

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**ANTEPROYECTO DE DESARROLLO PECUARIO PARA LA
REGION CENTRO Y NORTE DEL ESTADO DE SONORA**

T E S I S
QUE PARA OBTENER
EL TITULO DE:
MEDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA
P R E S E N T A :
DANIEL CHAVELAS JIMENEZ

- 1970 -



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.



col

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

**ANTEPROYECTO DE DESARROLLO PECUARIO PARA LA
REGION CENTRO Y NORTE DEL ESTADO DE SONORA**

DANIEL CHAVELAS JIMENEZ

México, D. F.

1970

A MIS PADRES.
Con eterna gratitud.

A MI ESPOSA LYDIA,
Por su estímulo y cariño.

A MI HIJO DANIELITO.

AL MAESTRO ALFONSO ANGUIANO TELLEZ,

Asesor del presente trabajo.

A MI H. JURADO.

**A MI QUERIDA ESCUELA
Y COMPAÑEROS.**

**Este trabajo se desarrolló en el laboratorio
de Bioestadística de la Facultad de Medicina
Veterinaria y Zootecnia y fué asesorado téc
nicamente por el M. V. Alfonso Anguiano T.**

C O N T E N I D O :

Prólogo. -

Capítulo I. Introducción.

Capítulo II. Material y métodos.

Capítulo III. Resultados.

Capítulo IV. Discusión.

Capítulo V. Conclusiones.

Capítulo VI. Sugestiones.

Capítulo. VII. Bibliografía.

"P R O L O G O"

Dentro de las diversas actividades que realizan los Médicos Veterinarios Zootecnistas adscritos al Sistema Banco Nacional Agropecuario, está la que se refiere a su intervención en la elaboración del proyectos de desarrollo agropecuario integral, a nivel zonal, regional, municipal, es tatal y nacional. En dichos proyectos participan equipos de trabajo integrados por Ingenieros, Economistas, Sociólogos, amén de los Médicos Veterinarios. - Cada uno de estos profesionistas tiene a su cargo una labor específica, que se proyecta finalmente a una sola meta: elevar la productividad agropecuaria y - consecuentemente el nivel de vida de la población rural.

El Banco Nacional Agropecuario, Institución donde - presto mis servicios, me comisionó para formar parte de una de estas brigadas e iniciar junto con los otros profesionistas lo que en conjunto se llamó - - "Programa de Desarrollo Pecuuario del Centro y Norte del Estado de Sonora", - del cual me correspondió el renglón ganadero, para lo que hubo necesidad de - trasladarse al lugar e iniciar los estudios preliminares para conocer el me - dio, los recursos humanos, naturales y pecuarios de la región.

Tuvo por finalidad, obtener del Fondo de Garantía - - del Banco de México, una línea de crédito por cien millones de pesos, para - - operarse mediante créditos refaccionarios a los productores, juntamente con - asistencia técnica y adecuados plazos para su amortización.

Consideré conveniente consultar al Dr. Angulano Te
llez, sobre la conveniencia de presentar dicho trabajo como tesis, dada la es
caséz de este tipo de material tan necesario para el desarrollo de nuestra --
profesión, recibiendo de su parte el asesoramiento necesario y consecuente-
aprobación.

CAPITULO I

INTRODUCCION.

El programa de desarrollo pecuario del Centro y - Norte del Estado de Sonora, tiende a lograr los objetivos siguientes:

a) Impulsar y mejorar las explotaciones pecuarias.

La actividad ganadera dentro de la entidad es una de las principales, no solo dentro del marco regional, sino que destaca aún dentro del contexto de la República Mexicana. No obstante el alto nivel de su desarrollo, la ganadería sonorense adolece de situaciones problemáticas que requieren de su cuidadosa consideración a fin de sentar las bases para su corrección en un futuro más o menos cercano; entre esas fallas notorias pueden citarse: el sobre pastoreo de los agostaderos, la limitada práctica de las praderas artificiales, la escasez de pozos para dotar de agua a los ganados, el parcial desaprovechamiento de las avenidas de las aguas de los arroyos por falta de bordos de contención, el gran porcentaje de ganado criollo dentro de la población ganadera y las limitaciones del crédito para esta actividad.

Consecuente con esta situación, el programa ganadero desarrollado en páginas adelante, pretende enmendar ese estado de cosas, sobre la base de atacar los problemas señalados en el párrafo anterior y algunos otros que se consideró anticipado señalar en esta parte del estudio.

b) Integrar los procesos de explotación pecuaria.

Aún cuando el Banco Agropecuario del Noroeste ha ini ciado recientemente sus actividades, ya se hacen evidentes las necesidades de com

plementar los procesos productivos. Por ejemplo, se requiere de un banco de semen para inseminar al ganado lechero fino adquirido por los clientes y que por falta de este servicio tienden a degenerar las crías en explotación, por el empleo en los corrales de sementales criollos.

c) Elevar el nivel de vida de la población dedicada a labores pecuarias.

Uno de los cuellos de botella de la economía de México es en la actualidad, la falta de poder adquisitivo de la población rural, de aquí que los programas crediticios nacionales contemplen un apoyo a las actividades ganaderas como uno de los medios más eficaces para elevar la productividad, aumentar el ingreso familiar y mejorar el nivel de vida de la población.

CAPITULO II

MATERIAL Y METODOS.

Descripción de la región donde se desarrollará el programa.

a) Factores Geográficos.

1. Delimitación y mapa de localización.

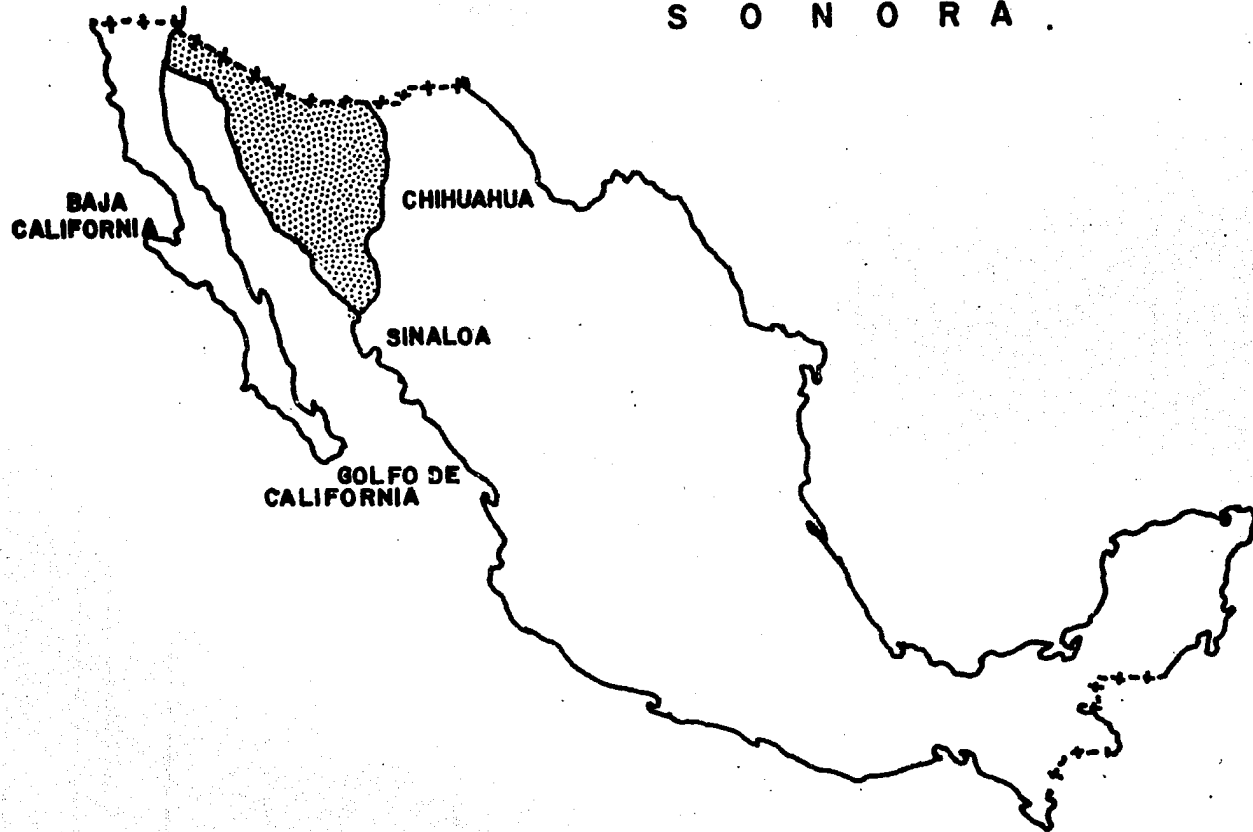
La región se encuentra situada en el Estado de Sonora en el extremo N.O. de la Costa Occidental de la República Mexicana, entre los 28° y los $31^{\circ} 56'$ de latitud norte y los $108^{\circ} 30'$ y los 113° de longitud oeste en relación al meridiano de Greenwich, tiene una extensión territorial de 140852 Km.^2 que representa el 76.16% de la superficie total del Estado.

Limita al Norte con el Estado de Arizona (E.U.), al Sur con los Municipios de Cajeme, Onavas, Yécora, Suaqui Grande y Empalme del Estado de Sonora, al Este con el Estado de Chihuahua, el Oeste con el Golfo de California o mar de Cortés y al Noroeste con el municipio de San Luis Río Colorado, Son. (mapas 1 y 2).

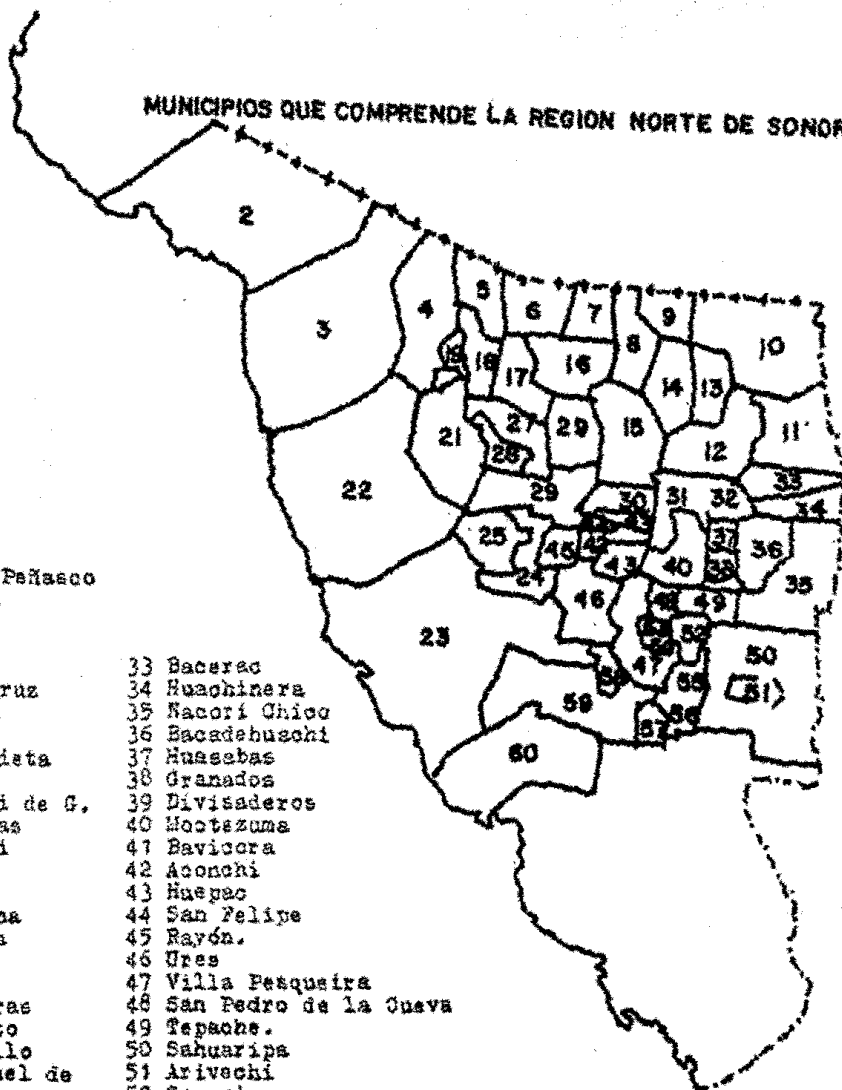
2. Fisiografía y topografía.

En la formación orográfica de la región, encontramos tres niveles considerables. Al este colindante con el Estado de Chihuahua, está la zona Alta, que es una faja de terreno montañoso de aproximadamente 150 Km. de anchura, en dirección norte a sur y con altitudes que varían de 1500 a 3300 metros sobre el nivel del mar, su clima es frío y con precipitación media anual de 600 a 800 mm., poco apto para la agricultura por sus fuertes accidentes oro

LOCALIZACION DEL ESTADO DE S O N O R A .



MUNICIPIOS QUE COMPRENDE LA REGION NORTE DE SONORA



- | | | | |
|----|----------------|----|-----------------------|
| 2 | Fuente Pañasco | 33 | Bacerao |
| 3 | Caborca | 34 | Huachinera |
| 4 | Altar | 35 | Nacori Chico |
| 5 | Saric | 36 | Bacadehuachi |
| 6 | Nogales | 37 | Huacabasco |
| 7 | Santa Cruz | 38 | Granados |
| 8 | Cananea | 39 | Divisadero |
| 9 | Naco | 40 | Mocetzuma |
| 10 | Agua Prieta | 41 | Bavisora |
| 11 | Bavispa | 42 | Aconchi |
| 12 | Nacozari de G. | 43 | Huapac |
| 13 | Fronteras | 44 | San Felipe |
| 14 | Bacoachi | 45 | Rayón. |
| 15 | Arispe | 46 | Ures |
| 16 | Imuris | 47 | Villa Pesqueira |
| 17 | Magdalena | 48 | San Pedro de la Cueva |
| 18 | Tubutama | 49 | Tepache. |
| 19 | Atil | 50 | Sahuaripa |
| 20 | Oquitoa | 51 | Arivechi |
| 21 | Trincheras | 52 | Suaqui |
| 22 | Pitiquito | 53 | Batuc |
| 23 | Hermosillo | 54 | Tepupa |
| 24 | San Miguel de | 55 | Bacanora |
| | Horcasitas. | 56 | Soyopa |
| 25 | Carbo | 57 | San Javier |
| 26 | Opodepe | 58 | Mazatán. |
| 27 | Santa Ana | 59 | La Colorada |
| 28 | Benjamin Hill | 60 | Guaymas. |
| 29 | Cuicurpe | | |
| 30 | Banamichi | | |
| 31 | Cumpas | | |
| 32 | Opote | | |

gráficos. En la parte media de la región, también de norte a sur y con una anchura de 100 Km. , existe la llamada Zona Media, también montañosa, con altitudes que varían de 900 a 1 500 m., con clima caliente y con precipitación media anual de 300 a 600 mm., terrenos estos generalmente de agostadero y con posibilidades agrícolas solamente realizables con grandes inversiones.

Finalmente en la parte occidental de la región, con una anchura de 200 Km. se localiza la planicie costera, con 150 metros sobre el nivel del mar, clima caliente y 200 a 250 mm. de precipitación media anual. - En esta zona es donde fundamentalmente tiene asiento la agricultura y las actividades principales como industrias, comercio, etc.

3. Hidrografía.

En la región se pueden distinguir los siguientes conjuntos hidrográficos:

Conjunto 1.- La Cuenca del Río Concepción, que tiene una superficie de 28 000 Km.², de los cuales 25 440 Km.² corresponden a la región y el resto a los Estados Unidos. Se calcula su volumen anual de escurrimiento en 400 millones de m³. Se considera como formador de esta corriente el río de los Alisios que se origina al sur de Nogales, al llegar a Magdalena cambia hacia el occidente y recibe por la derecha sus más importantes afluentes, en el orden siguiente: Coyotillo, Pedradas, Altar, Seco y Coyote.

Sobre el río Altar se ha construido la presa Cuauhtémoc de 45 millones de m³ de capacidad.

