidad adecuada y mecanismos de distribución).

#### Medicina preventiva.

Son las operaciones realizadas para la profilaxis de enfermedades y la manutención de la salud de la piara, ejemplo vacunaciones, desparasitaciones, y actividades inherentes.

- . prácticas de desparasitaciones periódicas.
- . prácticas de vacunaciones realizadas en la zona.
- . prácticas para la conservación de la salud de la piara, etc.

TERCERA PARTE

APLICABILIDAD DE LA AUDITORIA

TECNICA

## 5. APLICACION DE LA AUDITORIA TECNICA ADMINISTRATIVA EN LA EXPLOTACION DEL CERDO

Para la aplicación de la auditoría que venimos señalando es necesario considerar la información precedente, pero a nuestra manera de practicarla óptimamente es necesario hacer un desglose de ésta en diferentes aspectos como lo son los técnicos, de sanidad, de manejo y reproducción, de personal, instalaciones y alimento.

Se deben analizar los diferentes aspectos de control (como los índices de productividad), y mencionar los puntos que traen complicación a la explotación.

Se debe tomar en cuenta que la auditoría técnica (así como los otros tipos de auditoría) hace incapie en las diferentes situaciones en las cuales su desarrollo dista de los procedimientos normales o preestablecidos, así como de hacer énfasis sobre aquellas situaciones en las cuales se alejan de los parámetros considerados como normales para el tipo de explotación en que se lleva a cabo la auditoría.

En la aplicación de la auditoría técnica, no se debe profundizar en aquellas situaciones que entran dentro del marco normal, pero debe hacerse mención de aquellos aspectos que estén creando problemas para el buen funcionamiento de la granja, y como una extensión de la misma auditoría se deben referir las soluciones para efectuar la acción correctiva.

## 1. CASO PRACTICO DE LA APLICACION DE LA GUIA EN UNA GRANJA

Para la aplicación de la auditoría técnica se tomo como referencia a una granja porcina de ciclo completo con 800 vientres ubicada en Tepeji del Río, Estado de Hidalgo, a 109 Km de la Ciudad de México.

La granja tiene las siguientes características topograficas: se encuentra a 2175 m sobre el nivel del mar; temperatura media anual de 15.5 °C, oscilando entre 3 y 20 °C; presipitación pluvial de 734.9 mm de Hg.

La granja cuenta con 800 vientres y 27 sementales. El pie de cría consta de razas Yorkshire, Duroc, Hamshire, Poland mancha do y cruza de estas razas.

El alimento se elabora en la misma granja, teniendo la necesidad de conseguir los insumos adecuados para la elaboración de las raciones.

La granja cuenta con una infraestructura aceptable, teniendo a una distancia de 300 m la carretera México Querétaro.

Como se ha venido mencionando la auditoría se encarga únicamente de aquellos factores que se alejan de lo "normal" y de aquellos que afecten a la productividad, sin hacer mención de los factores que se encuentran dentro del marco aceptable para el tipo de explotación.

### 1.1. PROCESO ADMINISTRATIVO REAL (APLICADO) EN LA GRANJA

Para desglosar se tomaron en cuenta de los diferentes aspectos la fase que está creando problemas.

## SANIDAD.

La granja cuenta con un calendario de vacunaciones como se muestra en seguida:

### Vientres.

- vacuna contra E. Coli, 30 dias posparto, vía oral.
- bacterina K8 contra E. Coli, 21 dias previas al parto, I.M.
- vacuna contra Erisipela, 15 dias posteriores al parto, I.M.
- vacuna contra Leptospira, 20 dias posparto, vía I.M.
- vacuna contra Cólera, 25 dias posparto, vía I.M.
- bacterina contra Rinitis, 30 dias posparto, vía I.M.

### Animales de engorda.

- erisipela a los 20 dias de edad.
- cólera a los 25 dias de edad.
- leptospirosis, 35 dias de edad.
- erisipela, revacunación a los 67 dias de edad.
- cólera, revacunación a los 75 dias de edad.

## INSTALACIONES.

La granja consta con áreas de gestación y servicios, maternidad, destete, crecimiento, finalización y sementales. Las casetas y corrales son de cemento con comederos y bebederos automaticos. La maternidad consta de jaulas tubulares.

La granja cuenta con los siguientes lugares disponibles independientemente de la cantidad de cerdos.

+Area de servicios.....	120	lugares
+Area de sementales.....	40	"
+Area de gestación.....	756	"
+Area de maternidad.....	166	"
+Area de destete.....	1536	"

+Area de crecimiento.....1108 lugares  
+Area de finalización.....3652 "

TECNICOS.

