

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

**"EVALUACION TECNICA-ECONOMICA Y SOCIAL DEL  
ESTABLO DE LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA  
Y ZOOTECNIA DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA"**

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
MEDICO VETERINARIO Y ZOOTECNISTA

**PRESENTAN:**

**SILVESTRE GARCIA GARCIA  
HECTOR GONZALEZ DAVALOS  
GENARO GONZALEZ PINEDA**

**GUADALAJARA, JAL., 1979**

"EVALUACION TECNICA-ECONOMICA Y SOCIAL DEL ESTABLO DE  
LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA DE -  
LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA"

ELABORADO POR:

GARCIA GARCIA SILVESTRE  
GONZALEZ DAVALOS HECTOR  
GONZALEZ PINEDA GENARO

ASESORADO POR:

M.V.Z. ANTONIO CESAR SANCHEZ  
Q.F.B. CARMEN YOLANDA PARTIDA ORTIZ  
M.V.Z. LAURA IMELDA OROZCO SANCHEZ  
M.V.Z. JOSE ROBERTO SALGADO RODRIGUEZ

AGRADECIMIENTO:

A NUESTROS PADRES Y HERMANOS

A NUESTROS MAESTROS

A NUESTROS COMPAÑEROS DE LA  
6a. y 7a. GENERACION

A LA SRA. ROSITA FLORES GARCIA  
POR SU AYUDA GENTIL Y DESINTE-  
RESADA PARA LA REALIZACION DE  
ESTE TRABAJO

Y A TODAS AQUELLAS PERSONAS  
QUE DE UNA MANERA U OTRA CO  
LABORARON EN ESTA TESIS

**AGRADECIMIENTO:**

**A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**

**A LA FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA.**

**A NUESTRO DIRECTOR:**

**C.M.V.Z. ABEL BUENROSTRO SILVA**

**A NUESTROS ASESORES.**

**A NUESTRO JURADO:**

**M.V.Z. GUIFRE MURIA I. ROURET**

**M.V.Z. HIRAM OSIRIS GONZALEZ CANDELAS**

**M.V.Z. JUAN ANTONIO GONZALEZ MENDOZA**

**M.V.Z. JUAN MERCADO AGREDANO**

**Q.F.B. ROSITA VALDEZ MIRAMONTES**

# I N D I C E

CAPITULO	CONTENIDO	PAGINA
	INTRODUCCION	1
I	PLANTEAMIENTO	2
II	INVERSIONES	32
III	RESULTADOS	44
	ANEXOS	53
	DISCUSION	59
	CONCLUSIONES	64
	SUGERENCIAS	68
	RESUMEN	70
	BIBLIOGRAFIA	71



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA

## I N T R O D U C C I O N

La Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guadalajara, como auxiliar de los procesos de Enseñanza-Aprendizaje, ha logrado por parte del Gobierno Federal el financiamiento para la adquisición de explotaciones pecuarias con dos finalidades principales:

- a) Que dichas explotaciones sean autofinanciables.
- b) Que generen beneficios en el área educativa.

La unidad productora de leche "Estabio" ubicada en el municipio de Tlajomulco, Estado de Jalisco, fue instalada por el "Comité Administrador - del Programa Federal de Construcción de Escuelas" (CAPFCE) en el año de 1976 como parte del programa llevado por el "Consejo Nacional de Fomento Educativo" (CONAFE) conjuntamente con el Gobierno del Estado.

Las inversiones originalmente efectuadas ascendieron a (\$ 4'500,000.00 ) aproximadamente, incluyéndose entre las principales erogaciones; un departamento de ordeña, zona de inspección, apretadero, corrales para vaca de ordeña de una capacidad de 20 vacas c/u, departamento de maternidad, departamento de becerras, departamento de toriles, departamento de enfermería, corral para becerras, animales Holstein Grade de buena calidad, - equipo de ordeña mecánica con capacidad de 32 vacas / Hr.

El objetivo fundamental de este trabajo es: Evaluar este estabio desde - el punto de vista Técnico, Económico y Social.

CAPITULO I  
PLANTEAMIENTO

## P L A N T E A M I E N T O

La Metodología para la evaluación del proyecto, estuvo encaminada a desarrollarse basándose en acontecimientos y criterios adquiridos en la etapa de la formación de este trabajo.

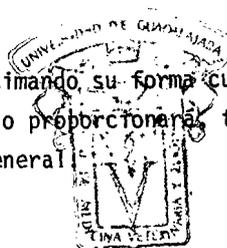
El análisis de las etapas fundamentales del documento, se basó en la investigación directa e indirecta, mediante la determinación de la situación general actual y futura de la zona de influencia del proyecto realizado.

Se efectuaron estudios a nivel Estatal, Municipal y Ejidal, para incorporar indicadores Socio-Económicos dentro de las investigaciones generales.

Para el presupuesto y financiamiento que integran parte del Capítulo III, correspondiente a "Resultados" se investigó en forma directa a la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guadalajara.

La evaluación de la rentabilidad económica del estable se hizo a través del índice de beneficio-costo.

La evaluación Técnica y Social se ha hecho estimando su forma cualitativa y cuantitativa de los beneficios que el estable proporcionará, tanto a la comunidad Universitaria como a la comunidad general.



OFICINA DE  
DIFUSION CIENTIFICA.

# INDICE DE DESARROLLO

## LOCALIZACION

### 1.- Macrolocalización

#### 1.1 Aspectos Geográficos

### 2.- Datos Físicos

#### 2.1 Orografía

#### 2.2 Clima

#### 2.3 Suelos

#### 2.4 Hidrografía

#### 2.5 Precipitación Pluvial

#### 2.6 Recursos Naturales

### 3.- Aspectos Sociales

#### 3.1 Estructura de la Población

#### 3.2 Características Culturales de la Población

#### 3.3 Centros de Población más Importantes

### 4.- Aspectos Económicos

#### 4.1 Agricultura

#### 4.2 Recursos Ganaderos

#### 4.3 Industria de Transformación

#### 4.4 Industria de la Construcción

#### 4.5 Artesanías

#### 4.6 Comercio

#### 4.7 Hoteles Restaurantes y otros

### 5.- Infraestructura

#### 5.1 Carreteras y Caminos

#### 5.2 Ferrocarril

#### 5.3 Aeropuerto

#### 5.4 Disponibilidad Hidráulica

6.- Servicios

- 6.1 Energía Eléctrica
- 6.2 Agua Potable
- 6.3 Correo y Telecomunicaciones
- 6.4 Telégrafo
- 6.5 Teléfono

7.- Factores Básicos Locacionales

- 7.1 Población Ganadera Bovina
  - 7.1.1 Producción Láctea
- 7.2 Mano de Obra

8.- Energéticos

- 8.1 Agua
- 8.2 Electricidad
- 8.3 Combustibles

9.- Transporte

II.- MICROLOCALIZACIÓN

1.- Ubicación

- 1.1 Descripción del Terreno

2.- Datos Físicos

3.- Hidrografía

4.- Aspectos Institucionales

- 4.1 Tenencia de la Tierra

5.- Aspectos Socio-Culturales

6.- Aspectos Económicos

6.1 Agricultura

6.2 Ganadería

7.- Aspectos de Infraestructura

7.1 Vías de Comunicación

7.2 Construcciones de la Posta Zootécnica

8.- Factores Básicos Locacionales

8.1 Materia prima

8.1.1 Descripción de la raza utilizada para la obtención de leche

8.1.2 Procedencia del pie de cria

8.1.3 Asistencia técnica

8.2 Mano de obra

8.3 Energéticos

8.3.1 Agua

8.3.2 Electricidad

8.3.3 Combustible

8.4 Fuentes de Financiamiento

8.4.1 Antecedentes del Subsidio

8.5 Transporte

NAEXOS: I Resultado del análisis Físico-Químico de la muestra de agua.

II Análisis Bromatológico de la muestra de agua.

III Análisis Bromatológico de silo y maíz mlo.

## LOCALIZACION

### 1.- Macrolocalización

La empresa proyectada, se ubicó en el Estado de Jalisco.

Su situación geográfica, sus factores de producción, su capacidad de mano de obra, aunado a una producción lechera aceptable y un mercado de consumo considerado como uno de los más importantes de la República, le aseguran un futuro promisorio.

Su ubicación regional dentro del contexto estatal, obedece, así mismo, a factores similares y cuyas fuerzas íntimas influyen directa e indirectamente al sitio del proyecto. El área municipal aporta el presente estudio, los factores locacionales más relevantes que justifican su instalación.

#### 1.1 Aspectos Geográficos

El Municipio de Tlajomulco de Zúñiga se encuentra situado al Oeste de la sub-región Guadalajara, la que se ubica en la porción media de la región central de Jalisco, tiene su cabecera al centro del mismo, tiene una altitud de 1575 metros sobre el nivel del mar, una altitud Norte de  $20^{\circ} 28'$  y una longitud Oeste de  $103^{\circ} 27'$ . Limita al Norte con el Municipio de Tlaquepaque, al Sur con el de Jocotepec, al Este con los de Tlaquepaque, el Salto e Ixtlahuacán de los Membrillos y al Oeste con Tala y Acatlán de Juárez, todos ellos en la región central, a excepción del último que comprende la región Sur.

Con una superficie de 610 Kms. y con una población de 40,754 (Datos Estadísticos 1976). Dando una densidad de población de 65.7 personas por Km<sup>2</sup>.

## 2.- DATOS FISICOS

### 2.1 Orografía

Este Municipio está enclavado en una zona de topografía un tanto irregular, predominando en la mayoría de su territorio altitudes entre 1500 y 2100 mts. sobre el nivel del mar, con excepción de sus partes Noreste y Oeste donde varían entre 900 y 1500 mts., aunque en algunas pequeñas porciones de la Región Sur y de la parte Noreste sobresalen algunas altitudes hasta de 2700 mts. sobre el nivel del mar.

### 2.2 Clima

Los reportes de la estación climatológica de Tlajomulco, clasifican el clima como semi-seco en otoño, en invierno seco y semi-cálido, sin cambio térmico invernal bien definido, la temperatura media anual alcanza un promedio de 20.5° C.

### 2.3 Suelos

Los suelos Chernozem cubren el 70% de la superficie y se localizan en la parte Sur, Sureste y Suroeste y los suelos de tipo Prairie arenosos cubren el 30% restante.

## 2.4 Hidrografía

Sus recursos hidrológicos son proporcionados por varios ríos y arroyos, que forman parte de la sub-cuenca hidrológica "Río Santiago -- (verde-Atotonilco)", de la región hidrológica "Lerma-Chapala-Santiago" y por los de la sub-cuenca "Alto Río Ameca", perteneciente a región hidrológica "Pacífico-Centro".

## 2.5 Precipitación Pluvial

Su promedio anual de precipitación pluvial es de 830 mm.

## 2.6 Recursos Naturales

Cuenta con una superficie total de 62,000 hectáreas, clasificadas - agrológicamente de la siguiente manera: de riego 2,600 Has., de temporal y humedad 16,900 Has., de pastizales 17,500 Has., de bosque 7,400 Has., y eriales 17,600 Has., (improductivas agrícolamente)

## 3.- ASPECTOS SOCIALES

### 3.1 Estructura de la Población

La población total del Municipio comprende un total de 40,754 personas, constituida por 19,700 hombres y 20,976 mujeres.