Conjunto 2. - Entre la cuenca del Río Concepción y la del Río Bacavachi, casi enfrente de la isla Tiburón, se extiende un área amplia con 13 720 Km.² de superficie, en la que la deficiencia de precipitación, junto con la falta de relieve y sobre todo de la existencia de cauces permanentes, dificulta el drenaje de las eventuales y escasas lluvias. Se ha estimado el escurrimiento medio anual en 342 millones de metros cúbicos.

Río Bacarachi; en este río es posible identificar un curso alto, un medio y carece de curso inferior bien definido, porque la corriente se pierde en los arenales del litoral, sin llegar al mar. El área de captación - corresponde toda a la región siendo de 6 780 Km² y el escurrimiento medio - anual de 38 millones de m³.

Río Sonora; tiene una cuenca de 28 950 Km² que se inicia por el norte muy cerca de la frontera con E.U.. En su comienzo tiene un curso parcial de norte a sur, al llegar al poblado de Ures cambia hacia el suroeste, para recibir antes de llegar a Hermosillo la confluencia del río San Miguel, para seguir en dirección al mar. Normalmente su escurrimiento es visible hasta Hermosillo, luego se resume.

Se ha estimado el volumen medio anual que escurre por la cuenca en 171 millones de m³.

Es de hacerse notar que desde que las dos corrientes - se reúnen, se inicia una amplia zona rica en aguas freáticas comprendida desde la ciudad de Hermosillo hasta unos 50 km. río abajo. Aprovechando esta riqueza, la población de Villa de Seris ha construido un interesante sistema de

riego, utilizando estas aguas por medio de norias y creando una importante -
 área de cultivo.

En la planicie costera de esta cuenca y de la correspon-
 diente al río Bacarachi, se localizan amplios depósitos de agua subterránea, que
 al ser explotados permitieron el desarrollo de la región agrícola llamada Costa
 de Hermosillo.

En las cercanías de la ciudad de Hermosillo se constru-
 yó la presa Abelardo L. Rodríguez, para un almacenamiento de 250 millones de
 m^3 y una capacidad adicional de 40 millones de m^3 para azolves.

Conjunto 3. - Entre el río Sonora y el río Guaymas, se encuentra localizada una
 importante área de 6 500 Km^2 de extensión. Se estima que el volúmen que es-
 curre de estas corrientes sea de 41 millones de m^3 .

Río Guaymas; esta corriente tiene una dirección general
 del noreste hacia el suroeste y descarga en la Bahía de Guaymas.

La cuenca de captación se inicia en las estribaciones de
 la Sierra Madre Occidental, tiene una extensión de 5 160 Km^2 y el volúmen me-
 dio anual que arroja al mar se estima en 37 millones de m^3 (Mapa No. 3).

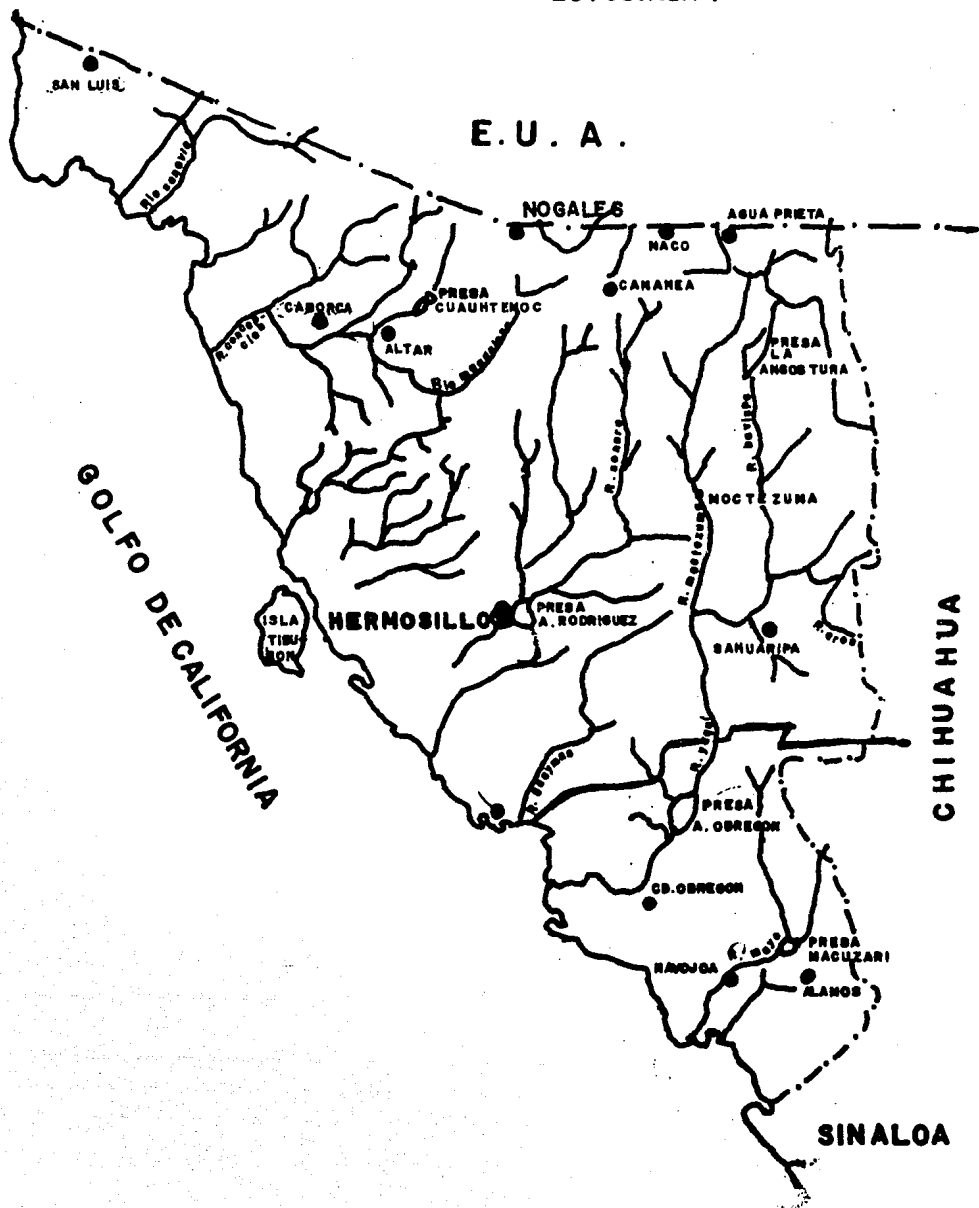
4. Clima.

En la región se encuentran los siguientes tipos y varieda-
 des de clima, según el sistema de Koeppen y que aparecen en la carta de climas
 de la República Mexicana de J. L. Tamayo:

CARTA HIDROGRAFICA DE LA REG. NORTE DEL EDO. DE SONORA.

ATLAS DE JORGE L. TAMAYO.

. ———. LIMITES DE LA REGION ESTUDIADA .



BW _{hx} '	BSh _x 'w
BW _{hx} W	BSK _x 'w
BW _{hw}	BSK _w
BSh _w	C _x 'wa
BW _{hx}	C _{wa}
	C _{fwb}

B - Clima seco.

BW - Clima de desierto; vegetación xerófita o sin vegetación.

BS - Clima de Estepa; vegetación xerófita.

BW_x' Llueve irregularmente: $r = t \pm 7$ r = precipitación anual en cm.

t = temperatura media anual.

BW_w Llueve durante el verano: $r = t \pm 14$

h - Caliente: Con media anual superior a 18° C. y la media del mes más caluroso es inferior a 18° C.

x' - Lluvias escasas pero fuertes en todas las estaciones.

x - La estación de lluvia tiene lugar en primavera y la seca en verano.

BS_x' Llueve irregularmente $r = 2 (t \pm 7)$

BS_w Llueve durante el verano $r = 2 (t \pm 14)$

K - Frío con media anual inferior a 18° C y la media del mes más caluroso superior a 18° C.

C - Clima templado moderado lluvioso.

C_w - Clima de invierno seco no riguroso (de pradera). La lluvia es periódica y el invierno es seco. Durante el mes más lluvioso del verano, las lluvias son 10 veces o más de mayor altura que en el mes más seco.

a - La temperatura del mes más cálido es superior a 22° C.

La temperatura media de 4 meses o más es superior a 10° C.

Cf - Clima de temperatura húmeda (de bosque).

w - La lluvia es periódica y el invierno seco.

b - La temperatura del mes más cálido es inferior a 22° C.

Nota: Aún cuando en la presente clasificación no se citan lluvias de invierno en ninguno de los casos, éstas son ocasionales en la región, llamándoseles equipatas, las cuales se deben a la presentación de masas polares (Mapa 4).

b) Recursos naturales en la región.

1. A g u a.

La principal fuente de abastecimiento de agua en la región es la precipitación pluvial, la cual es mayor hacia la parte oriental, en donde encontramos precipitaciones hasta de 800 mm., disminuyendo hasta 150 mm. en la parte occidental. Otra fuente de abastecimiento de agua es la subterránea, la cual es aprovechada mediante la perforación de pozos de profundidad variable según la zona, ya que pueden variar de 9 a 30 m. en la zona de la Costa hasta 30 a 150 m. en otras. Los pozos para las explotaciones ganaderas tienen una profundidad promedio de 30 a 50 m. La zona de Hermosillo está vedada a la perforación de pozos profundos así como la mayor parte estudiada.

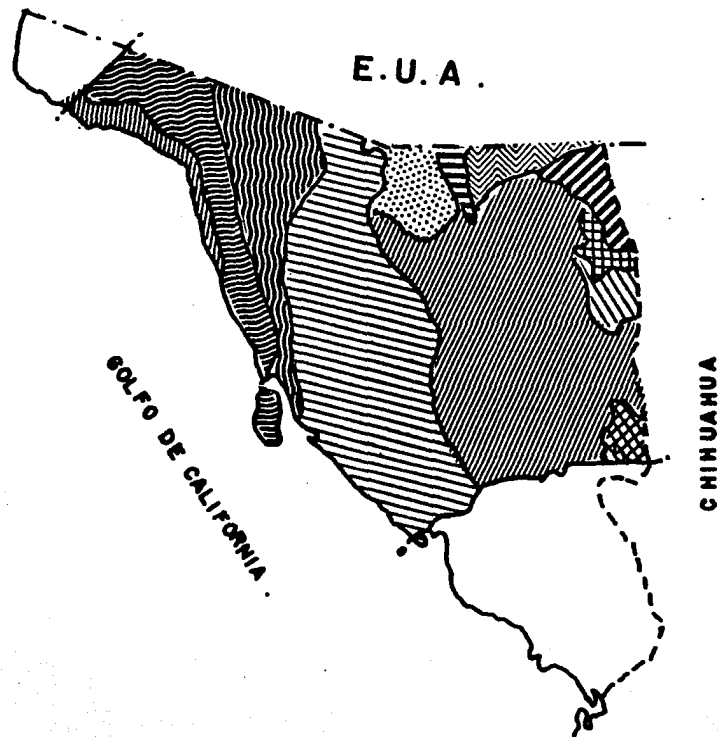
El agua de los ríos es aprovechada para el riego de cultivos, desviándola por medio de canales o asequías.

CARTA DE CLIMAS DE LA REGION NORTE DEL ESTADO DE SONORA +

SEGUN LA CLASIFICACION DE
KÖEPPEN.
ATLAS DE JORGE L. TAMAYO.

	BWh'w		BSK'x'w
	BWhx'		Cx'wa
	BWhx'w		CFwb
	BWhw		Cwa
	BShw		BSKw
	BShx'w		BWhx

— LIMITES DE LA REGION ESTUDIADA.



Los torrentes que forman el agua de lluvia son captados por medio de presas, para su utilización en el riego de cultivos y por medio de represas para satisfacer las necesidades del ganado. La mayor parte del agua de la región es potable, excepto en los municipios de Imuris y Arizpe, en donde es sulfurosa.

Del agua disponible en el Distrito de Riego de la Costa de Hermosillo, suficiente para 127 865 ha. , el 7% de los usuarios son ejidatarios, regando el 0. 3% de ésta superficie, aprovechando el 0. 4% del volumen distribuido como se ve en el siguiente cuadro:

DISTRITO DE RIEGO DE LA COSTA DE HERMOSILLO, SON.

TIPO DE USUARIOS	NUM. DE USUARIOS	%	SUPERF. REGADA (ha.)	%	VOL. DIST. (millones m ³)	%	LAMINA BRUTA (cm.)
Ejidatarios	80	7	460	0.3	.004	0.4	88.5
P. propietarios	1055	93	127405	99.7	1.0	99.6	79.4
TOTAL	1135	100	127865	100.0	1.0	100.0	79.4

La situación en el Distrito de Riego del Río Altar, que beneficia 1 243 ha. , es un poco mejor desde el punto de vista ejidal, pues el 47. 6% de los usuarios son ejidatarios y de la superficie regada el 26.5% está en sus manos, como se aprecia a continuación:

**DISTRITO DE RIEGO DEL RIO ALTAR, SON.
(POR GRAVEDAD Y DERIVACION)**

TIPO DE USUARIOS	NUM. DE USUARIOS	%	SUPERF. REGADA (ha.)	%	VOL. DIST. (miles m ³)	%	LAMINA BRUTA (cm.)
Ejidatarios	102	47.6	326	26.5	4 345	28	133.3
P. propietarios	112	52.4	917	73.5	11 127	72	121.3
TOTAL	214	100	1 243	100	15 472	100	124.5

También es aprovechada para el riego el agua existente en algunos depósitos subterráneos, que se forman en las cuencas de algunos de los ríos de la región y que se detallan a continuación:

**ALIMENTACION ANUAL DE LOS DEPOSITOS
SUBTERRANEOS**

I N F I L T R A C I O N		
CUENCAS	MILLONES DE M ³	% DE LA LLUVIA TOTAL EN LA CUENCA
Río Concepción	3 334	43.98
Río Seri	Nula	-
Río Bacoachi	Nula	-
Río Sonora	1 572	15.8
Río Mátape	371	18.7

2. Suelos.

Los suelos de la región son muy variados, muchas veces profundos y con alto contenido de materia orgánica, otras medianos y otras pobres, pero casi siempre aptos para la agricultura, aunque a veces haya necesidad de hacer fuertes adiciones de sustancias químicas o mejoradoras.

Tratándose de suelos de pastoreo, existen diversos tipos de lomeríos con diferentes variedades de zacates silvestres que sirven para el mantenimiento del ganado; otras veces se trata de terreno mohino con escasos pastos pero abundante ramaje, proveniente de los arbustos, también aptos para la cría del ganado y finalmente algunas superficies que se cubren de pastos o yerbas, sólo en algunos años en que la lluvia es favorable, los cuales se utilizan para el pastoreo. También existen terrenos con arbustos y algunas cactáceas de las que se aprovechan sus frutos, flores y la misma planta para sostenimiento de los animales. Consultando la carta de suelos de la República Mexicana, según los grandes grupos de suelos del mundo, en la región encontramos 5 tipos de suelos, que son los siguientes:

- 1o. Desérticos y semidesérticos.
- 2o. In situ de montaña con vegetación raquílica.
- 3o. Chernozem o negros.
- 4o. Castaño o chesnut de clima semi-desértico y templado.
- 5o. Litosol o afloración de rocas con vegetación desértica.

Descripción.

1o. Suelos desérticos y semidesérticos. - Se desarrollan en climas muy áridos en donde el intemperismo actúa principalmente a base de variaciones de temperatura y por la acción del viento. La humedad es escasa y su vegetación es baja, presentándose en forma de matorral del desierto, diseminada en forma de manchones.

Por la ausencia de un manto vegetal que lo proteja, así como la falta de humedad y la acción del viento, el material intemperizado es arrastrado por la acción eólica, produciendo costras calizas y escasas que forman parte del subsuelo. Se encuentran en la planicie costera de la región.

2o. In situ de montaña con vegetación raquítica. - También llamadas regosoles, formados por materiales triturados y consolidados, transportados por el viento. Se encuentran en la vertiente occidental de la región. Su origen es el resultado de actividades volcánicas recientes sobre las cuales el clima y la vegetación no han podido desarrollar suelos zonales.