Los parámetros técnicos de producción de la granja se obtubieron a través del análisis de los registros individuales tomándose una muestra significativa que oscilaba entre 450 y 680 casos. Se obtuvo el promedio de cada uno de los parametros del -hato con estos datos.

Producción obtenida en la granja.

	Media
a) porcentaje de repeticiones a 1 <sup>er</sup> servicio	14.96
b) dias promedio destete a 1 <sup>er</sup> servicio	14.84
c) dias promedio destete a servicio efectivo	28.50
d) intervalo entre partos (dias)	177.98
e) número de partos por hembra por año	2.06
f) número de lechones nacidos vivos por hembra al año	8.66
g) dias de lactancia	32.98
h) porcentaje de mortalidad en lactancia	20.90
i) número de lechones destetados por hembra por parto	7.22
j) peso de la camada al destete (Kg)	41.12
k) peso del lechon al destete (Kg)	5.69

Relación de efectividad de servicio-parto

	número de servicios	% de eficiencia
	1	85.04
	2	10.10
Promedio de la granja	3	4.73
	4	0.13

## PERSONAL.

Los trabajadores tienen jornada de 8 a 15 hrs, quedandose una persona encargada del área de maternidad durante la noche. Existe un porcentaje elevado de parentesco dentro de los trabajadores, lo cual crea problema de encubrimiento por parte de los mismos.

## MANEJO Y REPRODUCCION.

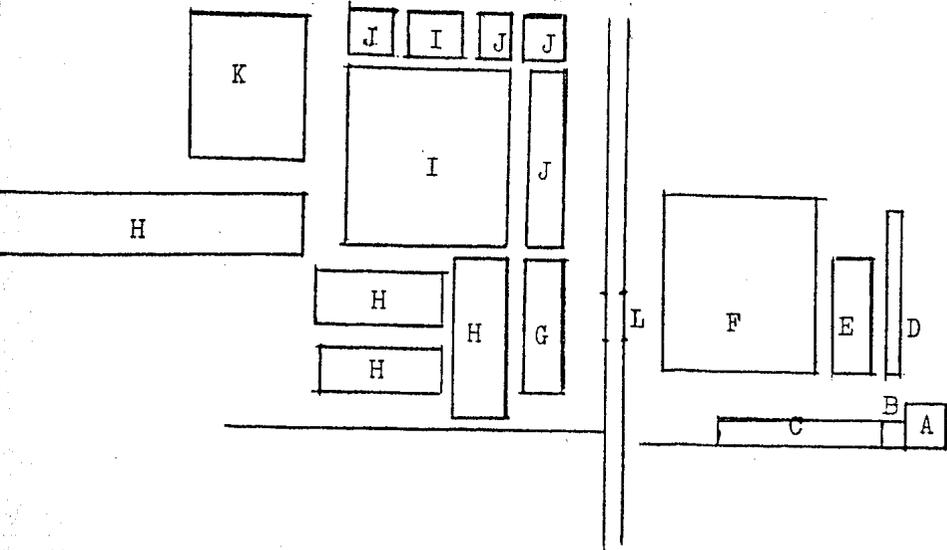
- . La granja no cuenta con una lotificación preestablecida de las cerdas por lo que los lotes de cerdos para el mercado varia entre mes y mes.
- . Existe una alta mortandad de cerditos provenientes de partos nocturnos.
- . Existe un libre acceso a todo tipo de visitantes, lo cual es indeseable cuando se quiere tener un control estricto de sanidad en la granja.

## 1.2. PROCESO ADMINISTRATIVO IDEAL (DESEADO) EN LA GRANJA.

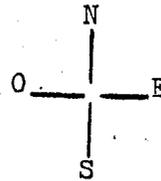
### SANIDAD.

Se observa que las vacunaciones tanto a los vientres como a los animales de engorda no se llevan a cabo en la forma adecuada, ya que no se están dando el mínimo de tiempo requerible (15 días) para que se produzca una buena inmunidad, por lo tanto deben de establecerse programas de vacunación en los cuales tengan intervalos de vacunación mínimo de 15 días para que se produzca una buena inmunidad.