La población económicamente activa es de 30,564 personas y la económicamente inactiva es de 10,190 personas.

En este Municipio se encuentran 42 localidades, los de acuerdo a su categoría política se dividen en 8 pueblos, siendo uno de ellos la cabecera municipal, una villa, 7 congregaciones, 3 haciendas, 22 ranchos y una rancharía.

\* De 1970-1980 la tasa anual es de 2.16%.

### 3.2 Características culturales de la Población.

De 1960-1970 según cifras censales, el analfabetismo disminuyó considerablemente del 34.2% al 23.2%, sin embargo durante el ciclo escolar 71-72, una gran parte de la población de 6 - 14 años se quedó sin asistir a las escuelas, ya sea por la falta de aulas, insuficiencia de cupo o bien por falta de formación completa en las escuelas existentes, misma que significó el 12% de la población total del grupo que ascendió a 9,819 habitantes. Para el mismo ciclo escolar, los niveles de educación existentes operan bajo los programas de los sistemas educativos Federal y Estatal.

Se cuenta con 32 escuelas primarias, dotadas con 162 aulas a las que asistieron 8,087 alumnos a recibir la educación impartida por 173 maestros, además de contó con 2 escuelas secundarias por cooperación, localizadas, una en la cabecera municipal y otra en la localidad de Santa Cruz de las Flores, las que en sus aulas registraron una asistencia de 138 alumnos que fueron preparados por 25 maestros.

### 3.3 Centros de Población más Importantes

Localidades importantes con más de 2,000 habitantes (censo de población 1970) son: Tlajomulco de Zúñiga, Nicolás R. Casillas, San Sebastián el Grande, Santa Cruz de la Flores, Cuyutlán, Cajititlán y Santa Cruz del Valle.

\* Fuente: Octavo y Noveno Censo de Población, Departamento de Economía del Estado.

Con menos de 2,000 habitantes son 7 las más importantes: Zapote - del Valle, La Calera, Los Gavilanes, Loma de Tejada, Santa Cruz de la Loma, Cuescamatitlán y Cofradía.

#### 4.- ASPECTOS ECONOMICOS

##### 4.1 Agricultura

Integrada en 1974, por sólo 7 cultivos, cubriendo una superficie de 19,200 hectáreas. En la superficie labrada destaca el maíz con el 62.5%.

El 99.7% correspondió a tierras de temporal y humedad y el 0.3% a terrenos con riego.

Fueron fertilizadas 14,050 Has., que representan el 73.2% del total laborado; 7,000 Has., cubiertas con semillas mejoradas que constituyen el 36.5% y 9,000 Has., mecanizadas, o sea el 46.9%, para lo cual se utilizaron 70 tractores que arrojan un promedio de 128.6 hectáreas trabajadas por unidad.

El valor de la producción agrícola del municipio, alcanzó la cifra de 56.1 millones de pesos, (1.6% del Estatal y 9.7% del sub-regional) donde destacan el maíz y el frijol con el 74.4%. El 54.7% de su valor se consume en el propio municipio y el 45.3% se exporta a Guadalajara, al Estado de Nuevo León y al Municipio de Tlaquepaque, por medio de la CONASUPO, representados principalmente por 27,000 toneladas de maíz, 1,150 de frijol, 8,900 de camote, 3,000 de sorgo, 850 de cebolla, 260 toneladas de cacahuate, representando un valor conjunto de 37.6 millones de pesos.

La asistencia técnica para el agricultor del municipio es insuficiente, ya que lo proporciona solamente un agrónomo dependiente de la S.A.G. - en el Estado, lo que da por consecuencia que las prácticas agrícolas y el empleo de la tecnología se llevan a cabo empíricamente en perjuicio de una mejor productividad de recurso agrícola.

#### 4.2 Recursos Ganaderos

En este Municipio los recursos ganaderos se presentan por 4 especies - bovinas con 27,000 cabezas dedicadas en un 38.0% a la producción de leche y 62.0% a la de carne; porcina con 375,000 cabezas que representa ron el 65.0% del total de esta especie en la sub-región. La aviar con 195,000 cabezas que aportaron el 29.4% del valor de la producción generado por esta especie en la sub-región, y por último la especie caprina con 66,000 cabezas.

De la especie bovina se obtuvo una producción de 16.4 millones de litros de leche, ordeñándose 1,700 vacas en explotación estabulada 3,519 en explotación semiestabulada y 2,407 vacas de ordeña temporal que se explotan en promedio de 160 días por año. De ese volumen total se estima que un 19.5% se destinó al consumo interno de la población del municipio, el 3.0% a la producción casera de queso, mantequilla, crema y el 77.5% restante, salió a Guadalajara.

El volumen de carne, segundo producto del ganado bovino ascendió a 870 toneladas al sacrificarse 2,808 cabezas, con un rendimiento estimado - de 310 kg. en pie; de este volumen un 87.2% se destinó al consumo interno de la población y el 12.8% se envió como ganado en pie para el - sacrificio en Guadalajara.

El valor de la producción de la especie bovina fue de 34.3 millones de pesos, que representaron el 7.9% del valor total generado por la actividad ganadera en la sub-región; por su origen correspondió el 86.1% a la producción de leche y el 13.9% a la de carne.

Del ganado porcino se obtuvieron 14,994 toneladas de carne en pie, ya que se sacrificaron 149,940 cabezas, con un rendimiento estimado en 100 kg. cada una. Del volumen total, un 4.0% fue objeto de consumo interno por la población del municipio y un 96.0% salió como ganado en pie a Guadalajara, el Distrito Federal y Guanajuato.

El valor de producción de esta especie fue de 84.0 millones de pesos, que representaron el 58.8% y 19.4% del valor total de la ganadería en el municipio y la sub-región, respectivamente.

Las aves, con un inventario de 196,000 cabezas, alcanzaron un volumen de 35.9 millones de huevos y se sacrificaron 46,000 pollos, con un valor estimado de 16.5 millones de pesos, de los que el 97.7% correspondió a la producción de huevo y el 2.3% a la de pollos.

- \* El ganado caprino generó un valor de producción de 7.9 millones de pesos con un volumen de producción de 132 toneladas de carne en pie y 5.8 millones de litros de leche, sacrificándose 6580 cabezas ordenándose 49,350 cabras.
- \* Fuente: Estimación del Departamento de Economía año 1975 con base a la investigación directa.

ORGANIZACION GANADERA: Representada por una asociación ganadera local, que agrupa a todos los ganaderos que explotan la especie bovina.

Asistencia Técnica: Corresponde a la Secretaría de Agricultura y Ganadería del Estado, por medio de visitas periódicas que hacen los técnicos; se cuenta con 2 Médicos Veterinarios que prestan su servicio particular, y una farmacia veterinaria.

El servicio de crédito a la Ganadería lo cubren 4 Instituciones, una oficial y tres privadas, que son: Banco de Crédito Rural, S.A. y los Bancos de Zamora, Industrial de Jalisco y la Unión de Crédito Agrícola, S.A.

#### 4.3 Industria de Transformación

La actividad industrial en este municipio, está constituida por 43 establecimientos, siendo: 15 molinos de nixtamal, 12 tortillerías, 6 panaderías, 3 fábricas de paletas, 1 de mazapán, una de yeso calcinado y una de cal.

Existen también 3 industrias importantes que son: Avícola y Ganadera del Bajío, S.A., siendo su giro criadero de lechones; Barrenos de Occidente, S.A., Fábrica de Barrenos y Granja Conchita, cuya actividad es la de productos lácteos.

Sus principales productos que se elaboran son: cal hidratada, cuyo consumo es un 70% en la ciudad de Guadalajara y un 30% el Estado; del yeso su producción total la consume Guadalajara y el mazapán toda la República.

El IX Censo General de Población y Vivienda anotó en su población - económicamente activa en 1970, a 959 personas en la industria de la transformación, devengando un salario mínimo general autorizado por la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos 1972-1973.

Los principales problemas que afronta la industria en general, son: el mal servicio de energía eléctrica y la falta de personal especializado.

Los productos principales susceptibles de industrializarse son: el maíz, camote, frijol ó cacahuate, garbanzo y cebolla; en ganadería existen bovinos, aves y porcinos.

#### 4.4 Industria de la Construcción

Durante el año de 1974 la construcción privada tuvo escasa actividad en este municipio, reduciéndose a pequeñas reparaciones en casas habitación.

El tipo de construcción que predomina es el popular con destino habitacional, estimándose que el costo para metro cuadrado de superficie construida es de \$ 350.00

Los materiales utilizados en las fincas construidas fueron: en los muros, ladrillo; en los techos bóveda y en los pisos, mosaico y cemento.

Con base en el IX Censo General de la Población y Vivienda, la población económicamente activa para esta rama del Sector Industrial es de 292 personas, devengando un salario mínimo de acuerdo a su especialidad.

#### 4.5 Artesanías

La actividad artesanal es nula en este municipio, siendo sus principales causas, la aptitud de sus habitantes por desarrollar labores artesanales, escasos recursos de materias primas y falta de preparación técnica. Es posible despertar el interés por las artesanías con la instalación de escuelas de artes y oficios que capacitarán a la vez a la población económicamente activa, dada la cercanía con la Capital del Estado y contando con excelentes vías de comunicación, no sería problema el abastecimiento de materias primas.

Con la asesoría de los organismos oficiales, encargados de impulsar las artesanías en el Estado, es posible fomentar las siguientes actividades; producción de sombreros, huaraches, costuras, vestidos, ropa típica, muebles tipo colonial y rústico, dulces y cajetas de durazno, bancos de madera, flores artificiales, talabarterías, sillas de montar, etc.

#### 4.6 Comercio

Cuenta con 249 establecimientos comerciales que agrupan al 7.9% del total existente de la sub-región que corresponde a cada 1,000 habitantes con promedio de 7.1 negocios, no obstante que supera el sub-regional de 6.5% se encuentra por debajo del estatal, el cual alcanza 13.6%.

La actividad presenta cierto grado de diversificación, no obstante, más del 90% de los giros se dedican a la venta de productos alimenticios, a través de 193 abarrotes o tiendas mixtas, 36 carnicerías, una panadería y un expendio de frutas.

Existe la venta de fertilizantes, forrajes, posturas y en general alimentos para ganado, en 3 establecimientos, la mayor parte de los artículos de consumo duradero tienen que ser adquiridos directamente en Guadalajara, donde se surte también de las mercancías necesarias el comercio local.

Uno de los principales problemas para el desarrollo de la actividad comercial, es la dependencia de servicios que se tiene con la capital del Estado, así como la baja capacidad de compra de la población.

Para agilizar la comercialización de productos, es necesario realizar promociones especiales, como ferias comerciales ó tianguis, cuando menos una vez al año.

#### 4.7 Hoteles Restaurantes y Otros

En Tlajomulco, con 35,145 habitantes, actualmente se localizan 81 establecimientos de servicios que son: 8 billares, un cine, un hotel, dos centros de asistencia médica y social, tres baños, diez peluquerías, doce restaurantes, cuatro fondas, un café (en el aeropuerto), cinco refresquerías, una ostionería, cuatro cantinas bar, una notaría, una agencia funeraria, nueve panteones y cementerios, un estudio fotográfico y otros más.