3o. Suelos chernozem o negros. - Grupo importante por su gran valor agrícola, formados principalmente en los climas templados semi-secos, con inviernos fríos y veranos calientes, su vegetación natural de pradera semidesértica crece vigorosamente en la primavera y verano, gracias a las temperaturas altas y humedad adecuada y muere con la sequía o al presentarse el frío. Son suelos completamente lixiviados de sales solubles, parcialmente de carbonatos y de sulfato de cal, conservando su sílice y los sesquióxidos. Invariablemente presentan un horizonte de acumulación de carbonato de cal que a veces aparece en la capa única. Se encuentran en la parte oriental de la región, en los límites con el Estado de Chihuahua.

4o. Castaño o chesnut. - De clima semidesértico o templado; son el resultado de un proceso de intemperización en el que la relación precipitación-evaporación juega un papel muy importante. Aparece principalmente en los climas secos, con vegetación natural de estepa o sea con deficiencia de humedad y la vegetación es poco desarrollada, con zacates bajos que se propagan por rizomas. Contienen de 3 a 5% de materia orgánica. Se encuentran en la parte sur de la vertiente del Pacífico en la región.

5o. Litosol o afloración de roca con vegetación desértica escasa. Son el resultado de la erosión intensa y la actividad volcánica, se les localiza en las cimas o en laderas de las montañas donde no ha sido posible que actúen los procesos zonales, por lo que prácticamente están formados por la roca inalterada. Se encuentran en la parte alta de la Sierra Madre Occidental (Mapa No. 5).

c) Recursos humanos técnicos y económicos.

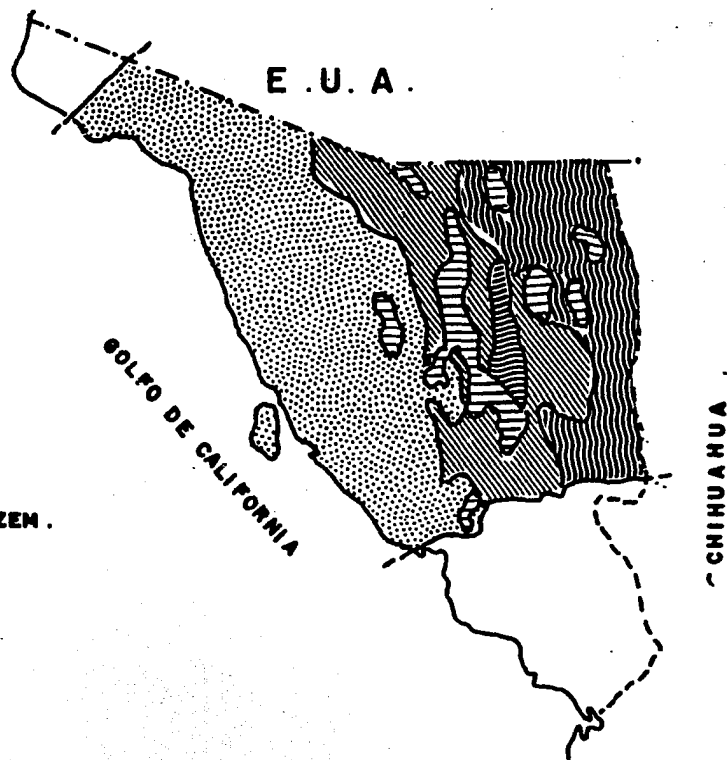
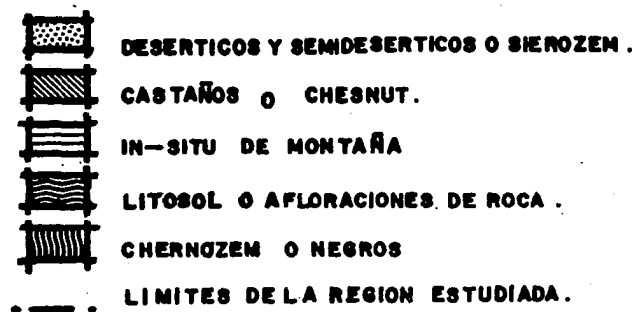
1. Población.

La población en la región se ha venido incrementando rápidamente a partir de la década de 1950 que contaba con una población total - de 306 300 habitantes, para 1960 ésa cantidad subió a 416 964, estimándose en 522 038 habitantes la población para 1967, de los cuales 60.3% es urbana. (Mapa No. 6).

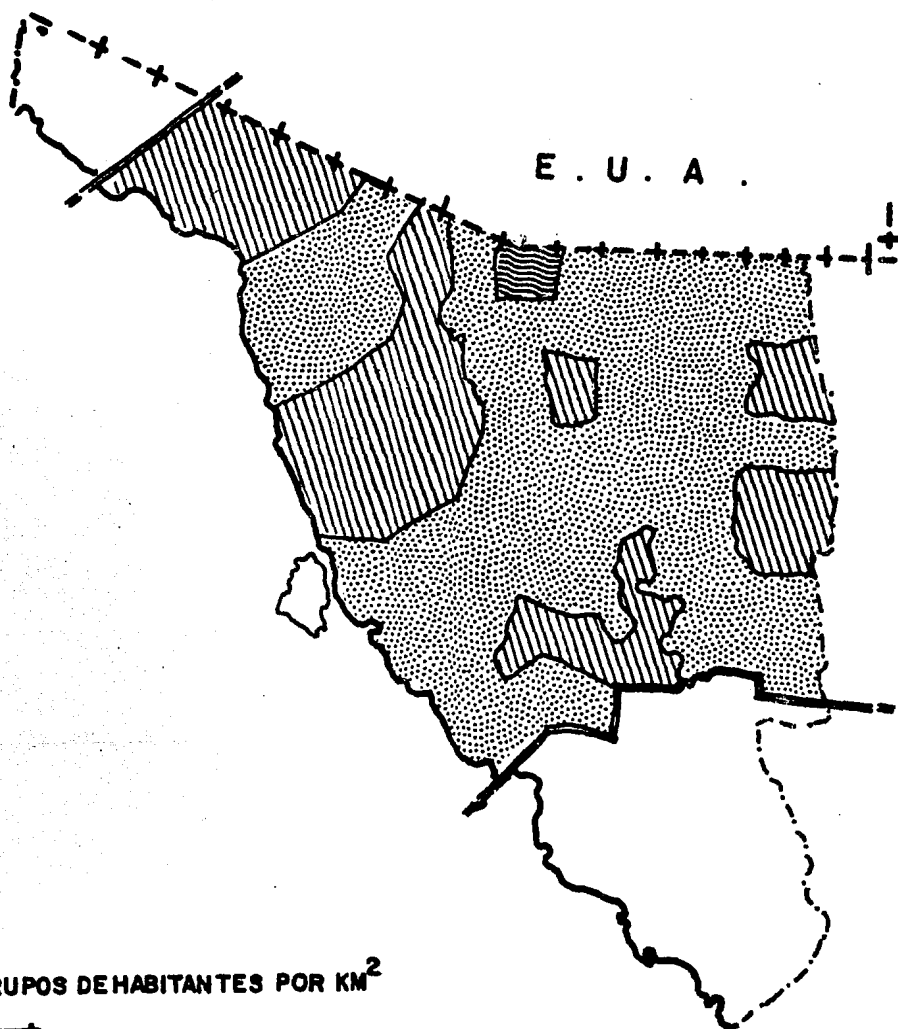
Observando las características de la alimentación y del calzado, nos damos cuenta que el 97% de las personas comen pan de trigo y el 3% no lo comen, que la población que consume alimento rico en proteínas como pescado, carne, leche y huevos lo hace por costumbre y es el 97%; el 3% solo esporádicamente.

CARTA DE SUELOS DE LA REGION NORTE DEL ESTADO DE SONORA +

SEGUN LOS GRANDES GRUPOS DE
SUELOS DEL MUNDO, ATLAS DE
JORGE L. TAMAYO +



DENSIDAD DE POBLACION DE LA REGION NORTE DE ESTADO DE SONORA +



GRUPOS DE HABITANTES POR KM²



DE 0.01 A 1

DE 1.01 A 10.00

DE MAS DE 10.00



LIMITES DE LA REGION
ESTUDIADA.

El 94.6% de la población usa zapatos, el 2.7% usa huaraches o sandalias y el 2.7% anda descalzo. Todo lo anterior permite asegurar que la situación económica de los habitantes de la región es superior al nivel medio nacional.

El número de personas que están en edad de saber leer y escribir en la población de la región es de 333 011, de las que el 76.57% (254 975) son alfabetas, lo que constituye un buen índice cultural de la región, lo cual aunado a que en la región solamente 292 personas hablan exclusivamente lenguas indígenas, indica la facilidad con que podrán adquirir los conocimientos técnicos.

La población económicamente activa representa el 33% de la población total de la zona en estudio, ligeramente superior al del Estado que es de 32.0%.

Las actividades que predominan en la región son las relacionadas con la agricultura y ganadería, pues involucran el 46.82% de la población económicamente activa, o sea 62 636 personas, en 2o. término tenemos los servicios de los cuales se ocupa el 16.81%, el comercio ocupa el 3er. lugar con el 11.35% y posteriormente industrias de transformación con 10.67%, transportes 5.42%, construcción 5.33%, industrias extractivas 2.92%, electricidad y gas 0.49% y no especificadas el 0.19%.

Lo anterior muestra claramente que la agricultura y ganadería son las actividades sobre las que descansa la economía de la región.

Con relación a la posición agrícola, se puede distinguir a los empleados que prestan sus servicios como jornaleros de campo y a

los que se dedican a trabajar sus propias tierras, entre ellos los ejidatarios. Los jornaleros de campo representan el 17.74% de la población económicamente activa y de las personas que trabajan por su cuenta, el 5.01% de la población son ejidatarios y el 8.23% son agricultores.

Con objeto de dar una orientación más clara acerca de la posición económica de la población, se mencionan algunos datos relacionados con la vivienda: Las viviendas ocupadas por sus propietarios representan el 50.8% de las casas habitación de la región y el resto están ocupadas por inquilinos.

Del total de viviendas que son 74 188, el 33.6% tienen un solo cuarto, siendo ocupadas por el 31.46% de la población, lo que significa que aproximadamente cinco personas viven en cada uno; otra parte considerable de la población, el 31.10% habita en viviendas con dos cuartos (31.77%), correspondiendo 5.5 personas por vivienda; a partir de ahí la situación se hace más bonacible, puesto que el número de cuartos por vivienda aumenta y el número de personas por cuarto se hace cada vez menor. En favor de la región habla el hecho de que más de la mitad de las viviendas son propiedad de las personas que las habitan.

El material de construcción que predomina en las viviendas es el adobe, que abarca el 61.3% del total de las existentes, siendo habitadas por 262 365 personas que representan el 62.9% de la población total de la región. La mayor parte de estas viviendas se encuentran en el medio rural. El material de las demás viviendas en orden decreciente es el siguiente: - - tabique, madera, embarro, mampostería y bloques de material ligero.

Cuentan con servicio de agua dentro de la vivienda

23 792 que alojan 129 565 habitantes y 8 644 tienen agua fuera pero dentro del edificio, el resto que son 41 752, no tienen servicio de agua, éste último número representa el 56.2% de las viviendas de la región; 25 816 cuentan con drenaje lo que representa el 34.7%, no contando con este servicio 48 372 que alojan a 274 821 ocupantes.

En 48 175 viviendas se cocinan los alimentos a base de leña o carbón, representando el 64.9%; ocupan petróleo 4 722 o sea 6.3% - del total de las viviendas de la región y cocinan con gas o electricidad en 21 291 viviendas que son el 28.8%.

Uno de los renglones más importantes para determinar la situación económica imperante en una región determinada es la posesión de aparatos eléctricos como radio y televisión y en la región cuentan con uno o más de estos aparatos el 50.1% de las viviendas.

2. Comunicaciones y servicios.

La región cuenta con suficiente número de caminos carreteros, entre los cuales se cuenta principalmente con la carretera México-Nogales, tramo Guaymas-Nogales, también Hermosillo-Carretera (Chihuahua), Hermosillo-Bahía Kino, Sonoita-Punta Peñasco, Santa Ana-Sonoita, todos ellos pavimentados y transitables todo el año. Además existe una red de caminos vecinales de los cuales la mayoría están revestidos y otros de terracería, que comunican a casi todos los poblados de la región.

Los ferrocarriles que atraviesan la región son de sur a norte el F. C. del Pacífico, que cuenta con ramales para Guaymas, - Unión-Hermosillo, Nogales-Del Río y Naco-Cananea, el Sonora-Baja California y el Nacozari que va de Agua Prieta a Nacozari. El F. C. del Pacífico y la carretera México-Nogales son el eje vial de la región.

Para sus comunicaciones aéreas existen aeropuertos en Guaymas, Hermosillo y Nogales. Aeródromo en Angostura, Arispe, Agua Prieta, Bahía Kino, Bavispe, Bacadehuachi, Cananea, Caborca, Carbo, Cumpas, Magdalena, Moctezuma, Naco, Nacozari, Oviachi, Pitiquito, - - Cuahuhtémoc, Punta Peñasco, Santa Ana, Sahuaripa, Sonolita y Ures.

Para sus comunicaciones marítimas de altura y - cabotaje, la región cuenta con importante Puerto de Guaymas y otros pequeños Puertos como Puerto Peñasco.

Los servicios con que cuenta la región son los siguientes: Oficina de Correos: 22 Administraciones, 2 Sucursales y 54 Agencias (estimado).

18 Oficinas federales telegráficas, 26 telefónicas y 4 radiotelegráficas, 2 canales de T. V. y 16 estaciones radiotelefónicas (estimado) y una estación radiodifusora cultural del Estado de Sonora en Hermosillo. Además de una estación de micro-ondas próxima a dar servicio.

Las cabeceras Municipales cuentan con servicio de agua potable, luz, drenaje y alcantarillado, escuelas primarias, servicios médicos asistenciales, almacenes nacionales de depósito y rastros municipales. Existen en la región 4 empacadoras tipo inspección federal (T. I. F.).

En las ciudades principales, además de los servicios mencionados, existen escuelas secundarias y preparatorias en algunas de ellas, Instituciones de crédito, mutualidad de seguro agrícola y ganadero con oficinas de operación en Guaymas, Hermosillo, Caborca y Agua Prieta; ISSSTE, S.S., Sociedades Cooperativas de Crédito, Uniones de Productores, etc. Además se encuentra la Universidad del Estado de Sonora en Hermosillo.

3. Obras Hidráulicas.

La región se divide en tres grandes conjuntos hidrológicos, ya mencionados.

El clima de la región, hace necesario el riego para el desenvolvimiento de la actividad agrícola, que va aparejada con la actividad ganadera, por lo que se han construido obras hidráulicas de gran valor para la economía de la región.

Sobre el río Bavispe, afluente del Yaqui, se construyó la presa de la Angostura, situada en el lugar del mismo nombre, con cortina de concreto en arco y capacidad de almacenamiento de 1 270 millones de m^3 y abastece el distrito de riego del Río Yaqui,

Sobre el río Asunción, entre los poblados de Atil y Tubutama, se edificó la presa Cuauhtémoc, con cortina de mampostería y capacidad de 45 millones de m^3 , aguas que se utilizan para el riego del distrito de Altar.

En el río Mátape o San Marcial, en el lugar conocido con el nombre de Ortiz, existe una presa de tierra combinada con una serie - de bordos para entarquinar el agua, que se utiliza para el riego de los terrenos del distrito por bombeo del Valle de Guaymas.

Sobre el río Sonora se encuentra la presa Abelardo L. Rodríguez, para regar el distrito de riego de la Costa de Hermosillo (gravedad) con capacidad de 250 millones de m^3 , aunque regularmente sólo capta 100 millones por falta de escurrimientos. El aprovechamiento de éstos es aproximadamente del 90%.

Para aprovechar las tierras fértiles en actividades - agrícolas, hubo necesidad de aprovechar el agua subterránea, circunstancia - que originó el nacimiento de los distritos de riego por bombeo de Caborca, Hermosillo y Guaymas. En la actualidad se estima que hay en la región 1 100 pozos profundos con un promedio de 90 litros por segundo, con una extracción anual - en los dos ciclos agrícolas de 2 530 millones de m^3 .

Esta riqueza subterránea está controlada en parte por las distintas instituciones gubernamentales que intervienen para asegurarla y salvaguardarla.