Esquema de la granja:



- A- Oficina
- B- Baño
- C- Crecimiento 1
- D- Crecimiento 2
- E- Crecimiento 3
- F- Maternidad y destete
- G- Reemplazos
- H- Engorda
- I- Gestación
- J- Servicios
- K- Fábrica de alimento
- L- Entrada



## INSTALACIONES.

La granja cuenta en sus diferentes áreas con una cantidad diferente de lugares deseados tal y como se muestra en seguida:

	lugares reales	lugares deseados	lugares de más o de menos	por ciento por arriba o abajo
A.SERV.	120	48	+ 72	+ 150
A.SEM.	48	40	+ 8	+ 20
A.GEST.	766	574	+ 192	+ 33
A.MAT.	166	198	- 32	- 16.16
A.DEST.	1536	1266	+ 270	+ 21.3
A.CREC.	1108	1202	- 94	- 7.82
A.FIN.	3652	4010	- 358	- 8.92

En el cuadro anterior se muestra la diferencia notable de lugares disponibles con los deseables. En el área de servicios tiene un 150% más de los requeridos, por lo que acarrea una mala utilización de las instalaciones, repercutiendo en la utilización óptima de los recursos. En las demás áreas la diferencia no es tan marcada pero se salen del 0 al 10% más, de lugares requeridos como rango aceptable. Lo que nos muestra que debe haber una lotificación adecuada de las hembras, además de una planeación adecuada previamente a la construcción de las instalaciones.

## TECNICOS.

Dentro de los parámetros de producción tenemos las siguientes desviaciones significativas sin hacer mención de aquellas que entran dentro del rango aceptable.

	obtenido	rango deseable
a) dias promedio destete a 1 <sup>er</sup> servicio	14.84	9-10

	obtenido	rango deseable
b) dias promedio destete a servicio efectivo	28.50	10-15
c) intervalo entre partos (dias)	177.98	145-154
d) porcentaje de mortalidad en lactancia	20.90	10-15
e) número promedio de lechones destetados por hembra por parto	7.22	8-9

Lo que nos demuestra que el índice de repeticiones es muy alto debido en parte a la falta de vigilancia por parte del trabajador dedicado a observar qué cerdas están en calor, y debido probablemente a problemas infecciosos como la brucelosis. Los dias promedio de destete a servicio efectivo se incrementan por el aumento del rango anterior, además de que existen cerdas que son servidas por tercera y cuarta vez que de preferencia debian ser desechadas. El intervalo entre partos se incrementa por los parametros anteriores. La mortalidad en lactancia se debe a la mala atención nocturna de los partos y problemas de manejo. El bajo número de lechones destetados se debe al problema anterior.

#### PERSONAL.

La solución al problema de la alta mortalidad en partos nocturnos se soluciona contratando a una persona responsable y que sepa la rutina de trabajo, o en su defecto adiestrandola teneiendo un control mas estricto sobre el desempeño de la función de ésta.

La administración en el momento de la selección de personal debe evitar en lo posible la contratación de personal empareñado, ésto con objeto de evitar encubrimientos y problemas mayores.

## MANEJO Y REPRODUCCION.

La granja al contar con 800 vientres se deben lotificar en grupos de aproximadamente 160 hembras en 5 lotes. Esto con la finalidad de que los grupos de cerdos finalizados para el mercado sean homogéneos y no sea una cantidad variable entre meses y así se pueda programar debidamente la venta de éstos, así como de las necesidades de alimento en el transcurso de su engorda.

- . La alta mortalidad de cerditos en partos nocturnos se evita con un adecuado manejo al parto.
- . Se debe evitar la visita a personas ajenas a la granja, evitando también la circulación y permanencia de trabajadores en áreas que no les corresponden, evitar la fauna nociva y extremar las medidas sanitarias a fin de mantener la salud de la piara.

### III. DISCUSION

Si el campo de acción del Médico Veterinario Zootecnista cuenta, además de la práctica clínica y el asesoramiento zootécnico con el área administrativa que complementa su función dentro del proceso de producción de la empresa agropecuaria, porque al ejercer como administrador o auditor técnico no se aparta, de ninguna manera, de su ámbito profesional, sino por el contrario, exige de él toda su capacidad y criterio a fin de tomar las decisiones y medidas más adecuadas, acordes a los lineamientos y políticas de los objetivos zootécnicos previamente trazados, o que nos definen los parámetros de producción que responden a las características socioeconómicas de las distintas zonas agropecuarias de nuestro país, por lo que irán encaminados a lograr la mayor eficiencia y rentabilidad posible dentro de una empresa agropecuaria.

Esto implica aplicar un proceso administrativo como parte integral de una organización y ser considerado a la vez como factor y recurso dentro del proceso productivo. Por lo tanto se hace necesario cada vez más para los MVZ adquirir los conocimientos esenciales en materia de administración y auditoría técnica administrativa para desempeñar eficientemente la función que este trabajo de tesis propone como una alternativa a la versatilidad del empleo para el Médico Veterinario Zootecnista.

#### IV. CONCLUSIONES

El presente trabajo de tesis es una información de gran utilidad para todo aquel profesional que interviene en la producción agropecuaria, especialmente a los egresados de las escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia por las siguientes razones:

A los Médicos Veterinarios Zootecnistas ya que en la actualidad un campo de trabajo creado por las instituciones oficiales (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos) requieren de este perfil profesional para el análisis técnico administrativo de la producción pecuaria, especialmente en organismos públicos.