En este municipio es necesario diversificar los establecimientos de servicios, como incrementarlos, lográndose con ellos una prestación más positiva de este sub-sector, en beneficio directo de sus habitantes.

## 5.- INFRAESTRUCTURA

### 5.1 Carreteras y Caminos

La cabecera se comunica directamente a la capital del estado por la autopista Guadalajara-Morelia y reúne las mejores condiciones para una comunicación rápida y segura, esto hace que el municipio goce de las ventajas que ella proporciona.

El total de kilómetros de caminos con que cuenta el Municipio asciende a 118, de los cuales 36 están pavimentados, 2 en revestimiento provisional, 23 en terracería y 57 en brecha, estos caminos pueden considerarse como satisfactorios. \* En la actualidad la red de caminos del municipio recibe atención adecuada lo que le permite dar un eficiente servicio.

### 5.2 Ferrocarriles

El Municipio de Tlajomulco se encuentra comunicado hacia el Sur y dentro del Estado por la línea Guadalajara-Manzanillo, sistema Ferrocarriles Nacionales de México, que lo cruza en su parte central, hasta su cabecera y de ahí dirigirse por la parte Oeste, recorre un total de 34 Km, dentro del mismo, a través de 6 estaciones que representan puntos remitentes y receptores de productos principalmente agropecuarios. \*\*

\* Fuente: Secretaría de Obras Públicas, Junta Local de Caminos, de Caminos de Jalisco.

\*\* Fuente: Ferrocarriles Nacionales de México.

### 5.3 Aeropuertos

En este Municipio a una distancia de 17 Kmt. de la capital del Estado, se cuenta con un aeropuerto moderno y funcional (Aeropuerto Internacional Libertador Miguel Hidalgo), situado a 1,567 metros sobre el nivel del mar, considerado uno de los más grandes de la República, la creciente demanda y el constante aumento en el volumen de servicios derivados del desarrollo del transporte aéreo, hacen que en la actualidad se cuente con gran número de líneas con servicio regular, tanto Nacional como Internacional, destacan las compañías Mexicana de Aviación, Aeronaves de México, Air West, ó Canadian Pacific.

En cuanto a las características de la pista, cuenta con 4,200 mts. de longitud, con superficie de 420,000 Mts.<sup>2</sup>, para el año de 1974 se efectuaron un total de 34,361 vuelos, en los que se registró un movimiento de pasajeros de 497,526 de los que 248,801 llegaron y 248,725 salieron de la entidad.

Por lo que a movimiento de carga se refiere, para ese mismo año se registró un total de 4.6 millones de kgs., tomando en cuenta tanto la cantidad remitida como recibida.\*

### 5.4 Disponibilidad Hidráulica

Está formada por vasos naturales, obras de distribución y por pequeños bordos que en conjunto alcanzan 61,596,000 mts.<sup>3</sup>, empleados para beneficio de 4,779 has. que representan el 24.51% de la superficie de labor del municipio.

\* Fuente: Comandancia del Aeropuerto de Guadalajara. Plan Lerma Asistencia Técnica.

Los vasos naturales, así como las obras de distribución almacenan un total de 53.744,000 mts.<sup>3</sup> aprovechados en el riego de 3,389 hectáreas.

Por su parte el volumen almacenado en obras de bardería asciende a 7,852,000. mts.<sup>3</sup> que además de regar 1,390 hectáreas son utilizadas para la ganadería, aprovechándose como abrevaderos.

Las obras que conforman la infraestructura hidráulica son cedros, que aprovecha la corriente del arroyo las sabinas con capacidad de almacenamiento de 1,200,000 mts.<sup>3</sup>, para irrigar 100 hectáreas; Cajititlán, con almacenamiento de 45,744,000 mts.<sup>3</sup>, beneficia a 2,529 hectáreas - aprovechando la corriente de la laguna de Cajititlán; Cruz blanca, que aprovecha las aguas del arroyo la Cruz, con capacidad de almacenamiento de 1'800,000 mts.<sup>3</sup> que benefician 160 hectáreas; Elizondo aprovecha la corriente del Rfo Mazatepec para riego de 600 hectáreas con capacidad de almacenamiento de 5 millones de mts.<sup>3</sup>. \*

## 6.- SERVICIOS

### 6.1 Energía Eléctrica

Existen 14 localidades mayores de 250 habitantes, que cuentan con servicios eléctricos, beneficiando a 30,502 habitantes los cuales representan al 90%, por lo que aún existen 7 localidades que agrupan 3,828 personas del referido grupo que carecen del servicio.

El suministro de energía, se realiza por medio de una línea de 20 -- kilovoltios, que se desprende de la planta térmica de Zapopán y lo - proporciona la Comisión Federal de Electricidad. \*\*

\* Fuente: Secretaría de Recursos Hidráulicos, Gerencia General

\*\* Fuente: Comisión Federal de Electricidad, Junta de Electrificación del Estado.

## 6.2 Agua Potable

La cabecera municipal cuenta con 588 viviendas (48.5%) con agua entubada dentro de las mismas, que sumadas a las que tienen este tipo de servicio de las demás localidades con servicio, hacen un total de 1939 unidades (46.40%); con servicio por medio de habitantes, en la cabecera son 101 y agregándole las casas con este tipo de servicio de las demás localidades, suman 745 (17.83%).

## 6.3 Correo y Telecomunicaciones

El servicio de correos funciona en 5 localidades, incluyendo entre ellas 19,245 habitantes significando el 58.04% del grupo de 500 y más habitantes y el 54.76% de la población total del Municipio; en la cabecera se atienden a 6,523 personas que representan el 19.67% de la población del grupo mencionado.

Carecen del servicio 13 poblaciones pertenecientes al grupo referido con 13,912 personas que son 41.96% del mismo.

## 6.4 Telégrafo

Con telégrafo se encuentran comunicadas 9 localidades, incluyendo la cabecera municipal, cuentan con 23,096 moradores, que significan el 65.72% de la población total del municipio, analizando el grupo de localidades mayores de 1,000 habitantes, sólo 6 poblaciones, incluyendo la cabecera tienen servicio, agrupan 20,724 personas, que representan el 80.26% del grupo a que se hace referencia y el 58.97% de la población total municipal.

En la cabecera se atienden a 6,523 moradores, significando el 25.26% de la población del grupo mencionado.

## 6.5 Teléfono

La comunicación telefónica sólo beneficia a la cabecera municipal, a Nicolás R. Casillas (San Agustín) y a los Gavilanes, entre ellas a 12,397 personas representando el 48.01% del grupo mayor de 1,000 habitantes y el 35.27% de la población total del municipio. Actualmente teléfono en Santa Cruz de las Flores.

El servicio se realiza mediante una línea y 2 aparatos en cada una de las dos localidades comunicadas, conocen de teléfono 6 poblados comprendidos entre el grupo de más de 1,000 habitantes, las que agrupan a 14,322 moradores y representan el 55.47% de la población del grupo referido. \*

## 7.- FACTORES BASICOS LOCACIONALES

### 7.1 Población Ganadera Bovina

La población bovina a nivel estatal estuvo constituida por 27,000 cabezas dedicadas en un 38.8% a la producción de leche y 62.0% a la de carne.

#### 7.1.1 Producción Láctea (a nivel estatal)

Según investigación directa realizada por el Departamento de Economía en el año de 1972, se obtuvo una producción de 16.4 millones de leche, ordeñándose 1,700 vacas en explotación estabulada; 3,519 en explotación semiestabulada y 2,407 vacas de ordeña temporal, que se explotan en promedio de 160 días por año.

\* Fuente: S.I.C. Dirección General de Estadística, Censos Nacionales 1974

S.C.T. Dirección General de Telégrafos, Teléfonos de México, S.A.

De ese volumen total se estima que un 19.5% se destinó al consumo interno de la población del municipio, el 3.0% a la producción casera de queso, mantequilla, crema y el 77.5% restante, salió a Guadalajara.

## 7.2 Mano de Obra

La población municipal potencialmente nativa, representó para el año 1974 a los habitantes de 12 años, y más de 20,952 personas, constituida por 10,550 hombres y 10,402 mujeres.

La población económicamente activa fue de 8,788 personas y la económicamente inactiva de 12,164, siendo un porcentaje de participación respecto a la población total de 25.0% para la primera y el 34.6% para la segunda.

En el análisis de la población económicamente activa por sectores, - se observó que el sector agropecuario agrupó 5,804 habitantes que representaron el 66.0%, en el sector industrial se congregaron 1,279 personas, participando con el 14.6%, en el sector servicio se localizaron 1,166 individuos, ó sea el 13.6% y en el grupo de las actividades insuficientemente específicas, se registraron 539 personas que participaron con el 6.1%.

## 8.- ENERGETICOS

### 8.1 Agua

Hay suficiente agua, tanto para fines industriales como para domésticos. La mitad de la población se abastece por medio de pozos artesanos, y la otra mitad tiene agua potable.

## 8.2 Electricidad

Es proporcionada por la Comisión Federal de Electricidad que se desprende de la planta térmica de Zapopan, se realiza por una línea de 20 kilovoltios.

Las localidades electrificadas en el municipio son 14, beneficiando a 30,502 habitantes, y existen 7 localidades menores de 250 habitantes que agrupan 3,828 personas que carecen del servicio. El costo de Kilowatts es de \$ 0.74/KW. por hora.

## 8.3 Combustibles

El abastecimiento de gasolina se hace en el poblado Santa Cruz de las Flores, Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, que se encuentra a una distancia de 7 Km., con un precio de gasolina de \$ 2.80 litro marca nova; el costo del aceite es de \$ 17.00 litro; el costo de gas butano puesto en planta es de \$ 1.30 litro.

## 9.- TRANSPORTES

El promedio de automotores que le corresponde es de 10.7 por cada mil habitantes, el que no obstante de ser superior al regional está por debajo del estatal, que alcanza 37 unidades por cada 1,000 personas.

El mayor número de automotores son camiones de carga que llevan principalmente maíz, camote, y sorgo entre otros, hacia Guadalajara, - Nuevo León y Municipio de Tlaquepaque.

Para el tráfico de pasajeros se mencionan 58 automóviles, de los que 7 son de alquiler. Entran al lugar varias líneas de transportes foráneos que se dirigen principalmente a Guadalajara.

Los vehículos de tracción se registran 50 y representan una gran ayuda a la solución de algunos problemas de transporte, sobre todo cuando se trata de cubrir cortas distancias.

## II MICROLOCALIZACION

### 1.- UBICACION

#### 1.1 Descripción del Terreno

El punto de microlocalización del establo, motivo de nuestro trabajo, está en la Posta Zootécnica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guadalajara, situada al lado Oriente de la población de Cofradía Municipio de Tlajomulco de Zúñiga, Jalisco.

Colinda al Norte calle de por medio; el límite de propiedad y las aulas. Al sur con calle de por medio y un terreno baldío que la separa del Departamento de Cerdos. Al Este con la zona de silos. Al Oeste con el lindero que divide a la propiedad de Cofradía con el Rancho.

El área en que está construido el Establo es de 9,862 mts.<sup>2</sup>

## 2.- DATOS FISICOS

La parte zootécnica presenta las siguientes fuerzas locacionales:  
Con una superficie de 70-17-74 hectáreas, todas de riego. En las cuáles 10 de éstas corresponden a los centros de producción.