La zona de bombeo más importante de la región es - Hermosillo, donde hay 480 pozos profundos que riegan 96 000 ha. La parte - central de la costa, la comprendida dentro del cuadrilátero formado por la - carretera Hermosillo Bahía Kino y las calles 12, 26 y 20, es la más fuertemente afectada por el bombeo, habiéndose observado un abatimiento de los mantos acuíferos de 1.5 m. por año, razón por la que se ha vedado la perforación de pozos.

La distribución de la propiedad en los distritos de riego de la Costa de Hermosillo y Altar, beneficia a 71 ejidatarios y a 731 colonos y pequeños propietarios en la primera y en el segundo a 120 ejidatarios y a 269 colonos y antiguos propietarios. El total de hectáreas con riego de la Costa de Hermosillo, son 400 para los ejidatarios, y para los colonos y pequeños propietarios 92 800; y en el río Altar 575 para los primeros y 2428 para los últimos.

De 1926 a 1961, se han beneficiado con obras de irrigación 10 000 hectáreas correspondientes al río Sonora y 3 000 al río Altar.

4. Actividades económicas de la región.

La actividad pecuaria tiene importancia predominante en la región, ya que dos terceras partes de la superficie se dedica a la cría y engorda de animales.

La población ganadera está integrada principalmente por bovinos, la cual asciende a 2'880 000 cabezas, con valor de \$2.6 miles de millones de pesos, lo cual coloca a esta especie en primer lugar, seguido por el ganado caballar, porcino, caprino, lanar, mular y asnal.

Esta región es la principal zona ganadera del Estado, tanto por la cantidad como por la calidad de su ganado, que esta cruzado en buena parte con las razas Hereford, Cebú y Charolais.

La avicultura también tiene significación, pues cuenta con más de tres millones de aves y su producción rebasa los 200 millones de huevos anuales; según datos proporcionados para el año de 1967.

Otra actividad económica es la sicultura, predominando en ella la producción maderable de encino y pino.

Los municipios más destacados desde el punto de vista industrial en la región son Guaymas, Hermosillo y Nacozari de García. En ellos se explotan muy diversas ramas, pero tomando en cuenta el valor de su inversión, personal ocupado y valor de su producción, pueden citarse como las de mayor importancia el despiece y empaque de algodón; la industria alimenticia (producción de harina, empaque y enlatado de mariscos), la producción de cemento, la de insecticidas, el corte e industrialización de maderas, la embotelladora, los astilleros y la reparación de barcos.

Minería. - La explotación minera, se lleva a cabo en el norte de la región, principalmente en los municipios de Cananea y Nacozari, donde las plantas beneficiadoras poseen grandes y modernas instalaciones que tratan el oro, plata, plomo, cobre y zinc.

El número de empresas de transporte de servicio público y los vehículos correspondientes que operan en la región, dan gran importancia al renglón de comunicaciones y transportes como actividad económica.

5. Tenencia de la tierra.

La política de gobierno de la República, con relación a la tenencia de la tierra, ha provocado, que vayan desapareciendo los grandes latifundios, dotando con sus tierras a los ejidatarios que no las poseían; así vemos que actualmente existen 153 ejidos, ocupando una superficie de : - - 1 015 459 ha.; existen las propiedades comunales con una superficie de: - - 453 233 ha.; un total de 5 209 predios mayores de 5 ha. (propiedad privada),

con una superficie de 8'378 366 ha.; además de 204 propiedades estatales, federales y municipales, con una superficie de 666 726 ha. y 4 predios no clasificados con 2 799 ha. de superficie.

Las tierras de labor de la región ocupan una superficie de 384 346 ha.; de las cuales 249 399 ha., son de riego, 1 549 son de jugo o humedad, 130 795 ha. de temporal y 2 603 ha. de frutales. Las tierras ocupadas con pastos en llanuras y cerros ocupan un total de 8'359 405 ha., el resto de la superficie de la región está repartida en bosques maderables y no maderables, incultas susceptibles de producir e improductivas.

Para tener una idea más precisa de la forma en que se encuentra repartida la tierra en la región, se puede afirmar que de las tierras de labor el 17.61% está en manos de los ejidos; con relación a las tierras de riego, el 88.49% pertenecen a la pequeña propiedad, de las de jugo o humedad el ejido posee el 6.52% y de las de temporal el 31.85%, de las tierras cultivadas con frutales el 7.83% las poseen los ejidos. De la superficie cubierta con pastos, el 90.89% pertenecen a la pequeña propiedad y de los bosques maderables y no maderables, los ejidos poseen sólo el 5.55% del total que son 1'310 243 ha., mientras que de las tierras incultas productivas que ocupan una superficie de 103 459 ha., poseen el 67.22%. De las tierras improductivas (174 029 ha.), la pequeña propiedad ocupa el 68.90%. Por lo que se observa, los mayores recursos en pastos, superficies laborables de riego y temporal, pertenecen a los pequeños propietarios.

CAPITULO III

RESULTADOS.

Las condiciones fisiográficas de la región, aunado al tipo de mercado en que se realiza la producción ganadera, determinan las características de la misma.

Efectivamente, la reducida precipitación pluvial (150-500 mm. al año en la parte media y costera de la región), la elevada evaporación (superior a los 2 200 mm. al año), las altas temperaturas medias anuales superiores a 13° C, hacen que la vegetación de la zona esté representada por plantas xerófitas de bajos rendimientos.

Aunado a lo anterior, las grandes extensiones despo-
bladas y lo accidentado de la topografía hacia la parte oriente de la zona, han dado, todo ello como resultado, una ganadería eminentemente extensiva, circunstancia que lejos de ser corregida por el tipo de demanda a que se enfrenta (compra de ganado flaco por los introductores norteamericanos), ha sido propiciada.

En estas condiciones, conviene hacer las siguientes reflexiones:

a). Ganado de carne.

La mayor parte de la ganadería se realiza en forma extensiva, como antes se afirmó, lo cual motiva que se lleve poco control sobre el ganado y no se conozcan cuales son los vientres fértiles, esto hace que se esten manteniendo animales que no producen, en detrimento de los que sí lo hacen y de sus crías.

Muchas de las tierras de los agostaderos naturales se encuentran en muy malas condiciones (más de 50%) y es en ellos donde los efectos destructivos del sobrepastoreo, son más evidentes y en donde la recuperación de la producción natural es más lenta.

Un grave error en la administración de estas tierras, consiste en el aumento constante de la población ganadera, con el criterio erróneo de que así se eleva la riqueza que posee el ganadero (mayor número de ganado no implica mayor riqueza), pues si la alimentación es insuficiente la mortalidad aumenta, el porcentaje de pariciones disminuye y consecuentemente, el volumen de carne que se vende anualmente.

En terrenos muy pobres o muy secos, el pastoreo en rotación es antieconómico, porque el número de cercos necesarios resulta muy costoso para la economía total de la finca; además, en el pastoreo de tipo extensivo, el sistema de rotación resulta impráctico; sobre todo en terrenos montañosos y secos, en que el costo de reunir el ganado es muy alto.

El ganado productor de carne de la región es criollo en su mayoría, de bajos rendimientos y poco precoz, lo que da como resultado mayor tiempo de estancia en los potreros para producir y las crías que se obtienen presentan esas mismas características. Las pérdidas por mortalidad provocadas por hambre o por la sequía, son elevadas (5-10%), causadas por la sobrepoblación en los potreros y la falta de repesos o aguajes en número suficiente o por su escasa capacidad.

En la mayoría de los casos, es por falta de recursos por lo que el ganadero no realiza las prácticas adecuadas para llevar su explotación en forma más eficiente y productiva, y no por decidia o poco afán de -

progreso: pues ellos saben que la región se encuentra en una zona limpia de garrapata y están conscientes de la importancia económica que ello significa.

Son contadas las explotaciones que tienen praderas artificiales, pero es notable la inquietud que esta práctica está despertando en la región.

En general, puede anotarse la magnífica disposición de los ganaderos para tecnificar sus explotaciones, con base en la asistencia técnica y el crédito.

b). Ganado lechero.

Las vacas que existen en la región son criollas, de baja producción, pero en algunas de las explotaciones hay ganado fino, aún cuando en mucho menor cantidad, proveniente de los E. U. que contrasta favorablemente con el criollo, sobre todo en lo que a producción se refiere, notándose en los ganaderos verdadero interés por cambiar el ganado criollo por ganado fino.

En contraste con la ganadería de carne, la lechera ha evolucionado favorablemente y se encuentra en mejor estado, lo que tiene su origen en la buena adaptación que han logrado de la raza Holstein, en clima tan seco y caluroso.

Sin embargo, hay ganaderos que por falta de instalaciones adecuadas, han venido padeciendo pérdidas por disminución de la producción, pues el ganado fino, resiente mucho la falta de sombreaderos adecuados y sobre todo la ordeña en malas condiciones, que en ocasiones realizan en pleno campo por falta de locales.

También es notoria la costumbre de manejar el ganado fino como si fuera ganado criollo, pastoreándolo, sin proporcionar alimentos concentrados, no siguen la práctica de bañar el ganado antes de la ordeña, el manejo de las vacas lo hacen de manera ruda. Todo ello, como consecuencia de la falta de conocimientos y tradición en la explotación de ganados finos lecheros.

Sin embargo, esta situación está en proceso de disminuir en la medida en que la asistencia técnica es impartida. Otra práctica frecuente, consiste en desatender los reemplazos del ganado, es decir, los ganaderos no se preocupan por criar la becerrada para su explotación posterior, - originada esta actitud por el descuido de cargar las vacas finas con sementales corrientes.

En general, la explotación del ganado lechero es de época reciente, de ahí que no se encuentre arraigada en la zona estudiada.

c). Especies menores.

1) Aves. - Indudablemente que es la rama más avanzada en la región, habiendo verdaderas empresas avícolas con todas las instalaciones adecuadas para el medio, asistencia médico-veterinaria, elaboración de concentrados, departamentos de patología avícola, etc., lo que ha influido favorablemente en el pequeño avicultor, que también posee el equipo e instalaciones apropiadas a sus necesidades; habiendo armonía entre el grande y pequeño productor de huevo - para el mercadeo de su producto.

2) Cerdos. - Los cerdos que se explotan en la actualidad son en su mayoría criollos y las explotaciones son de tipo familiar. Por ello, el producto que se obtiene es de baja calidad y mala presentación, lo que probablemente ha influido en la poca preferencia que por la carne de cerdo existe en la región.

3) Abejas. - Pocas son las colmenas explotadas en forma eficiente y generalmente los productos que se obtienen son para el consumo familiar. - Aunado a lo anterior, las condiciones del medio no permiten, en el presente, un desarrollo de este tipo de explotación.

CAPITULO IV

DISCUSION.

I. - Desarrollo de la ganadería lechera.

1. - Generalidades.

Las explotaciones lecheras de la región, se pueden crear o incrementar para satisfacer la demanda en relación con los recursos forrajeros de que se disponga y el agua, ya que estos dos factores son los indicadores de las posibilidades de éxito de una empresa de esta naturaleza. - Los forrajes al ser la base de la alimentación de las vacas, deben producirse en la propia explotación, para estar a salvo de las elevaciones de precio en el mercado; y el agua, porque es el elemento básico para esos cultivos y el consumo y limpieza del propio ganado.

Siempre que se atiendan solicitudes de crédito para la compra de ganado, se deberán observar las instalaciones con que cuenta la explotación, para en su caso, construir las necesarias o ampliar las ya existentes antes de la adquisición del ganado; pues el manejo de razas especializadas en la producción de leche así lo requiere, para que produzcan a toda su capacidad.

Para realizar la compra del ganado es indispensable la intervención del médico veterinario zootecnista, pues ello asegurará que - las terneras que se compren tengan las características lecheras propias de la raza y carezcan de defectos físicos, pues las compras se harán atendiendo al fenotipo del ganado.

El programa de ganado lechero de la región, está en función directa de las necesidades de productos lácteos del Estado de Sonora.

El déficit de dichos productos es el siguiente (medido en litros de leche fresca):

Leche.

fresca	11.5 millones de litros por año.					
condensada	2.0	"	"	"	"	"
polvo	10.0	"	"	"	"	"
evaporada	6.0	"	"	"	"	"
Quesos.	<u>5.0</u>	"	"	"	"	"

Total de compras al exterior: 34.5 millones de litros por año.

No obstante el alto déficit existente, este programa - contempla la posibilidad de aumentar la producción en solo 5.0 millones de litros por año, por las siguientes razones :

- Se trata de desarrollar un programa anual y por lo tanto estudiar, posteriormente , las reacciones del mercado en función de los hábitos comerciales de la región.

- Existen otros programas de desarrollo de la ganadería de leche de parte del gobierno del Estado (Combinado de Caborca) y de particulares que no fué posible cuantificar.

- No existe una tradición técnico-lechera dentro de los ganaderos de la región, circunstancia que tiene que ser enmendada a largo - plazo.

- Las cotizaciones del ganado lechero en los Estados Unidos, principal fuente de abastecimiento para este ganado, se elevarían drásticamente como resultado de la fuerte e intempestiva demanda de un número -

mayor de cabezas.

Para alcanzar la producción de 5 millones de litros por año, se estimó, conforme a los rendimientos observados en el ganado Holstein en la región, que es necesaria la introducción de 1,100 terneras cargadas de dicha raza, las que se calcula producirán 4.95 millones de litros por año.

Desde luego que el programa de aumento a la producción puede considerarse modesto en función de lo anotado en párrafos anteriores, pero se estima que en los planes de inversión posteriores podrán alcanzarse los niveles de la demanda actual.

2. C o s t o s .

El costo de las terneras cargadas con 7 a 9 meses de gestación, de raza Holstein, compradas en los Estados Unidos y puestas en territorio mexicano, pagadas al contado es de \$5,400.00 c/u, esperándose de ellas una producción por lactación de 4,745 litros, lo que significa un promedio diario de 13 litros durante el año.

El costo anual de alimentación de una vaca en producción, es de \$ 4,804.00, según se detalla a continuación:

COSTO DIARIO DE UNA VACA EN PRODUCCION

8 Kg. de alfalfa achicalada a \$0.30/Kg.	\$ 2.40
Concentrado (1 kg. por 4 l. de leche producida), a \$ 0.95/ Kg.	" 3.70
30 Kg. de lastre (ensilaje o rastrojo) a \$0.05/Kg.	" 1.50
Manejo, \$ 25.00/día/15 vacas.	" 2.61
Gastos de luz, agua, transporte.	" 1.72
Seguro ganadero, medicinas y serv. médico.	" 0.52
Depreciación de equipo.	" 0.17
Inseminación.	" 0.38
	<u>\$ 13.00</u>
S U M A:	= =====

COSTO ANUAL: \$ 13.00 x 305 días al año = \$ 3,965.00

- Costo diario de vaca "seca" a dos meses del parto
(igual al anterior, sin concentrado). \$ 9.30/ día.

\$ 9.30 x 60 días = \$558.00

- 21 días de alimentación a \$13.00/día, porque eventualmente no quedan cargadas las vacas al segundo calor después del parto, o bien pase desapercibido : \$ 13.00 x 21 días = \$281.00

EN RESUMEN

\$	3,965.00	(Costo de vaca en producción)
\$	558.00	(Costo de vaca "seca")
\$	<u>281.00</u>	(Costo eventual)
\$	4,804.00	Total del costo de una vaca en producción por año.

Como resultado de la práctica de la inseminación artificial, las crías que nazcan serán de muy buena calidad, por lo que serán - las que se ocupen para la reposición; de tal manera que será necesario criar en la propia granja dichos animales. Los costos de crianza de becerras desde el nacimiento hasta terneras próximas al parto, el cual se ha calculado que se realice a los 27 meses, es como sigue:

a) Del nacimiento a los doce meses:

- 140 litros de leche, del nacimiento a las 7 semanas, a razón de \$1.40 litro.	\$ 196.00
- 114.6 Kg. de forraje verde de la 5a. a la 26a. semana, a \$0.06/Kg.	" 6.87
- 57.3 Kg. de sorgo a \$0.65/kg. (misma época)	" 37.24
- 2,912 kg. de forraje verde de los 6 a los 12 meses, a \$0.06/kg.	" 174.72
- 180 Kg. de concentrado de los 6 a los 12 meses, a \$ 0.95/kg.	" 171.00
S U M A :	<u>\$ 585.83</u>

b) De los 13 a los 24 meses.