Aporta al porcicultor e interesado en la materia, así como estudiantes del área pecuaria una serie de parámetros y datos teóricos prácticos aplicables a la explotación en forma eficiente de la producción animal.

Hacer conciencia sobre la situación real de la utilización de los recursos agropecuarios.

V. FUENTES BIBLIOGRAFICAS

1. AGUILAR, V.A.: Administración de Empresas Agropecuarias. Tercera edición. Editorial Limusa. México, 1982.
2. ARIAS, G.F.: Administración de Recursos Humanos. Segunda edición. Editorial Trillas. México, 1979.
3. BACHTOLD, E.; AGUILAR, A.; ALONSO, F.; JUAREZ, J.; CASAS, V.M.; MELENDEZ, R.; HUERTA, E.; MENDOZA, E.; ESPINOSA, A.: Economía Zootécnica. Editorial Limusa. México, 1982.
4. BUNDY, C.; DIGGINS, R.: Producción Porcina. Tercera edición. Editorial Continental, S.A. México, 1976.
5. CARROLL, W.E.: Exlotación del Cerdo. Tercera edición. Editorial Acribia. Zaragoza, España, 1967.
6. CONCELLON, M.: Porcicultura. Editorial Aedos. Barcelona, 1965.
7. DICKSON, F.J.: El éxito en la Administración de las empresas medianas y pequeñas. Editorial Diana. México, 1980.
8. ENSMINGER, M.E.: Producción Porcina. Tercera edición en castellanos. Editorial el Ateneo. Argentina, 1980.
9. FERNANDES, A.J.: La Auditoría Administrativa. Editorial Diana. México, 1979.
10. FLORES, M.J.: Ganado Porcino. Tercera edición. Editorial Limusa. México, 1981.
11. INSTITUTO MEXICANO DE CONTADORES PUBLICOS: Auditoría operacional de compras, manual 3. Editado por el IMCP, a.c. México, 1975.
12. INSTITUTO MEXICANO DE CONTADORES PUBLICOS: Auditoría operacional de la Administración de los Recursos Humanos, manual 6. Editado por el IMCP, a.c. México, 1977.
13. INSTITUTO MEXICANO DE CONTADORES PUBLICOS: Auditoría operacional de Ventas, manual 4. Editado por el IMCP, a.c. México, 1975.
14. INSTITUTO MEXICANO DE CONTADORES PUBLICOS: Metodología de la Auditoría Operacional, manual 2. Editado por el IMCP, a.c. México, 1975.

15. INSTITUTO MEXICANO DE CONTADORES PUBLICOS: Normas y procedimientos de Auditoría. Decimotercera edición. Editado por el IMCP, a.c. México, 1982.
16. JONSON, R.W.: Administración Financiera. Editorial CECSA. México, 1981.
17. KOONTS, H.; DONNELL, L.: Curso de Administración Moderna. Sexta edición. Traducción del C.P. Jaime Gómez A. Editorial Libros McGraw-Hill. México, 1979.
18. LEONARD, W.F.: Auditoría Administrativa. Primera edición. Editorial Diana. México, 1971.
19. PERA, F. y BELMARES, J.: Información Financiera. Ediciones Contables y Administrativas, s.a. México, 1982.
20. RAMIREZ, N.R. y PIJUAN, A.C.: Diagnóstico de las Enfermedades del Cerdo. Editado por los autores. México, 1982.
21. REYES, P.A.: Adimistración de Personal, primera parte. Editorial Limusa. México, 1981.
22. ROBLES, L.S.: Fundamentos para la Auditoría Técnica a Explotaciones Pecuarias Productoras de Ovinos y Caprinos. Tesis Licenciatura. Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M. México, 1984.
23. RODRIGUEZ, H.F.: Aspectos Técnicos Administrativos que se recomiendan para el centro porcino (S.A.G.) en Jilotepec, Estado de México. Tesis Licenciatura. Facultad de Medicina veterinaria y Zootecnia, U.N.A.M. México, 1978.
24. SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS: Manual Básico de Porcicultura. Editado por la SARH. México, 1982.
25. SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA: Administración de Empresas Agropecuarias, Manuales para educación agropecuaria. Editorial Trillas. México, 1983.
26. SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA: Organización de Operaciones Agropecuarias, Manuales para educación agropecuaria. Editorial Trillas. México, 1983.
27. SECRETARIA DE EDUCACION PUBLICA: Porcinos, Manuales para educación agropecuaria. Editorial Trillas. México, 1983.
28. UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO: Apuntes de Producción Porcina. Facultad de Medicina Veterinaria y Zoo-