Su suelo es de tipo arenoso, su clima es semi-seco en otoño y en invierno es seco y semi-cálido, sin cambio térmico invernal y bien definido.

## 3.- HIDROGRAFIA

Tiene un pozo profundo de donde es bombeada el agua a una cisterna con una capacidad de almacenamiento de 114 mts.<sup>3</sup>.

## 4.- ASPECTOS INSTITUCIONALES

### 4.1 Tenencia de la Tierra

El terreno fue donado a la Universidad de Guadalajara por acuerdo del Gobierno Estatal, celebrado en el año de 1974.

La superficie adquirida es de 70-17-74 todas de riego y en una superficie de 10 hectáreas encontramos los centros de producción de bovinos de leche, cerdos (cría y engorda); aves (postura y engorda).

## 5.- ASPECTOS SOCIO-CULTURALES

La Posta Zootécnica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guadalajara, fue construida para fines pedagógicos y de producción, que cuenta en la actualidad con un total de 1,136 alumnos, 45 maestros, 20 técnicos y 6 instructores que efectúan prácticas, la mayoría en ésta área.

## 6.- ASPECTOS ECONOMICOS

### 6.1 Agricultura

La actividad agrícola de la Posta Zootécnica en el año 1978 estará constituida principalmente de maíz, sorgo, avena y alfalfa.

Producto	Superficie Cultivada	Rendimiento por Ha.	Producción Anual	Costo Tonelada	Valor de Prod. Anual.
Maíz	22 Ha.	3 Ton.grano seco con 15% de humedad.	66 Ton.	\$ 2,900.=	\$ 191,400.=
Sorgo	23 Ha.	5 Ton.	115 Ton.	\$ 2,400.=	\$ 276,000.=
Alfalfa	5 Ha.	50 Ton.	250 Ton.	\$ 500.=	\$ 125,000.=
Avena	16 Ha.	20 Ton.	320 Ton. verde	\$ 350.=	\$ 112,000.=

### 6.2 La actividad ganadera es la siguiente:

Aves 10,000 de postura que se explotan en base de todos los adelantos técnicos, además se cuenta con la asistencia técnica por el personal docente de dicha Facultad.

Posteriormente se contará con:

- A) Ganado bovino productor de leche, con la existencia de 120 cabezas, raza Grade, a largo plazo.
- B) Ganado porcino.- Posteriormente se contará con la existencia de: 80 hembras de vientre.

## 7.- ASPECTOS DE INFRAESTRUCTURA

### 7.1 Vías de Comunicación

La posta Zootécnica se encuentra comunicada con la cabecera municipal a 8 Km., 7 de brecha y 1 de carretera pavimentada, a la zona metropolitana de Guadalajara, a 38 Km., 7 de brecha y 31 de autopista.

### 7.2 Construcciones de la Posta

(Fueron mencionadas en "Introducción" de este trabajo).

## 8.- FACTORES BASICOS LOCACIONALES

### 8.1 Materia Prima

Se cuenta con la producción agrícola mencionada en el punto 6.- Aspectos Económicos (6.1 Agricultura).

#### 8.1.1 Breve descripción de la raza utilizada para la obtención de leche.

Aunque el Holstein tuvo su origen en Holanda con el nombre de Frei --sian, el ganado de esta raza ha sido criado para desarrollar caracte--rísticas únicas en la raza. Por lo cual siendo la Holstein Grade des--cendiente directa de esta raza, aunque no se cuenta con registro pre--senta sus mismas características, tanto fenotípicas como genotípicas. La más importante es el desarrollo de la ubre. Entre otras caracte--rísticas se encuentran a la docilidad y el volumen de producción de --leche, robustez, feminidad, vivacidad, de gran tamaño y vigor.

### Prototipo:

Color, manchas blancas y negras claramente definidas, no se permiten todo blanco ó todo negro, la característica principal son 3 manchas negras bien definidas en el cuerpo del animal, una posterior en la grupa, una intermedia y una anterior en cara y cuello.

El borde de la cola de color blanco, las patas claras, tamaño y peso de 500 Kg. como promedio, puede haber cuernos ó no, y son permisibles variantes en la distribución de las manchas. El promedio de producción de leche de una vaca adulta es de 6,363.6 Kgs. con un contenido de grasa de 3.7%.

#### 8.1.2 Procedencia del pñe de cría.

El lugar donde se comprará en ganado productor de leche será de un lugar que reúna las condiciones indispensables para la adquisición y su confinamiento. (Centro de recría de ganado lechero de la Sociedad de Crédito Ejidal de Zacapu, Mich.). Mitad de origen de Wisconsin U.S.A. y medio de ganado mejorado; y que fueron criados en dicho centro.

#### 8.1.3 Asistencia Técnica

Se dispone de la constante presencia del personal docente de nuestra Facultad, responsable de la sanidad y registros necesarios para la explotación del ganado lechero. Un M.V.Z. Docente como Coordinador del área.

### 8.2 Mano de Obra

En el poblado de Cofradfa se presentan problemas agudos de descripción; la mano de obra será posible dados los siguientes datos: de una población de 652 habitantes, el 50% es económicamente activa, ó sea 326 habitantes, de los cuales el 40% se ocupa de actividades primarias.

El 13.6% en comercio y servicios; el 4.2% en actividades insuficientemente específicas, quedando el 42.2% o sea 137 personas como mano de obra disponible.

### 8.3 Energéticos

#### 8.3.1 Agua

Tiene un pozo profundo, además de 8 pulgadas, esta agua se bombea a una cisterna con una capacidad de 114 mts.<sup>3</sup>, la cual es disponible todo el año y en cantidades suficientes, tanto para usos industriales - como para la agricultura. El análisis físico-químico y bacteriológico que se usará en el establo, se presenta en las páginas 53 y 54 respectivamente.

#### 8.3.2 Electricidad

La Posta Zootécnica está electrificada, se abastece de la subestación del poblado de Cofradía que colinda al Oeste con la misma, con un voltaje de 20 Kw.

Es proporcionada por la Comisión Federal de Electricidad con un costo de 0.80 por Kw. tarifa No. 3

#### 8.3.3 Combustible

Los combustibles y lubricantes son adquiridos a 7 Km de distancia. El precio de gasolina es de \$ 2.80 lt. marca nova y del aceite a \$ 17.00 lt. y de gas butano \$ 1.30 lt.

### 8.4 Fuentes de Financiamiento

Fideicomiso para el Fomento de la Investigación y Educación Agropecuaria y Forestal.

Sub-Secretaría de Educación Superior e Investigación Científica.

#### 8.4.1. Antecedentes del Subsidio

En el año de 1975 se logró por parte de la Asociación de Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia en el País que el Gobierno Federal destinará una cantidad.

#### 8.5 Transporte

Se cuenta con la camioneta marca DODGE 1974 y en general con los demás vehículos que pertenecen a esta Facultad.

#### 8.4.1. Antecedentes del Subsidio

En el año de 1975 se logró por parte de la Asociación de Escuelas y Facultades de Medicina Veterinaria y Zootecnia en el País que el Gobierno Federal destinará una cantidad.

#### 8.5 Transporte

Se cuenta con la camioneta marca DODGE 1974 y en general con los demás vehículos que pertenecen a esta Facultad.

CAPITULO II

INVERSIONES

## DETALLE DE OBRA CIVIL

### 1.- CARACTERISTICAS GENERALES

El tipo de construcciones que se realizaron en el Establo lechero, son las siguientes:

- 6 Corrales para vacas de ordeña
- Apretadero
- Departamento de Ordeña
- Departamento de Toriles
- Departamento de Inseminación
- Departamento de Maternidad
- Departamento de Becerras
- Departamento de Enfermería
- Corral para Becerros

#### 1.1 Descripción del Terreno

El área en que se encuentra la explotación lechera, está localizada dentro de la Posta Zootécnica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia. Comprendido en un total de 9,862 mts.<sup>2</sup> con los siguientes linderos:

- Norte: Con calle de por medio, el límite de propiedad y las aulas.
- Sur: Con calle de por medio, un terreno baldío que la separa del Departamento de Cerdos.
- Oriente: Con la zona de silos.
- Poniente: Con el lindero que divide a la propiedad de Cofradía con el Rancho.

Teniendo un valor de \$ 4.34 por metro cuadrado, siendo el valor total del terreno de \$ 42,801.00

## 2.- Construcciones

### 2.1 Corrales

Son 6 corrales los cuáles tienen un área de 30 X 20 mts. cada uno ( 600 mts.<sup>2</sup>) estando el piso cubierto en su totalidad por una capa asfáltica, rodeados por medio de cercas, éstas constan de tres hilos de cable de acero, teniendo una separación entre cada cable de .35 mts. Los postes llevan una separación de 3 mts. Con una altura de 1.40 mts. Posee dos puertas, la que comunica con el pasillo, con las siguientes medidas 1.50 mts. de ancho por 1.40 mts. de alto, la que comunica con el exterior, presenta una altura de 1.40 por 3 mts. de ancho, los postes y puertas son de material tubular.

Presentan una área sombreada de 15 mts. de largo por 3 de ancho y 3 mts. de altura (45 mts.<sup>2</sup>), tejaban de lámina estructural.

Tiene un bebedero de pila con las siguientes medidas, con altura de .75 mts. 1 mt. de ancho por 3 mts. de largo. El comedero mide 19 mts. de largo, 1 de ancho, con altura en su parte anterior de .35 mts., con un sistema de trampa tipo tubular a todo lo largo del comedero.

### 2.2 Zona de Inspección

Con superficie total de 24.96 mts.<sup>2</sup> con piso de tierra, tiene 2 puertas, la de entrada al área de inspección y la que comunica al Departamento de Ordeña, con las siguientes medidas, 1.40 de altura por 1.50 de ancho, son de tipo tubular, el sistema de cerca similar al anterior.

### 2.3 Apretadero

Tiene una superficie de 40.86 mts.<sup>2</sup>, siendo su piso de tierra, la puerta tipo tubular con 1.40 altura por 1.50 de ancho y que comunica con el pasillo. Presenta la comunicación de entrada y salida con el Departamento de Ordeña.

### 2.4 Departamento de Toriles

Ocupa una área de 10 por 15 mts. (150 mts.<sup>2</sup>) dividida esta área en 3 secciones de 5 por 10 mts. (50 mts.<sup>2</sup>) separada cada sección en dos partes iguales, una con piso de cemento y la otra con piso de tierra, sus muros de 3 mts. en su parte más alta, presenta un declive siendo de oriente a poniente, el techo formado de material estructural, localizado en la parte de cemento. Las bardas en la sección de piso de tierra tienen una altura de 2 mts. Posee 3 puertas, la de entrada de 1.20 de ancho por 1.65 de altura, las otras dos miden 1.60 por 2 mts. de altura.

Comedero con altura en su parte posterior de 1.20 mts. y frente de .39 mts., largo de 1.27 mts. y ancho de 1 mt.

Bebedero con altura de .83 mts., su luz presenta un radio de .25 mts.