- 9,511 Kg. de forraje verde a \$0.06/Kg.	\$ 570.70
- 365 Kg. de concentrado a \$0.95/ Kg.	" 346.70
- Inseminación, con derecho a 3 servicios.	" 140.00
- Vacuna contra la brucelosis.	" 11.20
- Vacunas (2) contra septicemia hemorrágica, carbón sintomático y edema maligno.	" 4.40

S U M A :

\$ 1,073.00c) De los 25 a los 27 meses. (época del parto)

- 3,600 Kg. de forraje verde a \$0.06/kg.	\$ 216.00
- 180 Kg. de concentrado hasta 15 días antes del parto, a \$ 0.95/kg.	" 171.00

S U M A :

\$ 387.00

En todos los créditos que se otorguen para ganado lechero, los solicitantes deberán contar con siembras de alfalfa suficientes para satisfacer la demanda del ganado, tomando en consideración que 1 hectárea de alfalfa en buenas condiciones rinde 60 ton. anuales de forraje verde, suficiente para 3 vacas y su descendencia; constituyendo esto un requisito indispensable para el otorgamiento del crédito.

Además de lo anterior se deberán considerar cuidadosamente los siguientes puntos:

a. Que no resulta económicamente costeable tener - explotaciones lecheras menores de 30 vacas, mientras nose eleve el precio actual de la leche enfriada a \$1.50 el litro.

b. Que los sujetos de crédito deberán contar con las instalaciones indispensables necesarias y que son las siguientes:

Sala de ordeña

Cuarto de alimentos y concentrados.

Cuarto para el manejo de la leche.

Corrales de descanso con sombras.

Hemiles (almacén de forraje).

c. Toda la leche deberá ser enfriada y para ello deberán construir un enfriador rústico a base de hielo y con materiales de acero - inoxidable. (anexo Num. 1)

3. Banco de Semen.

Cuando se presenta la época en que es necesario substituir el ganado, el ganadero vende sus vacas viejas de desecho y se dispone a comprar nuevas terneras cargadas cuyo comportamiento en cuanto a fertilidad desconoce, pues como ya quedó asentado, las vacas se compran por su tipo.

La práctica de la inseminación artificial permite conocer el origen del semen, ó sea a uno de los dos progenitores, lo que hace conveniente que las becerras nacidas como resultado de esta práctica, sean cria-

das y vayan a substituir a su debido tiempo a las vacas viejas de la explotación, lo que hará que la calidad del hato vaya en aumento y se conozca perfectamente el comportamiento de cada vaca, lo que resulta más económico y seguro, - - pues al provenir éstas crías de padres de alto registro, se puede asegurar que su producción será superior a la de sus madres.

Independientemente del hecho de ahorrarse la compra de sementales y su alimentación, así como posibles enfermedades que puedan contraerse con la monta directa, las ventajas que esta práctica proporciona, hace indispensable la creación de un "banco de semen" que dará servicio a todos los acreditados; pues desafortunadamente los médicos veterinarios zootecnistas que ejercen en la región, son insuficientes para proporcionar dicho servicio.

Para que la inseminación artificial sea eficiente, será necesario que al técnico en la materia le sea proporcionada una camioneta - - "Pick-Up", dos termos para el traslado y almacenamiento de las ampollas - - que contienen el semen y los guantes obstétricos, pipetas y demás accesorios que esta práctica requiere. Serán necesarios dos termos, para que mientras uno se usa, el otro sea mandado a Nogales, Son. , para que sea cargado con el Nitrógeno necesario para mantener el semen congelado y siempre esté un termo lleno y listo para ser utilizado.

II. Desarrollo del ganado productor de carne.

1. Generalidades.

El establecimiento, mejoramiento o ampliación de empresas ganaderas que se dediquen a la cría y engorda de ganado productor de carne, es técnica y económicamente factible en la mayor parte de la región por las siguientes razones:

- La superficie de agostadero de la región alcanza una cifra del orden de los 8 millones de ha., la mayor parte de las cuales, es susceptible de ser mejorada radicalmente mediante la observancia de prácticas adecuadas de cultivo y de explotación.
- El reducido número de habitantes por km.² (4.2), ha permitido el usufructo de grandes extensiones dedicadas a la ganadería.
- Existe una vegetación natural que comprende numerosos géneros y especies, aprovechables por el ganado en forma de ramoneo y/o pastoreo.
- Aún cuando no ha sido debidamente aprovechada el agua por falta de recursos económicos, la existencia de corrientes superficiales temporales, manantiales, bordos de contención y represos, hacen posible que la asignación de créditos permita la utilización idónea de este recurso.
- Dentro de la zona estudiada, existe una población ganadera eminentemente formada con animales de bajos rendimientos, que recargan en exceso la capacidad forrajera de las explotaciones.

2. Programa.

El programa está encaminado a la substitución gradual de vacas corrientes por vientres de mejores características, como productores de carne y a la substitución de sementales criollos, por animales de raza pura como base para el mejoramiento de la ganadería.

Las razas y cruas de ganado bovino productor de - carne que se consideran adecuadas para las diversas zonas de la región, son las siguientes: Hereford, Cebú, Aberdeen Angus, Charolais, Brahman, Charbray, Brangus, Braford, Santa Gertrudis, etc., siendo más recomendables las dos primeras, por su bajo costo, buena adaptación al medio, buenos rendimientos, abundancia en la región (Hereford) y el Cebú, además, por su mayor rusticidad.

Sub-Programa de la región de Sahuaripa.

Considerando que el ganado que se encuentra en esta región es criollo en su totalidad y que el programa de desarrollo ganadero del centro y norte de Sonora está encaminado al mejoramiento de la ganadería, mediante la substitución de animales criollos por ganado de mejores rendimientos, es aquí donde esa norma a seguir funciona con mayor eficiencia.

El principal problema a resolver para el mejor resultado del sub-programa, es la falta de comunicaciones, por lo que se hace necesario encaminar los esfuerzos de los interesados en la construcción de un - camino.

Este sub-programa contempla inversiones relacionadas exclusivamente con el ganado de carne y comprende la compra de vaquillas y sementales; la construcción de instalaciones pecuarias, el establecimiento de praderas artificiales y la ejecución de obras relacionadas con el aprovechamiento y uso del agua.

3. Rendimientos y Costos.

Una vez establecido el coeficiente de agostadero por, el técnico en la materia, tomando en cuenta las especies utilizables por el ganado en un predio determinado, se planeará el desarrollo del hato, dándole al ganado los siguientes valores:

Vaca.	1.3	Unidades	Animal.
Semental.	2.0	"	"
Becerro(a) de menos de 8 meses.	0.2	"	"
Becerro(a) de año largo o s/año (8 a 20 meses)	0.6	"	"
Novillona cargada y vaca seca.	1.0	"	"

Los rendimientos de las diversas explotaciones estarán condicionados por los diversos aspectos, que podrán tener alguna variación a juicio del técnico:

70% de pariciones al año.

3% de mortalidad anual en vacas.

3% de mortalidad anual en la becerrada menor de 8 meses.

1% de mortalidad anual en la becerrada de sobreaño.

14.5 hasta 20% de sustitución de vientres, a partir del 3er. año de iniciada la

explotación.

14.5 hasta 20% de sustitución de sementales a partir del segundo año de iniciada la explotación.

De la producción total de becerros al destete, del 80 al 85% se venden a esa edad según las condiciones del mercado. El resto, se vende al cabo de un año, como animales de sobreaño, junto con las hembras de la misma edad.

El precio que alcanzan los machos recién destetados es de \$812.00 c/u, como promedio, pesando de 120 a 150 kg., generalmente son vendidos a engordadores norteamericanos. Los becerros y becerras de año largo se venden a \$ 990.00 c/u, con peso promedio de 225 kg. (\$4.40 Kg. en pié).

A las vacas se les considera una vida útil promedio de 7 años y su precio de venta al desecho es de \$1,000.00, con un peso aproximado de 300 kg. y a razón de \$3.50 kg. en pié.

A los toros también se les considerará una vida útil promedio de 7 años y se calcula que cada toro fecunda 15 vacas en terrenos accidentados y áridos; y de 20 a 25 vacas en terrenos planos. Su valor al desecho es de \$1,750.00 con un peso aproximado de 460 kg. y a razón de \$3.50 kg. en pié.

Para constituir el pié de cría, se ha considerado la adquisición de vaquillas cargadas de la raza Hereford o cebú con un precio estimado de \$ 1,200.00 c/u.

Los sementales de raza pura, de buena calidad y de las razas ya citadas se consiguen a precios que oscilan entre los: -
\$ 4,000.00 y \$ 5,000.00 c/u. Estos precios no incluyen animales de la ra
za Charolais, que alcanzan precios considerablemente superiores (hembras
\$2,000.00 a \$2,500.00 c/u y sementales \$ 6,000.00 a \$8,000.00).

III. Desarrollo de las especies menores.

1. Aves.

Los créditos que se atiendan en esta línea estarán encaminados a resolver problemas de ampliación y mejoramiento de las explotaciones ya existentes, por lo que las inversiones en este ramo, se realizarán principalmente en los siguientes conceptos: acondicionamiento de las construcciones o construcción de nuevos gallineros en la explotación, para la adquisición de criadoras, jaulas, perchas, nebulizadores, nidos para postura, jeringas automáticas, etc.; construcciones para la preparación y almacenamiento de alimento y huevo; para la adquisición y crianza de pollitas recién nacidas, ya que no resulta costeable la adquisición de pollas al romper postura, por ser elevado su precio. La raza más recomendable es la Leghorn, en su línea H y N o Kimber.

Es conveniente orientar los recursos del crédito a las pequeñas explotaciones, con el fin de beneficiar a un mayor número de solicitantes y no a uno o dos de los grandes productores.

2. Cerdos.

En este tipo de explotación habrá que tomar en cuenta que como los granos son la principal fuente de su alimentación, las explotaciones se deberán establecer en zonas que los produzcan, o mejor aún, que sean producidos en la propia explotación, para disminuir los costos de producción por kg. de carne de cerdo enviada al mercado; además deberán contar con agua para riego y las necesidades propias de la explotación, siendo indispensable la construcción de chapoteaderos suficientes, donde los animales puedan -

permanecer en el agua todo el tiempo que deseen, para en ésa forma contrarrestar los efectos negativos del calor sobre ellos.

Los cerdos que se exploten serán de razas especializadas en la producción de carne, considerándose adecuadas la Duroc-Jersey Hampshire y Minnesotas, principalmente.

La construcción de instalaciones adecuadas será indispensable, debiendo contar con locales para la parición, cría, destete, engorda y locales para sementales, además de corraletas para las hembras vacías o en gestación, debiendo haber chapoteaderos en cada uno de ellos. Habrá construcciones para almacen de granos, forrajes y concentrados necesarios para la alimentación. Se adquirirá el equipo adecuado para el manejo del ganado, como son: comederos, báscula, carretillas, jeringas, descolmillador, - pinzas para tatuar, tijeras, etc., así como un pequeño botiquín que tenga los medicamentos necesarios de uso urgente, como: desinfectantes, preparados de hierro, parasiticidas, antibióticos, etc.

La producción de cerdos gordos para el abasto, podrá estar condicionada por los siguientes factores:

Las hembras cargadas de las razas ya mencionadas, próximas al parto, se consiguen en \$1,500.00 y el verraco, de 8-10 meses de edad en \$2,500.00

Se calculará para las marranas de vientre un parto - cada 7 meses, dependiendo esto de la calidad del acreditado; lográndose 6 - crías para el abasto durante los 3 primeros años de iniciada la explotación y a partir del cuarto año, merced a la asistencia técnica impartida, deberán - llegar al abasto 7 cerdos de cada camada.

Los cerdos salen al mercado con un peso de 100 kg. que alcanzarán a los 6 meses de edad, a base de la alimentación y manejo que se recomiendan más adelante.

Los cerdos gordos se venden en \$600.00, con un peso de 100 kg. y a razón de \$6.00/kg. en plé.

Las cerdas de vientre tienen una vida útil de 6 a 8 - partos generalmente y al desecharse se venden en: \$ 1,100.00 (200 kg. a \$5.50 por kg.) y los verracos de desecho con pesos de 300 kg. en \$1,500.00 aproximadamente.

Los costos de alimentación se han considerado con base a un concentrado comercial y grano de sorgo, a razón de \$2.10 Kg. del primero en promedio y \$0.60 Kg. del segundo , en la forma siguiente:

COSTOS DE ALIMENTACION DE UN CERDO DESDE EL NACIMIENTO HASTA SU VENTA.

<u>EDAD:</u>	<u>KG. DE ALIMENTO</u>	<u>TIPO DE ALIMENTO</u>	<u>MEZCLA</u>	<u>VALOR/KG.</u>	<u>COSTO</u>
10-30 días.	3.0	Lactina		\$ 2.80	\$ 8.40
30-60 días.	10.0	Lechoncina.		1.85	18.50
2-3 meses.	45.0	Sorgo-Porquina.	(3:1)	0.98	44.10
3-4 meses.	65.0	" "	(5:1)	0.85	55.25
4-5 meses.	75.0	" "	(9:1)	0.75	56.25
5-6 meses.	115.0	" "	(9:1)	0.75	<u>86.25</u>
					<u>\$268.75</u>

Se calcula que el primer mes se alimentan 8 cerdos de cada camada, el segundo mes 7 y que se engordan 6 cerdos; a partir del cuarto año se calculan 9, 8 y 7 - cerdos respectivamente.

COSTOS DE ALIMENTACION DE CERDAS DE VIENTRE Y VERRACO EN UN AÑO.

	No. DE DIAS.	KG. ALIMENTO AL DIA.	VALOR KG.	COSTOS
Cerdas vacías o en gestación.	253	3.0	\$ 0.90	\$ 683.00
Cerdas en lac- tación.	112	4.0	0.90	403.20
				\$1,086.20
Verraco.	365	2.5	\$ 0.90	\$ 822.00
Cerdos de re- posición.	240	3.0	0.90	648.00

Nota.- . El alimento considerado es cría cerdina-sorgo en proporción de 1:4

3. Abejas.

La presente línea de inversión es totalmente desfavorable para desarrollarse en la región por las siguientes razones:

- La apicultura atraviesa actualmente por una situación económica muy difícil por el bajo precio a que se cotiza la miel en el mercado.

- Se ha considerado que un cajón produce anualmente 40 kg. de miel y 0.8 kg. de cera. Se estima que el 20% de la miel producida - puede venderse a \$4.00/kg., el 80% restante a \$2.00/kg. y la cera a \$10.00 - por kg.; los costos de producción de 1 kg. de miel se han fijado en \$1.39 por concepto de costos de operación, amortizaciones, imprevistos, alimentación e impuestos.

- Otro punto negativo independientemente del económico, es el hecho de que en la región se utilizan insecticidas en forma indiscriminada (fumigaciones aéreas) y las abejas son muy sensibles a estos, por lo que las pérdidas por mortalidad en la colmena serían cuantiosas.

Por las razones anteriormente expuestas no se considera recomendable el otorgamiento de créditos a la apicultura.

4. Instalaciones y equipo pecuarios.

A. Instalaciones

Para la construcción de los diversos tipos de instalaciones que contempla el programa, será necesario tomar en consideración las siguientes normas generales:

a) Las instalaciones deben ser construídas con materiales baratos y de preferencia que sean abundantes en la región.

b) El costo proyectado para el mantenimiento de las instalaciones debe ser mínimo.

c) La construcción de cualquier obra debe obedecer a una necesidad fija y pre-establecida, tratando de lograr el mejor servicio.

d) Los materiales escogidos deberán ser los más durables y resistentes para evitar que sean destruídos por los propios animales o por la intemperie, tratando de que los riezos por incendio se reduzcan al mínimo.

e) Se procurará que sean construídos en lugares libres de humedad y de fácil acceso, que esten bien ventilados y a salvo de los vientos dominantes.

f) Deberán estar construídos en tal forma para que fácilmente puedan limpiarse y desinfectarse. En su caso, se evitará la formación de ángulos, prefiriéndose su substitución por líneas curvas.

g) Que sean funcionales, para que ahorren trabajo y tiempo.