### 2.5 Sala de Maternidad

Posee una superficie total de 15 X 16 mts. (240 mts.<sup>2</sup>) dividida en 8 salas, cada una tiene las siguientes medidas: 6 X 4 (24 mts.<sup>2</sup>). Los muros con altura de 3 mts. en su parte más alta. Cada sala contiene pesebre de tierra siendo éste una cuarta parte de su totalidad la otra con piso de cemento, el techo de lámina de asbesto cubre la mitad del área.

Tiene comedero y bebedero de pila. El pasillo que comunica a dichas salas mide 3 mts. de ancho por 16 mts. de largo (48 mts.<sup>2</sup>) es de cemento con declive.

#### 2.6 Departamento de Becerras

Las medidas con las que cuenta esta área son de 9 X 6 mts. (54 mts.<sup>2</sup>.) estando dividido este departamento en un número de 20 becerras. El techo de lámina estructural.

#### 2.7 Departamento de Enfermería

Cuenta con una superficie de 16 por 6.50 mts. (104 mts.<sup>2</sup>) dentro de éste comprende 4 salas de 4. X 4.50 mts. (18 mts.<sup>2</sup>) contiene un pesebre, siendo éste la cuarta parte del total de la instalación. El techo de lámina estructural, existen comederos y bebederos de pila.

#### 2.8 Corral para Becerros

Presenta un área de 48 X 10 mts. (480 mts.<sup>2</sup>) dividida en 4 corrales, una parte es de piso de tierra 1.50 X 12 mts. (18 mts.<sup>2</sup>) y la otra es de piso de cemento, el techo cubre la mitad de los corrales siendo de lámina estructural, contiene comederos y bebederos de pila.

#### 2.9 Departamento de Ordeña

Localizado en un área de 16 X 11.60 mts. (185.60 mts.<sup>2</sup>), cuenta con sala de ordeña, bodega de concentrado, cuarto para máquinas y sección de los tanques del producto.

CONSTRUCCIONES \*

PRESUPUESTO DE OBRA CIVIL

CONCEPTO	UNIDAD	CANTIDAD	PRECIO UNITARIO	IMPORTE
6 Corrales para vacas de ordeña inc. cercas y -pisos (área soleada)	M <sup>2</sup>	3,330	350.00	1 165 500
Area sombreada	M <sup>2</sup>	270	700.00	189 000
Zona Inspección	M <sup>2</sup>	24.96	350.00	8 736
Apretadero	M <sup>2</sup>	40.86	350.00	14 301
Depto. de toriles				
Piso de cemento	M <sup>2</sup>	75	700.00	52 500
Piso de tierra	M <sup>2</sup>	75	200.00	15 000
Dpto. de Maternidad				
Pasillos	M <sup>2</sup>	192	700.00	134 400
Dpto. de Becerreas				
Pasillos	M <sup>2</sup>	48	400.00	19 200
Dpto. de Enfermería				
Pasillos	M <sup>2</sup>	54	1 000.00	54 000
Dpto. de Enfermería				
Pasillos	M <sup>2</sup>	104	800.00	83 200
Corral para becerros piso cemento	M <sup>2</sup>	288	700.00	201 600
Piso tierra	M <sup>2</sup>	192	300.00	57 600
Dpto. de Ordeña				
Pasillos	M <sup>2</sup>	197.2	1 800.00	354 960
T O T A L				\$ 2'329,960. =====

\* CAPFCE (Consejo Administrador para el Programa Federal de Construcción de Escuelas)

CONSUMO Y COSTOS DE ALIMENTACION (1)

VACAS EN PRODUCCION 106 (5)

Kg. de alimento concentrado/vaca.	Precio/Kg. de alimento concentrado, 16% Prot.	Costo de alimentación/vaca	Costo diario
7.87 Kg.	\$ 2.70	\$ 21.25	\$ 2,252.50

Kg. de alfalfa verde/vaca	Precio por Kg. de alfalfa.		
9.33 Kg.	\$ 0.60	\$ 5.60	\$ 593.60

Kg. de silo/vaca	Precio Kg. de silo.		
32 Kg.	\$ 0.80	\$ 25.60	\$ 2,713.60

Kg. de sorgo molido/vaca.	Precio Kg. de sorgo.		
1 Kg.	\$ 2.40	\$ 2.40	\$ 254.40

VACAS SECAS 14 (5)

Kg. de alfalfa verde/vaca	Precio Kg. de alfalfa.		
9.33 Kg.	\$ 0.60	\$ 5.60	\$ 78.40

Kg. de silo/vaca	Precio/Kg. de silo.		
32 Kg.	\$ 0.80	\$ 25.60	\$ 358.40

SUB-TOTAL \$ 6,250.90

CONSUMO Y COSTOS DE ALIMENTACION (Continuación)

Kg. Sorgo Molido/vaca	Precio Kg. sorgo molido.		
1 Kg.	\$ 2.40	\$ 2.40	\$ 33.60

SEMENTAL 1

Kg. de alimento concentrado/semantal	Precio/Kg. de alimento concent.		
8 Kg.	\$ 2.70	\$ 2.70	\$ 21.60

Kg. silo/semantal.	Precio/Kg. silo.		
40 Kg.	\$ 0.80	\$ 32.00	\$ 32.00

BECERRAS DE 2 - 4 MESES 6 (5)

Lts. de leche en polvo/ becerra.	Precio/Litro de leche en polvo	Costo de alimen tación por bece rra.	Costo dia rio.
5 Lts.	\$ 2.20	\$ 11.00	\$ 66.00

ANIMALES DE 4 MESES AL PARTO 28 (5)

Kg. de alimento concentrado/cabeza	Precio de alimen to concentrado % prot.		
2.5 Kg.	\$ 3.00	\$ 7.50	\$ 210.00

Kg. silo/cabeza.	Precio/Kg. silo		
20 Kg.	\$ 0.80	\$ 16.00	\$ 448.00

SUB-TOTAL \$ 811.20

TOTAL DIARIO \$ 7,062.10

MENSUAL \$ 211,863.00

ANUAL \$ 2'542,356.00

CUADRO I (DETALLE)  
MAQUINARIA Y EQUIPO DE OPERACION

DENOMINACION	DETALLE	CANTIDAD	P. UNIDAD	PARCIAL	TOTAL
Maquinaria Ordeñadora	Alfa-laval	1	174,000.=	174,000.=	
Carretillas	Maniobras	4	900.=	3,600.=	
Palas anchas	Maniobras	10	88.=	880.=	
Diablitos	Maniobras	2	330.=	660.=	
Cántaras	40 litros c/u	25	423.=	10,575.=	
Mangueras	2 tramos de 50 mts. 100 m.		22/m	2,200.=	
Bomba aspersora	Insecticida	1	1,400.=	1,400.=	
Bomba de presión		1	3,300.=	3,300.=	
Máquina de pelar		1	2,600.=	2,600.=	
Recortadora de pezuñas		1	1,300.=	1,300.=	
Escrepa pera	Tractor	1	23,184.=	23,184.=	
Remolques	3 Toneladas	2	24,000.=	48,000.=	

\$ 271,699.00

=====

Fuente: Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia de la Universidad de Guadalajara.

## RESUMEN DE INVERSIONES

A.- Inversiones		
— Vacas y Semental	\$	1'545,500.00
— Terreno y Mejoras		42,603.84
— Obra Civil		2'329,960.00
— Maq. y Equipo		271,699.00
— Equipo de Transporte		83,600.00
		<hr/>
Suma de Inversión	\$	4'273,362.84
B.- Capital de Trabajo		
— Efectivo	\$	12,000.00
— Gastos Cap. del Pers.		5,400.00
— Mano de Obra Directa		16,800.00
— Energéticos		1,450.00
— Alimentación Animales		211,863.00
— Gastos de Control		500.00
— Imprevistos (5% sobre capital de trabajo)		12,550.65
		<hr/>
Suma Capital de Trabajo	\$	260,563.65
Inversión Total	\$	4'533,926.49
		<hr/> <hr/>

## ANALISIS DE INVERSIONES

### A.- Inversiones

a).- 120 vacas con valor de \$ 12,500.00 c/u, Holstein Grade; 1/2 origen Wisconsin U.S.A. Y 1/2 mejorado, en el centro de cría Zacapu, Mich. al segundo parto. Un toro que reunirá las características tanto genotípicas como fenotípicas que sean requeridas para el mejoramiento del ganado lechero con un valor aprox. de \$ 45,500.00

- b).- Terreno.- Se le considera un valor de \$ 4.32 el Mt.<sup>2</sup> incluyendo las mejoras, la superficie utilizada es de 9,862 mts.<sup>2</sup> siendo el valor total de:  
\$ 42,603.84
- c).- Obra Civil.- Según lo expresado en el presupuesto de la Obra Civil, correspondiente a este capítulo II; el costo total de ésta es de:  
\$ 2'329,960.00
- d).- Maquinaria y Equipo.- (Ver cuadro de Detalle en el Capítulo II) cuyo costo total es de:  
\$ 271,699.00
- e).- Equipo de Transporte.- Una camioneta marca DODGE Mod. 1974, se le considera un precio de oportunidad de:  
\$ 83,600.00

#### B.- Capital de Trabajo

Es la suma de recursos monetarios que debe tener la empresa para iniciar y atender sus necesidades ordinarias de operación. Para el cálculo de este rubro se consideran las siguientes partidas.

- a).- Efectivo.- Representan las necesidades de capital en caja que requiere una empresa por un tiempo determinado que le permita cubrir gastos inmediatos, se estima la cantidad de:  
\$ 12,000.00
- b).- Gastos de Capacitación del Personal.- Se calcula para la capacitación de 4 obreros estimándose un promedio de 15 días, recibirán capacitación gratuita en la misma posta.  
\$ 5,400.00

- c).- Mano de Obra Directa.- Lo expresamos de la siguiente manera:

Empleado Categoría	Durante un mes de Trabajo			
	\$ Al día	\$ Al mes	Sub-Total	Total
Veterinario	200.00	6,000.00	6,000.00	
2 Ordeñadores	100.00	3,000.00	6,000.00	
2 Caporales	80.00	2,400.00	4,800.00	
				\$ 16,800.00

Considerando las prestaciones de ley.

- d).- Mano de Obra Indirecta.- Se refiere a lo que deberá pagarse a la parte administrativa, habiéndose estimado la cantidad de:  
\$ 3,000.00
- e).- Energéticos.- Comprende las necesidades para la compra de energé-  
ticos durante un mes.
- |       |        |              |
|-------|--------|--------------|
| \$    | 450.00 | Electricidad |
|       | 300.00 | Diesel       |
|       | 200.00 | Lubricantes  |
|       | 500.00 | Gasolina     |
| <hr/> |        |              |
|       | TOTAL  | \$ 1,450.00  |
- f).- Alimentación.- Observar el cuadro correspondiente a éste capítu-  
lo:  
\$ 211,863.00 mensual
- g).- Gastos de Control.- Se reserva esta partida para la compra de pa-  
pelería y útiles de escritorio, equivalente a:  
\$ 500.00
- h).- Imprevistos.- Se considera el 5% sobre el Capital de Trabajo --  
equivalente a:  
\$ 12,550.65

CAPITULO III  
R E S U L T A D O S

## PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

### I PRESUPUESTO

#### 1.- Presupuesto de Ventas

- 1 Programa de Producción
- 2 Precio de Venta
- 3 Ingresos Totales por Ventas

#### Presupuestos de Costos y Gastos

#### 1 Costos de Producción

- 1.1 Alimentación
- 1.2 Mano de Obra Directa
- 1.3 Depreciaciones y Amortizaciones
- 1.4 Costos de Producción

#### 2.- Gastos de Administración

- 2.1 Sueldo Personal Administrativo
- 2.2 Gastos Generales de Administración
- 2.3 Proyección de los Gastos de Administración

#### 3.- Gastos de Ventas

- 3.1 Consideramos la depreciación de la camioneta.