En vista de la falta de experiencia de algunos acreditados es conveniente:

h) Supervisar las medidas de las instalaciones, para que estas tengan las dimensiones adecuadas a la especie a que se destinan.

i) Que satisfagan las necesidades presentes y futuras de la empresa, en este último caso, si se van a ampliar las construcciones, que haya sido previsto el espacio para que se realicen con facilidad, sin menoscabo de la funcionalidad ni de las otras construcciones.

j) Las instalaciones deberán construirse siempre -
antes de la entrada de los animales.

k) Emplear materiales que no sean buenos conductores del calor, en otra forma se calientan demasiado con la luz solar, irradiando el calor al interior, que crea un ambiente insoportable para los animales.

El número de las vacas lecheras determina la magnitud de la explotación y el tamaño y número de las construcciones necesarias. Entre éstas se tienen las siguientes: salas de ordeña, establos, corrales de descanso, sombreaderos, cuartos de leche para su manejo y depósito, cuarto de concentrados (éstas dos construcciones deben estar contiguas a la sala de ordeña), heniles, comederos, bebederos, silos, becerrerías y cercos.

En la sala de ordeña y corrales de descanso se procurará evitar la presencia de escalones y salientes, así como objetos que puedan lesionar los pezones o ubres de las vacas, con la consecuente pérdida parcial o total de la función lactogénica y por ende disminución en la producción.

Los sombreaderos se consideran indispensables en la región y sobre todo en este tipo de explotaciones, en que las vacas reciben mucho la luz directa del sol; por lo que se procurará calcular las sombras a razón de 3 m^2 por vaca y si la economía lo permite: 4 m^2 .

Para la construcción de los heniles y silos, se deberá determinar previamente la capacidad de cada uno de ellos para que en ninguna forma resulten insuficientes, siendo preferible que les sobre capacidad a que les falte.

Los comederos y bebederos deberán quedar situados por fuera del corral de descanso, para evitar que las vacas lo ensucien o bien,

en el caso de los bebederos, se formen charcos dentro del corral con la consecuente insalubridad y peligro de afecciones de las pezuñas, por la humedad.

Las becerreras, tienen el objeto principal de criar sanas a las becerras, excentas de diarreas en sus primeros días; se construirán de madera, elevadas del suelo, con pequeños compartimentos para agua y forraje y deberán estar colocadas en la sombra.

Los cercos tienen la función principal de evitar el descarrío de las vacas, deberán estar fuertemente construïdos, de alambre galvanizado y sin púas o en su caso, con cable de acero.

Las instalaciones que se consideran necesarias con relación al ganado productor de carne, son los corrales de manejo, cercos y silos; dependiendo el tamaño de cada uno de ellos de la magnitud de la explotación.

El corral de manejo debe ser sencillo, de fácil manejo y adecuado a las necesidades de la explotación; haciéndose notar que la manga o mangas sean lo suficientemente angostas que permitan el libre tránsito del ganado en fila, pero sin que éste pueda voltearse y regresarse, impidiendo el paso de los demás y retardando y dificultando el manejo.

Los silos son indispensables en este tipo de explotaciones, dependiendo de la naturaleza del suelo, el tipo de silo a construir, refiriéndonos al de "trinchera" y al "buncker", considerados como los más útiles para la región.

Para un mejor aprovechamiento de los recursos forrajeros y más eficiente control del ganado, así como para evitar las pérdidas por extravío o robo, se construirán cercos o se repondrán los que se encuentren en malas condiciones.

Con relación a las aves, se puede decir que la construcción de gallineros o casetas de postura, así como de almacenes o bodegas para la conservación de alimentos son las principales instalaciones pecuarias en esta línea.

Se estiman las necesidades de espacio de los lotes de ponedoras en las siguientes medidas:

Espacio superficial de .23 a .28 m² por ave.

Espacio en comederos 12.20 a 13.70 m por cada 100 aves, en comederos de tipo mecánico o descubierto.

El espacio en bebederos se considera de 1.22 m. - por cada 100 aves como mínimo, debiendo aumentar bebederos en tiempo caluroso.

Se considera 1 nido por cada 5 ponedoras.

Y el espacio para dormir de 15 a 23 cm. por ave.

En las explotaciones de cerdos es indispensable la construcción de parideros, chapoteaderos, corrales para cría, engorda, sementales y hembras vacías o en gestación, y almacenes y bodegas. El tamaño de las diversas construcciones enumeradas dependerá del número de animales en explotación, considerando hacer mención de que los chapoteaderos son indispensables en la región, porque las temperaturas elevadas disminuyen el rendimiento de los cerdos. Algunas sugerencias que deben tomarse en cuenta para ahorrar mano de obra en el manejo de la explotación son las siguientes:

a) Que las construcciones sean de fácil acceso, sin tener que salvar obstáculos.

b) Que cuenten con pasillos circulares para poder atender a los cerdos, eliminando los pasillos sin salida y tener que hacer viajes de regreso con las manos vacías o sin objeto.

c) El almacén o bodega debe situarse a la distancia más corta de todas las instalaciones.

d) Las marranas deben estar separadas de los lechones, pero que sea posible el acceso a éstos sin que la madre se entrometa.

B. Equipo Pecuario.

Algunos factores a considerar al hacer compras de equipo diverso serán:

a) El equipo adquirido debe ser usado intensivamente en la explotación.

b) Se debe preferir el equipo durable, barato y de bajo costo de mantenimiento.

c) Los ahorros en mano de obra y tiempo deben permitir el pago del propio equipo utilizado.

La adquisición de equipo que contempla el desarrollo de la ganadería lechera en la región, es muy diverso y dependerá en todos los casos de la magnitud de la explotación: equipo de ordeña mecánica, con ollas, para explotaciones de 50 vacas o más y equipo de línea con 4 trampas para 100 vacas o más; tanques enfriadores de tipo rústico, contruñidos con acero inox-

dable y que funcionan a base de hielo. Para explotaciones de 30 vacas en adelante: máquinas para cortar el pelo, equipo agrícola diverso, como son: tractores, arados, cortadoras, empacadoras, ensiladoras.

Las explotaciones de aves y cerdos, tendrán necesidad de equipo tal como; para las aves: criadoras, jaulas, perchas, nidos para postura, jeringas automáticas y nebulizadores para un control eficiente de la temperatura; para los cerdos: jeringas, pinzas para tatuar, corraletas portátiles, etc.

5. Recursos Forrajeros.

El sobrepastoreo de los recursos forrajeros naturales constituye un obstáculo importante para el desarrollo de la ganadería de carne, por lo que la mayor parte de los recursos de que se disponga, estarán encaminados a suplir ésa carencia, mediante el establecimiento de praderas artificiales y la introducción de especies de altos rendimientos, como son: el bermuda, el buffel, el lolium, el festuca, etc., y sorgos forrajeros híbridos como Trudán, Sudax. Además, como ya quedó especificado, será necesario que las explotaciones lecheras produzcan sus propios forrajes, en particular, alfalfa.

6. Obras para el aprovechamiento del agua.

Este tipo de inversiones, contempla la construcción de bordos o represas y la perforación de pozos.

Las represas pueden construirse de enrocamiento, - mampostería, madera y tierra; dependiendo del material de construcción que se disponga en el lugar.

Generalmente en la región se utiliza la tierra como - principal material de construcción, considerándose necesario tomar en cuenta las siguientes normas generales para la construcción de bordos:

- Que haya vaso.
- Que haya escurrimientos.
- Que haya material para construirlo.
- Que el agua sea útil para fines de abrevadero.
- Antes de construir un bordo de tierra, es necesario conocer la cimentación y cuando resulte buena, será necesario limpiar perfectamente el desplante, de tal manera que la tierra que sea colocada quede sobre material sano.

- Los bordos de tierra deben construirse con arcillas y arenas finas, que son impermeables; evitándose en lo posible los limos, que es un material indeseable para los bordos; pero en caso de no contar con ningún otro material se usará, procurando hacer muy robusta la sección de la - cortina.

- Para hacer estos bordos pequeños con fines de abrevadero y almacenamiento de algunos millares de metros cúbicos, lo usual es - reconocer los bancos de préstamo (lugares de donde se extraerá la tierra) a

ojo, por el encargado y se diseña dando taludes de aproximadamente 2:1 a 3:1 y algunas veces, cuando se encuentra material de revestimiento en el lugar (piedra) se pondrá éste en el talud aguas arriba o simplemente "un sampeado" seco.

- Los bordos para abrevadero ~~no~~ tienen obra de toma porque no es necesaria.

- El vertedor de demasías debe proyectarse suficientemente y con margen de seguridad amplio, porque jamás el agua deberá verter por la corona del bordo.

- La corona tendrá una anchura no menor de 2 metros, de manera que permita la compactación con tractor.

Pozos para abrevadero.

Son pozos someros, excavados a mano o pozos profundos excavados con máquina perforadora.

Generalmente para fines de abrevadero donde se requiere poca agua relativamente (2 o 3 pulgadas, del orden de 4 a 9 l. por seg.) no se hace la localización del pozo con un gran rigor y las profundidades son menos importantes que en los pozos agrícolas.

Los pozos someros y profundos deben ser verticales y el agua que de ellos se extraiga sea adecuada para satisfacer las necesidades del ganado.

Para el funcionamiento de los pozos será necesario dotarlos con bombas que podrán ser: bombas para pozo profundo tipo turbina (centrífugas de descarga axial), bombas de émbolo (reciprocantes) y de otros tipos.

Estarán accionadas por diferentes motores, tales como: motores de gasolina, tractolina, diessel, eléctricos o aeromotores (papalotes).

Todos los pozos es necesario que estén ademados con un tubo de fierro (tubo de ademe), el cual debe ranurarse precisamente en la zona saturada (donde está el acuífero).

Generalmente a los pozos para abrevadero se les hace una prueba de aforo y funcionan con bombas de poco gasto.

CAPITULO V.

CONCLUSIONES.

1. En relación con los recursos.

El establecimiento, mejoramiento o ampliación de empresas ganaderas que se dediquen a la cría de ganado productor de carne, es - factible en la mayor parte de la región, por las siguientes razones:

La vegetación natural que crece en los terrenos consis-
tente en leguminosas arbustivas (mezquite, palo verde, acacia, palo de fierro, -
fouquiería, etc.), que aprovecha el ganado para ramoneo; zacates anuales o pe-
rennes, cactáceas como las choyas, garambullos, biznagas, etc., de las que el
ganado consume la flor, fruto y en ocasiones la misma planta, constituyen una -
base forrajera natural sólida.

Además en casi todos los suelos (excepto dunas) crece
algún tipo de vegetación que puede aprovechar el ganado; v.g.r., en suelos sal-
inos crece el zacate toboso, en suelos delgados y someros crecen las cactáceas ,
en suelos rocosos y gravosos, zacates y matorral de mezquite, palo verde, etc.,
en suelos profundos de buena calidad el mezquite, palo verde, huizache, palo de
fierro y pastizales.

El mejor aprovechamiento del recurso vegetación se
logrará con la construcción de cercos divisorios para practicar la rotación en la
explotación de los potreros.

El agua de lluvia puede ser y es retenida y almacenada

por medio de bordos de contención, lo que permite almacenar suficiente cantidad de agua para las necesidades del ganado durante el período de sequía.

En algunos lugares donde la topografía no permita la construcción de repesos se podrán construir pozos y anexarles el equipo necesario para la extracción de agua.

Las condiciones climáticas varían en la región, encontrando zonas muy favorables para el desarrollo de la ganadería, como es la parte noreste, donde llueve arriba de 500 mm. anuales y generalmente hay "equipatas" (lluvia de invierno) o nevadas, permitiendo el crecimiento de pastizales de navajita entre otros.

En otras zonas, como es la faja costera, las condiciones permiten el desarrollo de matorrales y zacates anuales, pero se hace necesario el riego y en algunos casos complementar la alimentación del ganado durante la sequía.

La topografía no representa obstáculos graves, ya que existen razas de ganado bovino que tienen facilidad para pastorear en terrenos accidentados como son el cebú y sus cruza.

El establecimiento de empresas dedicadas a la producción de leche, sólo se deberá realizar en lugares que tengan buenos suelos para el cultivo de forraje, principalmente alfalfa; que cuenten con suficiente agua para sus cultivos y para llenar las necesidades del ganado, y que además estén cercanos a los centros de consumo.

Por lo que se refiere al clima, éste puede afectar a las razas especializadas en la producción de leche, disminuyendo sus rendimientos cuando aumenta la temperatura y trastornando su función reproductora.

Se pueden llevar a cabo explotaciones sin problemas graves, mediante la construcción de establos bien ventilados, corrales sombreados y teniendo agua abundante.

Para el desarrollo de explotaciones avícolas para la producción de huevo, las numerosas empresas existentes en la región, demuestran que los recursos son adecuados, y lo inclemente del clima se puede contrarrestar por medio de la construcción de gallineros adecuados y utilizando el equipo necesario (nebulizadores automáticos), para el control de la temperatura.

El establecimiento de granjas porcícolas deberá procurarse que sea en zonas productoras de granos, y de preferencia que sean cultivados en la propia explotación, para disminuir los costos de producción y hagan la explotación redituable. Además, deberán contar con agua para riego y para las necesidades de la explotación, pues será necesaria la construcción de chapoteaderos suficientes en estas explotaciones, donde los animales puedan permanecer en el agua todo el tiempo que lo deseen y en esta forma contrarrestar los efectos negativos que el clima representa para ellos.

2. En relación con el mercado.

En la actualidad el ganado de la zona se reproduce a un ritmo de 375 000 crías anuales, lo cual, después de satisfacer la demanda interior, estimada en 85 000 cabezas para el consumo doméstico y 30 000 para reproducción, permite destinar a exportación fuera del Estado, la cantidad de 260 000 vacunos anuales.

De las 260 000 cabezas destinadas a la exportación, más o menos 60 000 se venden año con año a Baja California y las 200 000 restantes son vendidas a los EE. UU., siendo importante hacer notar que de ellas, aproximadamente 15 000 son industrializadas en las plantas frigoríficas y empacadoras localizadas en Cananea, Magdalena, Agua Prieta, Hermosillo y Guaymas.

El ganado que en años anteriores era exportado en pie a Estados Unidos, estaba constituido en su inmensa mayoría por machos jóvenes de 8-10 meses de edad, en cuya venta se obtenían buenos precios. De manera eventual durante 1963 se resintió una baja considerable en la demanda de ganado para exportación al vecino país, ocasionada principalmente por las fuertes importaciones de carne en canal que EE. UU. compró a Australia y Nueva Zelanda, lo que ocasionó una disminución transitoria en la demanda y una reducción en los precios.

En los últimos años, la producción de la región ha concurrido al mercado del Distrito Federal, con 25 000 cabezas de ganado en canal y parece ser que seguirá concurriendo cada vez en mayor escala a este gran mercado.

El auge en el mercado estadounidense para la carne mexicana está relacionado, en parte, con la calidad del ganado que se exporta, ya que por ejemplo los ejidatarios de Cananea que producen ganado de buena calidad, no tienen problema para colocar su producción en el mercado a buenos precios.

Existe un gran mercado potencial para el ganado producido en la región: el Distrito Federal y otras ciudades de importancia, pero

ello se supedita a disposiciones gubernamentales que en la actualidad hacen - prohibitivo el envío de ganado sonorense, por los bajos precios que se pagan y el hecho de que no existe una clasificación de la carne.

El Banco de México, en su informe de 1965 expresa que:

"La tasa de incremento de ganado vacuno fué de 3.4% y ligeramente inferior a la de 3.5% del año de 1964, motivado por la sequía que se presentó en el norte. Fiel reflejo de ésto fué que la exportación de ganado - bovino llegó a 557 000 cabezas, correspondiéndole a Sonora del 31 al 35% y en 1964: 358 000 cabezas, correspondiéndole a Sonora el mismo porcentaje. En su mayor parte machos jóvenes destinados a los corrales de engorda de los EE. UU. " El total del ganado sonorense exportado, corresponde en un 100/100 a la región en estudio.

Más adelante, el citado informe continúa afirmando que: "el aumento de la producción de la ganadería se estima insuficiente para satisfacer el crecimiento de la demanda interna del país, lo que ha venido afectando los excedentes exportables de ganado bovino. "

Sonora tiene un consumo de leche, estimado para - 1966 de 66'000 000 de litros anuales, a razón de 180 800 litros diarios, que representa un consumo per-cápita de 0.18 litros, cifra bastante baja si se considera que los requerimientos mínimos para una dieta son: .500 litros diarios.

El 35% de la leche que consume el Estado no se pasteuriza y se toma como leche bronca. El Estado se abastece de alrededor de 11.5 - millones de litros anuales que proceden del exterior, correspondiendo 9 millo- nes de litros a leche sin pasteurizar, procedentes de Chihuahua y Baja Califor- nia y 2.5 millones de litros de leche pasteurizada norteamericana que consumen

las ciudades fronterizas. Este fenómeno ha venido disminuyendo por el aumento de explotaciones lecheras en la región.

Sonora hace una erogación anual de divisas al exterior por abastecimiento de leche, de 13.5 millones de pesos. Se estima un consumo anual de 23 millones de litros de leche bronca en el Estado.

El consumo de las principales ciudades de la región - es de 35 000 litros de leche pasteurizada y 18 000 litros sin pasteurizar diariamente, correspondiendo un consumo de 0.27 litros diarios por habitante.

La capacidad instalada de pasteurización diaria en la región es de 45 000 litros en Hermosillo, 28 000 litros en Guaymas y 12 000 - litros en Nogales y sólo se aprovecha el 55% en la primera, el 23.2% en la segunda y variable (20-60%) en la tercera.

La razón determinante de tan bajo aprovechamiento se debe a la escasez de leche, al consumo elevado de leche bronca y al mayor precio de la leche pasteurizada.

Consumo de leche evaporada. En Sonora se compran aproximadamente 3 000 toneladas anuales de leche evaporada consumiéndose en todos los estratos económicos, tanto en la zona urbana, como en la rural. El - elevado consumo de leche evaporada enlatada, es un indicador adicional de la escasez de leche fresca, aunque también influye en su elevado consumo el alto porcentaje de población menor de 2 años de edad.

Consumo de leche condensada. Se estima en 500 toneladas anuales, aún cuando la demanda tiende a permanecer relativamente estable y aumentar en función del incremento demográfico y del mejoramiento del nivel de vida.

Consumo de leche en polvo. El consumo que de este, producto hace el INPI, es utilizado para la elaboración de desayunos escolares y es de 800 toneladas anuales, representando aproximadamente el 85% del consumo estatal. La cancelación reciente de los envíos de leche en polvo de EE. UU. a México, ha reducido en parte la distribución de este producto, abriendo interesantes posibilidades para el mercado.

Consumo de quesos. Existe en Sonora un déficit elevado en la producción de queso. Esta situación puede observarse en las fluctuaciones de los precios al menudeo, causadas por la irregularidad de la oferta regional.

El consumo de queso en Sonora se estima entre 1000 y 1500 toneladas anuales, de las cuales la mayoría son quesos blancos, tipo rancho. Una parte proviene de poblados cercanos a los centros de consumo, pero la mayor parte procede de Chihuahua, Puebla, Jalisco, Baja California, Michoacán y Distrito Federal.

El queso estilo Chihuahua y quesos de Mexicali, B. C. son en general de una calidad superior a los procedentes del centro del país y cuentan con una demanda significativa en las clases media y alta de las ciudades del Estado.

Consumo estimado en Sonora de los derivados de la -
leche:

<u>Producto</u>	<u>consumo en toneladas anuales.</u>
Leche evaporada.	2 500 - 3 000
Leche condensada.	500
Leche en polvo.	1 000
Quesos.	1 500

Se ha incluido en el presente estudio, el consumo de todo el Estado, por considerarse un mercado para los productos de la región.

Fu e n t e: Viabilidad del Combinado Industrial de Sonora. - Dirección de planeación y Fomento Industrial. - Gobierno del Estado de Sonora. Noviembre de 1966.

La producción de huevos abastece el consumo de huevo en la región cabalmente, e inclusive existen excedentes que se exportan a Baja California y al Distrito Federal, recientemente se ha iniciado la venta de este producto al Japón. El consumo interno se puede elevar por medio de la educación y la propaganda.

El consumo de huevo regional es satisfecho en su mayor parte por los pequeños productores que poseen menos de 5 000 aves y en las ciudades fronterizas por el huevo producido en Estados Unidos, el cual es preferido por su bajo precio, aunque es de menor calidad que el producto nacional.

El precio del huevo en la región es variable pero siempre superior a \$7.00/kg. para los pequeños avicultores (con menos de 5 000 - aves); los grandes avicultores venden su producción por medio de la Unión de Productores de Huevo de Sonora, S.A. de C.V., la cual les garantiza un precio de venta promedio anual de \$ 7.00/kg. Esta producción está destinada principalmente a los mercados extraregionales.

La Unión se formó con el objeto de conseguir mercados seguros para los grandes productores y dejando libre el mercado local para los pequeños. Esto ayuda a una mejor convivencia mercantil entre el grande y pequeño productor sin menoscabo de su economía.

El hecho de que el mercado local esté saturado y de que el mercado externo esté controlado por los grandes productores, nos indica que lo recomendable es otorgar créditos, solamente para la ampliación o mejoramiento de las plantas avícolas ya existentes, pues por la situación imperante, un nuevo productor se vería en desventaja ante la experiencia de los ya establecidos.

Según los datos del Censo Agrícola y Ganadero de 1960, en la región se sacrificaron 20 048 cerdos, de los cuales 2 531 correspondieron a animales de raza fina y el resto a animales corrientes. Si consideramos la población de ese año que fué de 416 964 habitantes y se estima a cada cerdo un peso de 80 kg., se deduce que el consumo por habitante fué en ése año de 10.5 g. por día. Comparándolo con el consumo nacional por día y por habitante que es de 18 gr. bastante bajo, hay un déficit diario de 7.5 gr. por persona, lo que representa al año 1'141 230 kg. de carne de cerdo. Estimándose que se necesitan 14 265 cerdos más de los que actualmente se sacrifican.

Este bajo consumo de carne de cerdo se debe a:

- La baja calidad de los cerdos sacrificados.
- Poca preferencia por el producto; que está ligada al punto anterior.
- Falta de alicientes a los porcicultores y ganaderos en general.

Atendiendo a estos datos, se observa que esta rama de la ganadería se puede incrementar, ya que los cerdos de razas especializadas, pueden desplazar en el mercado a un gran número de cerdos corrientes.

3. Análisis económico.

El programa de desarrollo ganadero, en sus dos aspectos, ganadería de leche y ganadería de carne, está adecuado a las necesidades económicas de esta actividad en la zona y a las condiciones del mercado - que se analizaron anteriormente.

Considerando que el déficit de productos lácteos de la región montan en la actualidad a 35.0 millones de litros al año, se justifica plenamente desde el punto de vista del mercado, un programa de inversiones que considere la elevación del nivel de la oferta en 5.0 millones de litros - aproximadamente, máxime si se considera el reducido índice de consumo per cápita de leche existente en la región (0.18 litros por persona).

Desde luego, debe considerarse que podrá existir cierto desplazamiento de los oferentes actuales, pero como el período de gestación del programa comprende un desarrollo paulatino (por la imposibilidad física de

que pueda elevarse la producción en el período corto del mercado), ése desplazamiento afectará fundamentalmente las importaciones, habida cuenta de las dificultades existentes para la introducción al mercado nacional y que consisten de manera principal en los requisitos aduanales y sanitarios.

Otro tipo de oferentes de leche que pueden resentirse son los productores de Baja California y Chihuahua, pero estas entidades también adolecen de una escasa producción para sus poblaciones respectivas por lo que se verán forzados a canalizar sus producciones hacia el interior de sus propios territorios.

Los costos de producción de leche se pueden obtener a un nivel adecuado, dado el nivel de precios del mercado, a condición de que se observen cuidadosamente los lineamientos técnicos señalados en el capítulo VI y de los cuales, merecen destacarse por su importancia económica los siguientes:

- a. La explotación lechera debe contar con una base forrajera, que permita tener la alimentación del ganado al costo de producción (principalmente alfalfa).
- b. El tamaño de la empresa, no debe ser menor de 30 vacas lecheras, para que pueda salir adelante con sus compromisos financieros, según las estimaciones realizadas.
- c. Los solicitantes de este tipo de crédito deben contar como mínimo, con la lista de instalaciones ya señaladas.

Como puede apreciarse, no se recomienda la asignación de este tipo de crédito a sujetos que no tengan ya realizados cierto monto de inversiones, que no solo van a permitir el trabajo de la explotación, sino que

constituyen condiciones "sine qua non" para dar crédito para la adquisición de ganado lechero.

La otra alternativa consiste en proporcionar crédito para instalaciones y equipo lechero, siempre y cuando ya exista el ganado correspondiente, a condición de que se realice el respectivo estudio sobre la capacidad de pago.

El programa lechero es particularmente útil dentro de la economía regional, por razones de diversa índole y que se pueden enunciar en los términos siguientes:

- a. Diversifican la ocupación, pues constituye un nuevo renglón de producción la obtención de leche a partir de ganado fino.
- b. Permite integrar el proceso productivo de la agricultura con el aprovechamiento local de los forrajes.
- c. Evita la salida de divisas al país, al reducir o eliminar las importaciones de productos lácteos que viene efectuando la región y que alcanzan volúmenes de los 2.5 millones de litros al año.
- d. A medida que se desarrolle la producción permitirá la integración con las fábricas de queso y de productos alimenticios a base de leche de vaca, contribuyendo así a la industrialización del Estado.
- e. Se logrará por medio del banco de semen, un pié de cría de ganado lechero fino que está haciendo mucha falta en esa parte del país.

Por lo que se refiere al programa ganadero de carne, existen motivos técnicos y económicos de consideración para recomendar las inversiones proyectadas en este estudio. Concretándose al aspecto económico, que es la materia de este apartado, deben señalarse algunos conceptos que aunque

son ampliamente conocidos en el caso de la zona estudiada están particularmente indicados.

Como en otras regiones del país, la zona estudiada - padece de un sobre-pastoreo de sus praderas naturales, no obstante la relativamente baja población ganadera con que se cuenta. Además la clase de ganado - predominante es de muy bajos rendimientos y de escaso desarrollo.

Las limitadas fuentes de recursos acuíferos (muy escasa precipitación pluvial y manto freático explotado al máximo), hacen recomendable una mayor integración de la agricultura y ganadería, así como ponen en evidencia la urgencia de realizar obras de aprovechamiento del agua para usos del ganado.

Es por estas razones, que en lo referente a la ganadería de carne, se contempla bajo las directrices de orden técnico (por cuanto se pretende la introducción de ganado fino, obras para el aprovechamiento del agua, equipo e instalaciones y praderas artificiales), mejorar la economía ganadera de la zona esperando lograr los siguientes objetivos económicos a largo plazo.

- a. Elevación de la productividad, mediante el aumento en los rendimientos de carne esperados, por medio del ganado fino.
- b. Utilización racional del escaso recurso agua.
- c. Aumento de la capacidad ganadera de la región a través de las siembras de praderas artificiales.
- d. Mejorías en los ingresos de los acreditados como resultado directo de la realización de los puntos anteriores.

Las cantidades programadas han sido balanceadas, de acuerdo con los costos unitarios observados, siguiendo la norma de que los créditos más importantes deben ser de utilidad inmediata y de gran impacto en la elevación de los ingresos del acreditado.

En esa forma se prefirió fijar líneas para ganado, - aprovechamiento del agua y elevación de la capacidad forrajera. Estos tres - elementos constituyen las bases más trascendentes en el negocio del ganado.

Ya ha quedado señalado que el problema de mercado para el ganado criollo no existe, porque es zona limpia de garrapata y por la vecindad con los consumidores de los EE. UU. pero tratándose de ganado mejorado como es el que se pretenden financiar el precio se eleva y el mercado se amplía, debido a las cualidades intrínsecas del ganado mejorado.

El Banco de México, S.A. y otras distintas Instituciones Oficiales, señalan la urgencia de que la ganadería nacional se aumente en cantidad y en calidad para poder abastecer las necesidades del mercado nacional, proveer la demanda futura y mantener y elevar las ventas al exterior, este programa cumple proporcionalmente los objetivos nacionales ya señala-- dos.

4. Inversiones.

El monto de las inversiones estimadas para el desa- rrollo de la ganadería lechera, asciende a \$5'940,000.00, según la estimación siguiente:

1,100 terneras cargadas de la raza Holstein a \$ 5,400.00 c/u.
(se proyecta realizar esta inversión en el transcurso de 12 meses a partir de la aprobación del programa).

Las inversiones estimadas para la adquisición de ganado de carne , son las siguientes:

25 000 vaquillas cargadas, a razón de \$1,200.00 c/u, de las razas Hereford, Cebú y sus cruas.	\$ 30'000.000.00
1 500 sementales a razón de \$ 5,000.00 c/u. (precio máximo , de las razas Hereford o Cebú)	\$ 7'500.000.00
TOTAL	\$ 37'500.000.00

Las inversiones proyectadas para la avicultura son del orden de \$2'500,000.00, exclusivamente para compras de aves, a realizarse en explotaciones ya existentes. La justificación para que el monto de inversión sea reducido se debe al gran desarrollo de la avicultura en la región y los fuertes apoyos financieros que en otras fuentes han logrado.

El monto de las inversiones para la porcínocultura se estimó en solo \$ 500,000.00, en vista de que no existe tradición en este tipo de explotación.

El monto de la línea de crédito para instalaciones y -
equipo pecuario, se estimó en :

Instalaciones:	\$ 9'000.000.00
Equipo:	\$ 5'000.000.00
	\$ 14'000.000.00

La cifra anterior, debe considerarse como reducida, por la gran cantidad de crédito que se requiere en la región para este tipo de inversiones, pero se estableció que por tratarse de un programa inicial, es conveniente principiar con una cantidad del orden señalado:

Se estimó, que para fomentar el establecimiento de praderas artificiales, podrán invertirse 10 millones de pesos, cantidad inicial para un programa de mayores alcances en futuros ejercicios. La superficie beneficiada puede oscilar entre un máximo de 9.000 ha. y un mínimo de 5 400 ha., dependiendo de los costos unitarios regionales.

Como ha quedado asentado, el agua es el recurso natural más escaso en la zona estudiada, por ello ha recibido una atención especial dentro del programa, referido a monto de la línea de crédito, el cual asciende a 30 millones de pesos, para invertirse en las diferentes obras tendientes al aprovechamiento del agua.

CAPITULO VI

SUGESTIONES.

La buena marcha de los diferentes créditos que se otorguen, se apoya en las recomendaciones técnicas de carácter general y específico que se hagan a los acreditados, los cuales están obligados a realizarlas. Constituyen la parte medular del programa, pues están basadas precisamente en las carencias y deficiencias observadas en el campo, en las diversas explotaciones pecuarias de las que ya se ha hablado.