#### 4.- Costos Totales de Producción

- 4.1 Estado de Pérdidas y Ganancias (al 1er. año de operación normal)

### II FINANCIAMIENTO

A.- Inversiones

B.- Fuente de Financiamiento

C.- Condiciones para el Financiamiento

### Presupuesto de Ventas

- 1.- Programa de Producción; está dado sobre el promedio anual estimado que producirán las vacas de este Establo, a continuación lo expresamos en el siguiente cuadro.

#### PROGRAMA DE PRODUCCION ANUAL DE LECHE

Promedio estimado diario por vaca.	Promedio anual (305 días) por vaca.	No. de vacas.	TOTAL Anual
14 Lts.	4,270 Lts.	120	512,400 Lts.

- 2.- Precio de Venta del Producto

Producto	Precio de venta (\$/Lt.)
Leche Natural	\$ 4,85

- 3.- Ingresos Totales Anuales por Ventas \*

Producto	Volumen de Prod. Anual	Precio Unitario de Venta (\$)	Ingresos Totales
Leche	512,400 Lts.	\$ 4.85	2'485,140

\* No se consideran los ingresos por la venta de becerros porque estos se destinarán para la compra de medicamentos.

Presupuestos de Costos y Gastos

1. COSTOS DE PRODUCCION

1.1 Consumo de alimentos y otros insumos anuales.

	DIARIO (\$)	MENSUAL (\$)	ANUAL (\$)
* Alimentación	\$ 7,062.10	\$ 211,863.00	\$ 2'542,356.00
* Energéticos	\$ 48.33	\$ 1,450.00	\$ 17,640.45
Control	\$ 16.66	\$ 500.00	\$ 6,000.00
	T O T A L		\$ 2'565,996.45

1.2 Costo anual de la mano de obra directa por salarios y prestaciones.

PERSONAL	DIARIO	MENSUAL	ANUAL	TOTAL
1 Veterinario**	\$200.	\$ 6,000.	\$ 72,000.	\$ 72,000.
2 Ordeñadores	\$100. c/u	\$ 3,000. c/u	\$ 36,000. c/u	\$ 72,000.
2 Caporales	\$ 80. c/u	\$ 2,400. c/u	\$ 28,800. c/u	\$ 57,600.
	T O T A L			\$201,600.=

1.3 Depreciaciones y Amortizaciones

La depreciación se calculó de acuerdo al método lineal que considera los valores originales y de rescate, así también la vida útil de los equipos e instalaciones.

\* El desglose de estas cantidades está en el capítulo de Inversiones (Análisis)

\*\* Se considera el costo a tiempo parcial, ya que desempeña labores de docencia además de ésta.

CALCULO DE LAS DEPRECIACIONES DEL AREA DE PRODUCCION

CONCEPTO	OBRA CIVIL	MAQUINARIA Y EQUIPO
Valor Inicial	\$ 2'329,960.00	\$ 271,699.00
Valor Rescate		\$ 27,169.90
Vida Util	33 años	10 años
Tasa de depreciación anual	3.03 %	10.0 %
Depreciación Anual	\$ 70,604.84	\$ 24,057.74
TOTAL DEPRECIACION ANUAL		\$ 95,057.74

1.3.1 La depreciación de las vacas y semental se estimó a los 5 años de vida productiva  $12,500 \div 5 = 2,500/\text{vaca}$ ,  $25,000 \div 5 = 5,000/\text{semental}$ .

1.4 Costos de Producción

La proyección se hace a precios constantes de acuerdo al volumen de producción anotado en el siguiente cuadro, lo cual ocasiona - que el costo anual de producción para los fines del análisis sea constante.

OFICINA DE  
CIENCIA Y TECNOLOGIA

DESCRIPCION	COSTO ANUAL
Alimentación	\$ 2'542,356.00
Mano de Obra Directa	\$ 201,600.00
Gastos de Control	\$ 6,000.00
Gastos de Capacitación del personal	\$ 5,400.00
Energéticos y Otros Materiales	\$ 17,640.45
Depreciaciones de Obra Civil - Maquinaria y Equipo	\$ 95,057.74
Depreciación de 20 vacas y 1 semental	\$ 305,000.00
S U M A	\$ 3'173,054.19

## 2.- Gastos de Administración

Bajo este rubro se contempla sueldos de personal administrativo y gastos generales para sostenimiento de servicios, de papelería y útiles de escritorio.

### 2.1 Sueldos de personal Administrativo

Personal	Sueldos		Total
	Mensual	Anual	
Secretaria	\$ 3,000.00	\$ 36,000.00	\$ 36,000.00

### 2.2 Gastos Generales de Administración

Los gastos generales de administración son por concepto de papelería, artículos de oficina y gastos varios, importando la cantidad de \$ 6,000.00 anuales.

### 2.3 Proyección de Gastos de Administración

Para los fines del análisis, se consideran constantes los costos anuales para este rubro. Enseguida se muestra el importe total anual.

CONCEPTO	COSTO ANUAL
Sueldos	\$ 36,000.00
Gastos Generales	\$ 6,000.00
Gasto Anual	\$ 42,000.00

### 3.- Gastos de Venta

Consideramos como gastos de venta la depreciación del vehículo, ya que éste lo utilizamos para los servicios afines a este estable.

3.1 Depreciación.- La depreciación del vehículo para transporte de personal está calculada de acuerdo al método lineal.

#### DEPRECIACION ANUAL

DESCRIPCION	VEHICULO	TOTAL
Vida Util	5 años	
Tasa de depreciación	20 %	
Valor Original	83,600.00	
Valor de Salvamento	16,720.00	16,720.00
Depreciación Anual	13,376.00	13,376.00

### 4.- Costos Totales de Producción

El presupuesto total para la obtención del producto final, lo comprenden los costos de producción y los gastos de administración, cuyos costos anuales se analizaron anteriormente.

El monto de ellos, será constante debido a la escala fija de producción y a precios constantes por considerar que los incrementos de los costos motivados por un proceso inflacionario, se consolidan con el aumento de precios de venta de la leche en tal forma que el porcentaje no varía.

4.1 ESTADO DE PERDIDAS Y GANANCIAS, A 1er. AÑO DE OPERACION NORMAL.		
	Venta anual de leche	2'485,140.00
"Costos de Producción"		
Alimentación del Hato	2'542,356.00	
Gastos de capacitación del personal	5,400.00	
Gastos de control	6,000.00	
Mano de Obra Directa	201,600.00	
Energéticos (Electricidad, Combustibles y Lubricantes).	17,400.00	
Depreciación de Construcción	70,604.84	
Depreciación de Maquinaria y Equipo	24,452.90	
Depreciación de 120 vacas y 1 semental	305,000.00	
Imprevistos (5% sobre capital de trabajo) (B. Análisis de Inversiones)	12,550.65	
Sub- Total	3'185,364.39	
"Gastos de Administración"		
Sueldo de Personal Administrativo	36,000.00	
Gastos Generales de Administración	6,000.00	
Sub- Total	42,000.00	
"Gastos de Venta"		
Se considera la depreciación anual del Vehículo.	13,376.00	
Sub- Total	13,376.00	

3'240,740.00

## II.- FINANCIAMIENTO

### A.- Inversiones

La instalación y operación del Establo requirió de una inversión total de \$ 4'533,926.49 Dividida en:

Inversiones	\$ 4'273,362.84
Capital de trabajo	\$ 260,563.65

### B.- Fuente de Financiamiento

El total de la inversión ha sido aportada por:

CONAFE Consejo Nacional de Fomento Educativo

FIDEICOMISO Fideicomiso para el Fomento de la Investigación y la Educación Agropecuaria y Forestal.

### C.- Condiciones para el Financiamiento

Las organizaciones antes mencionadas pretenden que estas inversiones sean autofinanciables y que redunden principalmente en un mejor aprovechamiento de la Enseñanza-Aprendizaje.



**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**  
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Exp. \_\_\_\_\_

Núm. \_\_\_\_\_

DEPARTAMENTO DE BACTERIOLOGIA

FECHA 3 de Marzo 1977

NOMBRE PMVZ. GENARO GONZALEZ PINEDA

LUGAR PROCEDENTE Del ESTABLO de la Posta Zootécnica de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.

TIPO DE MUESTRA Agua

FECHA DE RECOLECCION 28 de Febrero 1977

SIEMBRAS V.B. DIRECTO ----- NEGATIVO  
V.B. DILUCION ----- NEGATIVO

OBSERVACIONES No hubo crecimiento Bacteriano en ninguna.

RESULTADO FINAL NEGATIVO

JEFE DE DEPARTAMENTO DE BACTERIOLOGIA



*JRH*  
M. V. Z. JAVIER RIVERA HERNANDEZ  
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia



**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**  
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Exp. \_\_\_\_\_

Núm. \_\_\_\_\_

DEPARTAMENTO DE BIOQUIMICA  
ANALISIS BROMATOLOGICOS

A continuación se dá a conocer el resultado del análisis físico-químico realizado de una muestra de agua del estable de la Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia del Rancho "Cofradía"

En el cual se obtuvieron los siguientes resultados:

CO <sub>3</sub> COMO CaCO <sub>3</sub>	-----	12.0	p.p.m.
HCO <sub>3</sub> COMO CaCO <sub>3</sub>	-----	84.0	p.p.m.
HCO <sub>3</sub> SOLO	-----	102.5	p.p.m.
CO <sub>3</sub> SOLO	-----	7.2	p.p.m.
DUREZA TOTAL	-----	134.4	p.p.m.
DUREZA Ca <sup>++</sup> COMO CaCO <sub>3</sub>	-----	38.0	p.p.m.
DUREZA Mg <sup>++</sup> COMO CaCO <sub>3</sub>	-----	96.4	p.p.m.
Ca <sup>++</sup>	-----	15.2	p.p.m.
Mg <sup>++</sup>	-----	23.4	p.p.m.
CLORUROS	-----	710.0	p.p.m.
SULFATOS	-----	22.2	p.p.m.
SOLIDOS TOTALES	-----	242.0	p.p.m.
pH	-----	8.0	

A TITULO PRESENTE  
Guadalajar April 18 de 1977

  
Q.F.B. ROSA ELENA VALDEZ MIRAMONTES  
VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
DEPTO. DE BIOQUIMICA

'rfg\*



**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**  
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Exp. \_\_\_\_\_

Núm. \_\_\_\_\_

DEPARTAMENTO DE BIOQUIMICA  
ANALISIS BROMATOLOGICOS

MUESTRA: SILO

MATERIA SECA	.....	30.0 %
HUMEDAD	.....	70.0 %
PROTEINA CRUDA (NX 6.25)	.....	1.8 %
GRASA CRUDA	.....	0.5%
CENIZAS TOTALES	.....	1.5 %
FIBRA CRUDA	.....	8.6 %
E.L.N.	.....	17.6 %

MUESTRA: BASE SECA

PROTEINA CRUDA (NX 6.25)	.....	5.9 %
GRASA CRUDA	.....	1.7 %
CENIZAS TOTALES	.....	5.1 %
FIBRA CRUDA	.....	28.8 %
E.L.N.	.....	58.5 %

A T E  
Guadalajara, Jalisco, el día 16 de 1977



Q.F.B. ROSA ELENA VALDEZ MIRAMONTES  
VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
DEPTO. DE BIO-QUIMICA

rfg\*



**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**  
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Exp. \_\_\_\_\_

Núm. \_\_\_\_\_

DEPARTAMENTO DE BIOQUIMICA  
ANALISIS BROMATOLOGICOS

MUESTRA: MAIZ MILO No. 1

MATERIA SECA .....	92.0 %
HUMEDAD .....	8.0 %
PROTEINA (6.25 X N) .....	10.1 %
GRASA CRUDA .....	3.0 %
CENIZAS TOTALES .....	2.2 %
FIBRA CRUDA .....	3.2 %
E.L.N. ....	73.5 %

MUESTRA: MAIZ MILO No. 2

MATERIA SECA .....	92.0 %
HUMEDAD .....	8.0 %
PROTEINA (6.25 X N) .....	10.1 %
GRASA CRUDA .....	3.0 %
CENIZAS TOTALES .....	2.2 %
FIBRA CRUDA .....	3.2 %
E.L.N. ....	73.5 %

MUESTRA: MAIZ MILO No. 3

MATERIA SECA .....	92.0 %
HUMEDAD .....	8.0 %
PROTEINA (6.25 X N) .....	10.4 %
GRASA CRUDA .....	3.2 %
CENIZAS TOTALES .....	2.2 %
FIBRA CRUDA .....	3.6 %
E.L.N. ....	72.6 %

**FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA**  
**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**

Exp. \_\_\_\_\_

Núm. \_\_\_\_\_

MUESTRA: MAIZ MILO No. 4

MATERIA SECA .....	90.0 %
HUMEDAD .....	10.0 %
PROTEINA (6.25 XN) .....	10.6 %
GRASA CRUDA .....	3.1 %
CENIZAS TOTALES .....	2.1 %
FIBRA CRUDA .....	3.4 %
E.L.N. ....	70.8 %

MUESTRA: MAIZ MILO No. 5

MATERIA SECA .....	92.0 %
HUMEDAD .....	8.0 %
PROTEINA (6.25 XN) .....	9.0 %
GRASA CRUDA .....	3.0 %
CENIZAS TOTALES .....	2.3 %
FIBRA CRUDA .....	3.6 %
E.L.N. ....	74.1 %

MUESTRA: MAIZ MILO No. 6

MATERIA SECA .....	90.0 %
HUMEDAD .....	10.0 %
PROTEINA (6.25 XN) .....	9.7 %
GRASA CRUDA .....	3.3 %
CENIZAS TOTALES .....	2.2 %
FIBRA CRUDA .....	3.8 %
E.L.N. ....	71.0 %

RECIBIDO  
 ASESORIA Y  
 DIAGNOSTICO  
 GUADALAJARA, GTO., Dic. 1o. 1977

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA  
 Q. F. B. ROSA ELENA VALDEZ MIRAMONTES  
 DEPTO. DE BIQUINOMICA

ifg\*

REQUERIMIENTOS DE PROTEINA CRUDA PARA MANTENIMIENTO DE  
VACAS ADULTAS EN LACTACIÓN (26) "N.R.C. 1971"

PESO CORPORAL Kg.

PROTEINA CRUDA REQUERIDA Kg.

350	0.468
400	0.521
450	<u>0.585</u>
500	0.638
550	0.691
600	0.734
650	0.776
700	0.830
750	0.872
800	0.915

CANTIDADES DE PROTEINA CRUDA PARA DIFERENTES PRODUCCIONES  
LECHERAS (Kg).  
(Para ser añadidas a los requerimientos para mantenimiento)

3.0	0.7	1.05	1.4	1.75	2.1	2.45	2.8	3.15
3.5	0.74	<u>1.11</u>	1.48	1.85	2.22	2.59	2.96	3.33
4.0	0.78	<u>1.17</u>	1.56	1.95	2.34	2.73	3.12	3.51
4.5	0.82	1.23	1.64	2.05	2.46	2.87	3.28	3.69
5.0	<u>0.860</u>	<u>1.29</u>	<u>1.72</u>	<u>2.15</u>	<u>2.58</u>	<u>3.01</u>	<u>3.44</u>	<u>3.87</u>
	10	15	20	25	30	35	40	45

Kilos de leche producidos por día.

## D I S C U S I O N

El método empleado para la elaboración de esta Tesis, se formuló con la contribución de algunos puntos de otros trabajos que se han ideado para fines similares.

El promedio de leche por vaca se estimó en 14 lts. diarios. Un período de lactancia de 10 meses y un período seco de 2 meses, (13) aunque de ninguna manera sería definitivo el promedio actual de producción de la leche del establo, porque todavía no se cuenta con un parámetro basado en una produc -- ción de año con año y la escala productiva de estas vacas; por lo consiguien -- te nos fundamentamos en los autores que se mencionan, ya que se asemeja a -- la producción de este establo.

El precio de venta de la leche natural está sujeto a variación constante, - por lo que cualquier aumento del costo de alimentación, aumentará el costo de la misma, sin descartar la posibilidad de autorización de un aumento en el precio de la leche por parte de la Secretaría de Industria y Comercio, - con lo cual este tipo de empresas serían más variables económicamente.

En lo que se refiere a la alimentación se tomaron datos en base de investi -- gación directa, de la cantidad de alimento que se le administra a cada ani -- mal, en base de esto, fueron sacadas las cantidades de alimento que se con -- sumirán, cuando el establo esté explotando 120 vacas o sea a un 100% de su capacidad instalada.

Para determinar el número correspondiente a vacas en producción, vacas se -- cas, becerras de 2 - 4 meses y animales de 4 meses al parto en el cuadro de alimentación, se tomaron los parámetros de un 88% a vacas en producción; - 12% a vacas secas, 5 % a becerras de 4 meses y 23% a animales de 4 meses al parto (1).

Observando y haciendo mención a los porcentajes correspondientes a los cos -- tos de producción de 20 establos tipo rústico ubicados en la zona de los Altos de Jalisco, veremos que corresponden a:

Alimentación	Mano de Obra y Varios	Depreciación
62%	11.6%	26.4%

En los cuales el costo por litro de leche fue de \$ 3.22 y el precio oficial a que se pagaba era de \$ 2.78 (3). Observamos que en este medio existía - pérdida de ¢ .44 por litro de leche producida.

Observando los gastos totales del establo que ocupa nuestra tesis, veremos que a nuestro juicio ascenderían a \$ 3'240,740.00 anuales de los cuales el porcentaje corresponde a:

Alimentación	Mano de Obra y Varios	Depreciación
78.44%	9.21%	13.35%

El costo por litro de leche producida equivale a \$ 6.32, el precio a que se vende es de \$ 4.85, esto arroja una diferencia de \$ 1.47 por litro de leche producida.

Podemos mencionar que el costo de producción anual de leche producida en - nuestro establo, rebasa a los ingresos anuales obtenidos por la venta de leche natural, a lo que hacemos conveniente mencionar que el costo de 1 litro de leche está representado de un 45 - 60% por costos alimenticios (14).

Las necesidades nutricionales de una vaca en producción, de peso aproximado 450 Kgs. con un promedio de 15 litros diarios de leche y un porcentaje de 3.5 de grasa son los siguientes: ( 4 Bis)

Vacas en producción

R M = 0.585

R P = 1.110

1.695 Gramos de proteína

Vacas secas

R M = 0.585 Gramos de proteína

Si analizamos la dieta alimenticia proporcionada a las vacas en el establo encontramos que:

	Kgs.	=	Vacas en producción Grs. de proteína	Vacas secas Grs. de proteína
Concentrado	7.870	=	1,259	- - - - -
Alfalfa	9.330	=	373	373
Silo	32.000	=	576	576
Milo	1.000	=	101	101
			<u>2,309</u>	<u>1050</u>

Haciendo un análisis comparativo observamos que hay un excedente de proteína en la alimentación de 614 gramos de proteína por vaca en producción y 465 - gramos de proteína por vaca seca que lógicamente se reflejará en los altos - costos de producción.

### VACAS EN PRODUCCION

#### Análisis de costo de alimentación

Concentrado	7.870 Kgs.	X	\$ 2.70	=	21.25
Alfalfa	9.330 "	X	" .60	=	5.60
Silo	32.000 "	X	" .80	=	25.60
Milo	1.000 "	X	" 2.40	=	<u>2.40</u>
					54.85

$$54.85 \times 106 = \$ 5,808.80 / \text{Dfa}$$

$$5,808.8 \times 365 \text{ dfas} = \$ 2,120,212.00$$

Una ración que bien cubriría los requerimientos de producción y mantenimiento sería en base de los siguientes componentes alimenticios (4 Bis).

Concentrado	4.500 Kgs.	X	\$ 2.70	=	12.15
Alfalfa	10.000 "	X	" .60	=	6.00
Silo	32.000 "	X	" .80	=	<u>25.00</u>
					43.15

$$43.15 \times 106 = \$ 4,573.90 / \text{Dfa}$$

$$4,573.90 \times 365 \text{ dfas} = \$ 1,669,473.50$$

Tendremos un ahorro anual de \$ 450,739.00 en las vacas en producción.

### VACAS SECAS

Alfalfa	9.330 Kgs.	X	\$ .60	=	5.60
Silo	32.000 "	X	" .80	=	25.60
Milo	1.000 "	X	" 2.40	=	<u>2.40</u>
					33.60

$$33.60 \times 14 = 470.40 / \text{Dfa}$$

$$470.40 \times 365 \text{ dfas} = \$ 171,696.00$$

Una ración que bien cubriría los requerimientos para el mantenimiento de vacas secas sería en base de los siguientes componentes alimenticios.  
( 4 Bis ).

Alfalfa	3.500	X	.60	=	\$ 2.10
Silo	25.000	X	.80	=	<u>20.00</u>
					\$ 22.10

$$22.10 \times 14 = 309.40 / \text{día}$$

$$309.40 \times 365 \text{ días} = \$ 133,831.00$$

Tendríamos un ahorro anual de \$ 37,865.00 en vacas secas.

Por lo consiguiente tendríamos una disminución en los costos de alimentación de \$ 488,604.00 anuales.

Por lo que respecta a Obra Civil, ésta cumple todos los requisitos técnicos actuales, pero no justifica una alta inversión por razón que la depreciación se hace a 33 años \*, y la técnica va avanzando rápidamente, es de esperar que pasado el tiempo forzosamente tienen que hacerse varias modificaciones, por este motivo estas construcciones de mampostería Peccuarias deben hacerse lo más sencillas y económicas posible.

\* Secretaría de Industria y Comercio.

## CONCLUSIONES

Si analizamos el medio ambiente en el que los animales se desarrollan y que constituye las condiciones de vida y a la vez actúa como revelador de su potencia o caudal hereditario y cuyos datos proporcionamos al inicio de esta tesis en Capítulo I "Planteamiento" observaremos que los factores influyentes bajo cuya acción pueden tomar diferentes manifestaciones los que son: luz, oxígeno, presión atmosférica, temperatura del aire, calidad de agua, - sustancias minerales y nutrientes de los alimentos; es menester agregar a todo esto la influencia del clima, condiciones del suelo, medidas de manejo y alimentación ( 7 ).

El suelo tiene una influencia directa, según su estructura geológica y las propiedades físicas del suelo, puesto que las plantas y el agua con base de la alimentación animal y determinan su producción.

El clima ejerce su acción mediante los factores de temperatura, luz, humedad, altitud, etc.

El tiempo frío y de lluvias dificulta el desarrollo del reflejo de eyección de la leche, de tal manera que en estas circunstancias se requiere un apoyo o preparación para el ordeño más cuidadoso. (15).

Temperaturas comprendidas entre 4.5° C. y 24° C., no influyen sobre la producción lechera en este margen, conocido como de confort, no intervienen procesos comparables para mantener la temperatura corporal. En el medio donde se localiza nuestro establo, alcanza un promedio de 20.5° C., de tal manera que no tenemos problemas en cuanto a clima nos referimos.

Cuando la temperatura es inferior a 4.5° C, no se producen efectos sobre la producción lechera si se proporciona alimento extra y protección contra los elementos (15), ya que al bajar la temperatura exterior a 16°C y menos, se incrementa la termogenesis; si el animal no recibe el alimento extra, tomará los nutrientes destinados a la producción, para mantener su temperatura corporal originando con esto una baja de la misma. (16).

La permanencia de las vacas a temperatura de + 30° C. origina una disminución de la leche al 10% (15).

De todos los animales domésticos el que necesita mayor cantidad de agua - es la vaca lechera, pues el agua forma parte de un 87% de la leche. La cantidad de agua que consumen las vacas depende de su tamaño, de su rendimiento de leche, de la temperatura del aire y de la cantidad de agua que contengan los alimentos (10).

El promedio general para un hato de vacas en ordeña ó secas es de 50 a 60 litros de agua diarios por cabeza; durante el período de alimentación ver de es de 25 a 40 litros de agua diario (11).

Incluyendo el agua del alimento y la que bebe la vaca necesita de 3 a 4 litros de agua por litro de leche producida. Por otra parte la ingestión de aguas duras, comparadas con aguas suaves no tienen ninguna influencia sobre la producción lechera (8). En el lugar de ubicación de nuestro establo encontramos una disponibilidad de agua suficientemente buena, con excedentes de la misma.

Con respecto a la alimentación, el costo de un litro de leche está representado en un 45 - 60% por costos alimenticios. Es un hecho conocido por todos los productores de leche, como se refleja en la ordeña el poco o mucho éxito de una alimentación determinada; un cambio brusco en la alimentación determinada, una disminución del concentrado o un cambio de calidad procedente de la fábrica del concentrado comercial, habrán mostrado en la mayoría de las ocasiones la influencia que tiene la alimentación en la producción y en los dividendos. (14).

Ya que los forrajes varían en su composición química de acuerdo a variedad, fertilidad del suelo, edad, humedad y luz, también varían en sus efectos en la flora microbiana, en el rumiante (6) un cambio en la alimentación - trae consigo cambios en la población microbiana y si el alimento es cam-biado abruptamente, el balance de la actividad microbiana se perturba tanto como para mostrar sus efectos en el animal. (2)

Se cree que si se da una ración abundante a la vaca, ésta producirá más, cosa por demás fuera de la realidad y no por ello, aumentará su caudal de leche más allá de lo que determine su capacidad de producción en potencia que ha heredado. El exceso de proteína y energía se almacenará en forma de grasa corporal, infiltración de ésta en la ubre y en los vasos más importantes de la misma, lo que ocasionará una baja en la producción láctea.

(4) y (5).

En lo que se refiere a construcciones u obra civil la cual detallamos en el capítulo II "Inversiones", podemos decir que bien se puede prescindir de este tipo de construcción dado el elevado costo de ésta; se pueden obtener similares resultados con construcciones que aunque no rústicas sí que reúnan las condiciones indispensables para nuestras explotaciones pecuarias (3).

Lo anteriormente enunciado indica la armonía entre el animal y el medio ambiente; todo esto es de vital importancia en el resultado de nuestras explotaciones.

En base a los datos adquiridos, a las investigaciones llevadas a cabo y al estudio realizado, observamos que las causas principales de los altos costos de producción son: gasto excesivo de alimentación, calidad genética baja, altos costos de obra civil.

Podemos mencionar que este establo comparándolo con los del medio rústico o bien técnicamente aceptables, no nos puede arrojar indicadores tangibles, - dado que la finalidad es y sería siempre diferente en ambos casos o sea que es netamente de finalidad económica los segundos, no así el Establo del -- cual se ocupa nuestro estudio ya que aquí interviene el factor investiga -- ción - producción encaminado al proceso enseñanza - aprendizaje. Por lo - cual consideramos, que independientemente del monto de un capital invertido, aún siendo elevado, debe y será trascendental para la ganadería, cuando este capital vaya encaminado a los fines anteriormente mencionados, puesto que - ésta disciplina de enseñanza - aprendizaje analizará todos los factores que nos involucran a una baja o alta productividad.

## SUGERENCIAS

- 1ra. Aprovechar las vías de comunicación existentes para los efectos necesarios, ya sea para el transporte ó comunicación de nuestros compañeros alumnos o bien para la posible comercialización de nuestros productos ya que nos encontramos a pocos Kms. de uno de los centros de consumo más importantes del país y los medios de transporte no pueden ser mejores.
- 2da. Si bien es cierto que el manejo en cuanto a alimentación se refiere y en forma particular ésta va encaminada a la investigación; sí es recomendable apegarnos más a los requerimientos de producción y mantenimientos en la ración para que no repercuta en forma considerable a los costos de producción.
- 3ra. Disponer de la producción agrícola de esta Posta Zootécnica y programar la compra de los diferentes implementos para elaborar nosotros mismos los alimentos balanceados para el consumo de nuestros animales, con lo cual abarataríamos los costos de alimentación.
- 4ta. Organizar por medio del Departamento del Servicio Social de nuestra Facultad, conjuntamente con el de la Universidad de Guadalajara, -- (brigadas interdisciplinarias) para invitar a los diferentes representantes de Organizaciones Sociales como: Presidentes Ejidales, Pequeños propietarios, Uniones Ganaderas, etc., para que conozcan en las instalaciones, además de éstas; los controles de manejo, programas de sanidad animal, etc., etc, para que en base de esto indicables objetivamente de qué manera sus explotaciones pecuarias tienen que adaptarse a los recursos con los que cuentan; hacerles notar la más viable comercialización de sus productos, para evitar con esto el intermediario que tanto afecta a la economía del productor, como al demandante de nuestros productos de origen animal.

5ta. Formular, evaluar y proyectar industrias de transformación alimenticia, como en el caso a que en nuestro estudio se refiere y en base a nuestra producción de leche, a la elaboración de diferentes tipos de quesos, la elaboración de la crema, mantequilla, cajeta, yogurts, - etc. etc., cuyos productos tendrían una mejor aceptación en el mercado, dado que serían naturalmente de 1ra. calidad, consecuentemente - nuestras explotaciones serían más rentables y generarían más beneficios en el área Enseñanza-Aprendizaje.

## R E S U M E N

En el Capítulo I "Planteamiento", en el índice de desarrollo, aportamos aspectos que determinan el medio ambiente, así como aspectos Socio-Económicos de la zona de influencia de nuestro estable.

En el Capítulo II, que se refiere a Inversiones y en el que se incluyen: Obra Civil, maquinaria y equipo, terreno y ganados, son datos que se manifiestan en el presente estudio y son exactamente los mismos que se obtuvieron en base a investigación directa, sin modificación drástica alguna, sino única y exclusivamente se consideró esta explotación al 100% de su capacidad instalada.

Otros factores como son: diferentes insumos, energéticos, depreciaciones, gastos de administración, etc. están considerados en base a las referencias bibliográficas (9 y 12).

El costo de producción anual del estable en estudio, incluyendo con éste gastos de administración y gastos de venta es de: \$ 3'240,740.00

El ingreso anual por concepto de venta de leche natural es de: \$ 2'485,140.00

Considerando en resumen desde el punto de vista netamente económico veremos que la cantidad en números rojos es de \$ 755,600.00 anuales. Si tomamos en cuenta que la cantidad de alumnos existentes en el año de 1978 fue de 1136 alumnos, observaremos que desde el punto de vista económico-social, es solvente, puesto que el costo anual por capacitación correspondiente a esta área de producción es de: \$ 655.10

lo que consideramos aceptable ya que la tecnología que se utiliza para el desarrollo de esta actividad de Enseñanza-Aprendizaje es por catedráticos Universitarios altamente capacitados en su especialidad.

## B I B L I O G R A F I A

- ( 1 ) AGUERRE WALTER RADRESA  
"Tecnología de la Industria Lechera"  
Uruguay (1973)
- ( 2 ) ANISSON ET. AL.  
"Agronomía" Pág. 53 (1970)
- ( 3 ) CALDERON CUELLAS EDUARDO JAVIER  
"Análisis de los Costos de Producción  
en Bovinos Leche en el Municipio de  
San Miguel el Alto, Jalisco". (1977)
- ( 4 ) CHURCH  
"Fisiología Digestiva de los Rumiantes"  
Editorial Acribia. Págs. 322-342 (1974)
- (4B1s) CHURCH/POND  
"Bases Científicas para la Nutrición y Alimentación  
de los Animales Domésticos"  
Editorial Acribia (1977)
- ( 5 ) EDUARD MC. DONALD  
"Nutrición Animal"  
Editorial Acribia. Págs. 309-323 (1975)
- ( 6 ) HUNKAGER E.  
"The Rumenn And Its Michobes (1966)  
Acad Pnes N.Y.
- ( 7 ) HOMEDES R.J.  
"Zootecnia Editorial"  
Sintes Vol. 1, pág. 103

- ( 8 ) JORGE DE ALBA  
"Alimentación del Ganado en America Latina"  
Editorial Prensa Médica, Págs. 246-250 (1971)
- ( 9 ) M. DE SOLIS YOLANDA ING.  
"Aspectos Técnicos en Proyectos"  
O.E.A. México (1975) S.P.
- ( 10 ) MORRISON  
"Alimentos y Alimentación del Ganado"  
Editorial Thea, Tomo II Págs. 742-784 (1969)
- ( 11 ) ROSEMBERG  
"Exploración Clínica del Ganado Bovino"  
Págs. 136 (1965)
- ( 12 ) SOLIS M. ADOLFO ING.  
"Apuntes de Evaluación de Proyectos"  
Cetrede, México (1975)
- ( 13 ) SCHMIDT Y VANVLEOC  
"Bases Científicas de la Producción Lechera"  
Editorial Acribia. Págs. 103-173-361-447-467 (1976)
- ( 14 ) TORRENT  
"Bovinotecnia"  
Tomo I Pág. 292 (1968)
- ( 15 ) W. RENK Y HEIDRICH  
"Enfermedades de la Glándula Mamaria"  
Editorial Labor (1969).
- ( 16 ) YEATES  
"Avances en Zootecnia"  
Editorial Acribia (1967).