1. Lineamientos técnicos sobre ganado lechero.

- a. La compra de ganado, será siempre posterior a la terminación e inspección de las instalaciones por parte del personal técnico y en ellas, se contará con la existencia de forrajes suficientes para la alimentación del ganado.
- b. La época más apropiada para la compra de las terneras cargadas, es el invierno, para que gradualmente se vayan adaptando a la intensidad del calor imperante en la zona estudiada.
- c. Como ya quedó señalado, las terneras serán compradas según su tipo, por lo cual se tendrá especial cuidado en atender a las características de la raza Holstein.
- d. Para evitar pérdidas por mortalidad durante el transporte, se deben tomar algunas precauciones entre las que se incluyen la aplicación de una vacuna contra la septicemia hemorrágica, 10 días antes del transporte y si este se realiza con mayor premura, deberá aplicarse suero específico.

e. Durante el transporte, deberán viajar con holgura y con abundante cama de paja. Cuando viajen más de 24 horas, se les deberá proporcionar alimento y descanso.

f. La alimentación de las vacas en explotación, debe estar formada principalmente por forrajes y concentrados comerciales. De los forrajes, el más adecuado es la alfalfa; en algunas épocas, se debe proporcionar ensilaje de sor-go o de maíz, por lo que se recomienda la construcción de silos.

g. La cantidad de concentrado que se proporcione a la vaca, dependerá de lo que éstas produzcan; calculándose que por cada 4 litros de leche se suministrará 1 kg. de concentrado del que se produce en la región, que es adecuado por su contenido en proteínas, sales minerales, carbohidratos y por su bajo precio.

h. No deben pastorearse a las vacas en épocas de intenso calor y en la época en que ésta práctica sea factible, las vacas no deberán recorrer distancias mayores a los 600 a 1000 m., y se deberá disponer de suficientes sombras.

i. El Agua disponible para los animales debe ser abundante y sin limitaciones para ser consumida por el animal a voluntad, así como también suficiente para la limpieza de los locales, los propios animales y los utensilios de ordeña y manejo de la leche.

j. Las salas de ordeña deberán de estar siempre limpias y los corrales estar secos, sin charcos; los bebederos se lavarán periódicamente, de preferencia todos los días.

k. El éxito de las explotaciones lecheras depende en alto porcentaje de la fecundación de las vacas, pues así se asegura la siguiente lactación; por lo que todos los esfuerzos deben encaminarse a que las vacas queden cargadas en el segun-

do calor o a más tardar en el tercero.

l. Durante los meses de junio, julio, agosto y septiembre, en que se acentúa más el calor, existen grandes problemas para lograr la fecundación de las vacas, por lo que debe procurarse que antes de esos meses queden cargadas.

m. Para lograr lo anterior, es recomendable la inseminación artificial, porque con ello se obtienen crías de buena calidad o bajo costo y a la vez se evitan problemas de infecciones genitales, así como también el alto costo de los sementales y su alimentación.

n. Las inseminaciones deben realizarse en los 9 meses restantes, de manera gradual, para que de esa forma se tenga una producción uniforme a través del año.

ñ. Dos prácticas importantes que deben llevarse en toda explotación son: el registro de producción diaria y el registro ginecológico de cada vaca.

Con el registro de producción se logra: eliminar las vacas de baja producción, reducir los costos de alimentación, conocer el valor de cada animal y la calidad de las crías que de él se obtendrán y a la larga obtener un hato de alta producción.

Con el registro ginecológico se logran las siguientes ventajas: conocer la fertilidad del animal, elevar el número de partos y desechar las vacas de gestación difícil.

o. Los cuidados que se deben tomar en la ordeña son de gran importancia, pues de ello depende en gran parte la productividad de la explotación. Deben lavarse las ubres con un trapo húmedo, mojado en agua tibia con desinfectan-

te, realizar el "despunte" de la ordeña en un paño oscuro y nunca en el suelo, para detectar la presencia de grumos o "tolondrones", signo inequívoco de mastitis, a fin de tomar medidas inmediatas cuando se presente, pues es relativamente fácil su control cuando se diagnostica en la fase inicial. Aun cuando la ordeña se efectúe manual o mecánicamente, siempre deben seguirse estos pasos, cuidando de ordeñar a fondo sin dejar residuos de leche que puedan provocar infecciones o disminuir la capacidad funcional de la ubre. El período de lactación será de 10 meses.

p. Tomando en cuenta que la leche absorbe con facilidad los olores del medio y se descompone rápidamente a elevadas temperaturas ambientales; todos los utensilios que se ocupen para su manejo, deberán estar perfectamente limpios y el transporte de la leche deberá hacerse inmediatamente después de la ordeña.

Respecto al banco de semen, los lineamientos técnicos son los siguientes:

- a. Únicamente el médico veterinario debe estar autorizado para proporcionar el servicio de inseminación artificial, no debiendo hacerlo ninguna otra persona que no posea los conocimientos que ésta técnica requiere.
- b. Dar a conocer a los ganaderos, que el éxito de la inseminación depende de la prontitud con que se avise de las vacas que entraron en "calor", pues la duración de éste en las vacas es muy corto, aproximadamente 18 horas y si se desaprovecha este lapso se retrasa la fecundación con la consecuente pérdida económica. Los diez meses que preceden al parto, son los más adecuados para la producción lechera, no siendo costearable sobrepasar este período, a causa

del desgaste físico que produce en las vacas períodos de producción más largos que los aquí señalados.

2. Lineamientos técnicos sobre el ganado productor

de carne.

a. El alto monto de las inversiones necesarias para las explotaciones ganaderas en general y en especial la de producción de carne, obliga a formular los siguientes lineamientos para la aprobación de una solicitud de crédito:

- La aprobación de un crédito no debe fincarse exclusivamente en las garantías, sino que debe otorgarse en forma tal, que el crédito permita una generación de ingresos adicional, suficiente para liquidar las amortizaciones.

- No se recomienda el otorgamiento de crédito para iniciar explotaciones, es decir, se estima que resulta inconveniente facilitar crédito a un sujeto para instalaciones y además para la adquisición de ganado. Es preferible y más conveniente otorgar créditos para uno solo de estos objetivos, excepto cuando se trate de explotaciones ya desarrolladas.

- Siempre deberán formularse los cuadros de desarrollo de la empresa pecuaria, con reporte de gastos, cuadro de ingresos y resultados, teniendo especial cuidado de asegurar una cantidad adecuada para la manutención del sujeto de crédito.

b. La introducción de ganado a una explotación, obedecerá siempre a un análisis a nivel predial de los recursos forrajeros y a la proyección futura de la empresa pecuaria, con las previsiones que por concepto de crías nacidas, mor-

talidad imperante y substitución de pié de cría se hagan, pues nunca deben sobrepasarse los límites forrajeros de la empresa.

c. Con los animales que sean comprados para la formación del pié de cría, se deberán seguir las siguientes indicaciones:

- Compra de hembras cargadas, comprobado esto por palpación, durante los meses de octubre a diciembre, para que nazcan las crías durante los meses de marzo, abril y mayo, sin que esto sea una generalización, pues se deben tomar en cuenta las condiciones imperantes en cada zona.

- Las hembras deben ser de la mejor calidad posible y los sementales de raza pura, seleccionándose en función de precio, aclimatación, rendimientos para las diferentes zonas de la región y el tipo de explotación.

d. Se dará preferencia a las solicitudes de crédito que pretendan substituir los animales corrientes de la finca en cuestión, por el ganado que se está recomendando en este programa.

e. El control de la época de empadre y su duración, debe ser bien definida para que la nacencia sea uniforme y haya mayor facilidad para la venta, siendo ésta la más apropiada en los meses de marzo, abril y mayo; debiendo realizarse el empadre en los meses de julio, agosto y septiembre, época usual de cubrición.

f. Se procurará que al aproximarse la época de empadre, los sementales estén en las mejores condiciones posibles para que su labor sea eficiente, ya que de ella depende buena parte del éxito de la explotación.

g. No deben criarse nunca becerros para su utilización como sementales, -

pues sus crías serían de muy baja calidad.

h. En los estudios detallados de cada explotación, deberán tomarse en cuenta entre otros los siguientes puntos: Tipo de instalaciones con que cuenta la empresa, funcionalidad y suficiencia de las mismas, disponibilidad de agua y forrajes, cercos y estado de los mismos, si será o no necesario el suministro de alimentación complementaria, previendo de inmediato y a largo plazo las fluctuaciones del precio del producto, así como también en sal y minerales, vacunas y medicinas y ajuste en los salarios de los vaqueros; seguro ganadero de vientres y sementales y en su caso la compra de becerras para recría cuando la capacidad de los potreros lo permita.

i. En las explotaciones con praderas artificiales, éstas se deberán dedicar - en una primera etapa para la cría de la becerrada o de animales finos para su venta como pié de cría, debiendo descartarse para sostener el resto del ganado. Más adelante pueden irse ampliando en etapas sucesivas de inversión, hasta mantener todo el ganado dentro de ellas.

3. Lineamientos técnicos sobre aves de postura.

Las evaluaciones tendientes a otorgar créditos a la avicultura, es conveniente consideren los factores que se citan a continuación y que constituyen los promedios regionales:

- Edad a la que rompen postura las aves: 5,1/2 -
meses.

- Duración del ciclo de postura: 11 meses.

- Producción de la parvada: 60%
- Pérdidas anuales por selección y mortandad: 12%
- Peso promedio del huevo: 55 g.
- Número de huevos/ kg. : 18
- Precio del kg. de huevo: \$ 7.00
- Depreciación de la parvada durante el ciclo de pos

tura: \$ 1.25 mensuales por unidad.

- Precio del ave de desecho: \$ 4.00

El costo de crianza de las pollitas, comprándolas recién nacidas hasta los 5, 1/2 meses, es de \$18.04 como se detalla a continuación:

Costo de la pollita.	\$ 5.00
Alimento:	" 9.00
Medicinas y vacunas:	" 1.30
Conservación y reparación de equipo:	" 0.02
Combustibles y lubricantes:	" 0.11
Diversos:	" 0.02
Conservación y reparación de gallineros:	" 0.01
Energía eléctrica:	" 0.10
Depreciaciones y amortizaciones:	" 0.82
Cuotas de Seguro Social:	" 0.08
Gastos del médico veterinario:	" 0.18

Paja de Trigo:	\$ 0.05
Sueldos y salarios:	" 1.19
S U M A :	\$ 17.88

La mortalidad en la parvada se considera del orden del 4.5% durante la crianza, por lo que tendremos:

$$\text{Mortalidad} = 17.88 \times 0.045 = \$ 0.80$$

$$\begin{array}{r} 17.88 \\ \underline{0.80} \\ \$ 18.68 \end{array}$$

Pero se debe tomar en cuenta que algunas aves han roto postura antes de lo previsto, considerando que son 91 g. de huevo por ave, por lo que resultan \$ 0.64, de donde se obtiene que el costo real por ave en la crianza, será de: \$ 18.04

$$\begin{array}{r} \$ 18.68 \\ \underline{0.64} \\ \$ 18.04 \end{array}$$

El costo durante la época de postura por ave, es -
como sigue:

Alimento: 120 g. al día por 11 meses (334 días) a \$1.00/kg. (El alimento es "Pone Oro" del Mezquital del Oro)	\$ 40.08
Medicinas y vacunas:	" 1.30
Conservación y reparación de equipo:	" 0.04
Combustibles y lubricantes:	" 0.22

Diversos:	\$	0.02
Conservación y reparación de gallineros:	"	0.05
Energía eléctrica:	"	0.20
Depreciaciones y amortizaciones:	"	1.00
Cuotas del Seguro Social.	"	0.16
Gastos del veterinario:	"	0.36
Paja de trigo.	"	0.05
Sueldos y salarios:	"	2.38
S U M A :	\$	45.86

Tomando en cuenta que la parvada inicia la postura a los 5,1/2 meses y que este ciclo tiene una duración de 11 meses, las amortizaciones podrán ser cada 5,1/2 meses, trimestrales, etc., dependiendo de la calidad del acreditado.

4. Lineamientos técnicos sobre cerdos.

- a. Un requisito indispensable que deberá tenerse en cuenta para la creación de explotaciones porcícolas, es el autoabastecimiento de granos, que es uno de los elementos que entran en mayores cantidades en la alimentación de estos animales y que determina el grado de costeabilidad de la empresa.
- b. Otro requisito necesario es la instalación de construcciones adecuadas a juicio del técnico, antes de la compra de los cerdos.

c. De las razas ya mencionadas, se recomienda la adquisición de las hembras de una raza: Duroc, y el macho que las cubra de otra: Hampshire o Minnesota, para obtener crías precoces, destinadas en su totalidad al mercado.

d. Es conveniente también, tener un verraco de la misma raza que las hembras, que al cruzarlo con las mejores, nos den crías de calidad suficiente para el sostenimiento del pié de cría y si es posible, incrementarlo; con buenos resultados en cuanto a mayor precocidad, mayor número de crías al destete, desaparición en su caso de defectos congénitos, etc.

e. Se procurará que los padres no cubran a sus hijas, para evitar problemas de consanguinidad.

f. Las hembras deben ser cubiertas cuando alcancen un peso superior a los 90 kg., para que proporcionen durante su vida útil, un parto cada 7 meses como mínimo.

g. Para conocer mejor la marcha y los progresos de la explotación, será necesario el empleo de registros de producción de cada cerda, en los que se citarán los siguientes datos:

- Fecha de nacimiento y peso de la camada.
- Progenitores.
- Vacunas y medicamentos empleados.
- Fecha de cubrición y número de cubriciones, señalando el nombre o número del verraco utilizado.

- Fecha del parto.
- Número de crías destetadas y su peso.
- Diferentes aumentos de peso en la camada hasta su

venta.

- Diferentes problemas patológicos.

- h. Se llevarán registros del verraco, anotando el nombre o número de la hembra con que se cruzó y las ganancias en peso de las camadas, a fin de repetir las cruas deseables.
- i. Las marranas una vez cubiertas, deben pasarse a una corraleta amplia, - con piso de tierra y casetas de alimentos diseminados, con el objeto de que hagan ejercicio y no se engrasen demasiado.
- j. Tres días antes del parto, las marranas se trasladarán a los parideros, - después de bañarlas, lavarlas y desinfectarles las ubres.
- k. Durante el parto la marrana no debe ser molestada a menos que se presenten problemas, en cuyo caso se deberá llamar al médico veterinario.
- l. Cada lechón que va naciendo se debe secar con un trapo limpio y cortar el cordón umbilical, dejando 3 ó 4 cm. de largo, y desinfectándolo perfectamente. A los 2 ó 3 días de nacidos, se les despuntarán los colmillos e inyectará un preparado a base de hierro. .A los 15 días se efectuará la castración en los machos, a las 8 semanas se destetarán, aplicando las vacunas contra cólera 15 días antes del destete y 15 días después de éste, contra septicemia hemorrágica, pudiendo cambiarse el orden de ambas vacunas, dependiendo de - la época del año. A los 3 meses de edad se les administrarán vermífugos para eliminar parásitos gastro-intestinales.

5. Lineamientos técnicos sobre establecimiento

de forrajes.

- a. Se seguirá como norma general la recomendación de siembra de Buffel en la zona alta y media y Bermuda en las zonas próximas a la costa.
- b. La siembra se realizará en otoño, dando una labor con el objeto de destruir las malas yerbas.
- c. Se recomienda el empleo de semilla certificada y si es posible se deben - comprobar los porcentajes de germinación. La cantidad de semilla que se uti liza en los 2 tipos de zacate es de 7 kg. /ha.
- d. El pastoreo no se deberá iniciar sino hasta 8 meses después de la siembra, aunque durante ése período se puedan dar uno o dos cortes para aprovecharlos en la alimentación del ganado.
- e. Se recomienda que la siembra de alfalfa esté comprendida entre el 15 de - octubre al 30 de noviembre, aún cuando en algunas áreas la fecha puede variar del 1o. al 31 de octubre.
- f. La cantidad de semilla de alfalfa utilizada, depende directamente de las - condiciones de la región, utilizando de 25 a 35 kg. /ha., en siembra al voleo (se recomienda las var.: "Moapa" y "Sonora").
- g. El riego de germinación debe ser lento, de manera que no arrastre semilla. Cuando se noten problemas para que las semillas rompan la costra superficial, debe darse un riego para reblandecerla.
- h. En los suelos con alta salinidad no se recomienda el cultivo de alfalfa.

- i. No es conveniente sembrar alfalfa en los terrenos donde el algodón se haya visto fuertemente atacado por enfermedades de la raíz, como la marchitez.
- j. Si el alfalfar se vé atacado por "mildú" o "peca", debe darse un corte para evitar mayores pérdidas.

Los costos de establecimiento de una hectárea de pradera artificial de zacate Buffel, se estiman entre \$1,000.00 a \$1,700.00, según las labores culturales y el costo de los riegos.

El costo de establecimiento de una hectárea de alfalfa, se estima en \$2,500.00 a \$3,000.00, dependiendo de las condiciones de la región.

ANEXO 1.

ENFRIADORA DE LECHE DE TIPO RUSTICO.

Materiales. - Lámina de acero inoxidable del 20 (.9 mm.)

Una tina de lámina galvanizada, oval.

Tubo de 3/8" de acero inoxidable de 1/32" de espesor. Tamaño:
triple de la longitud de la tina; medida en la parte superior.

Con la lámina de acero inoxidable se construye una caja sin tapadera, de dimensiones variables, siendo importante que esté soldada con electrodos de acero inoxidable y que no tenga fugas. Se le llamará tanque de recepción de la leche.

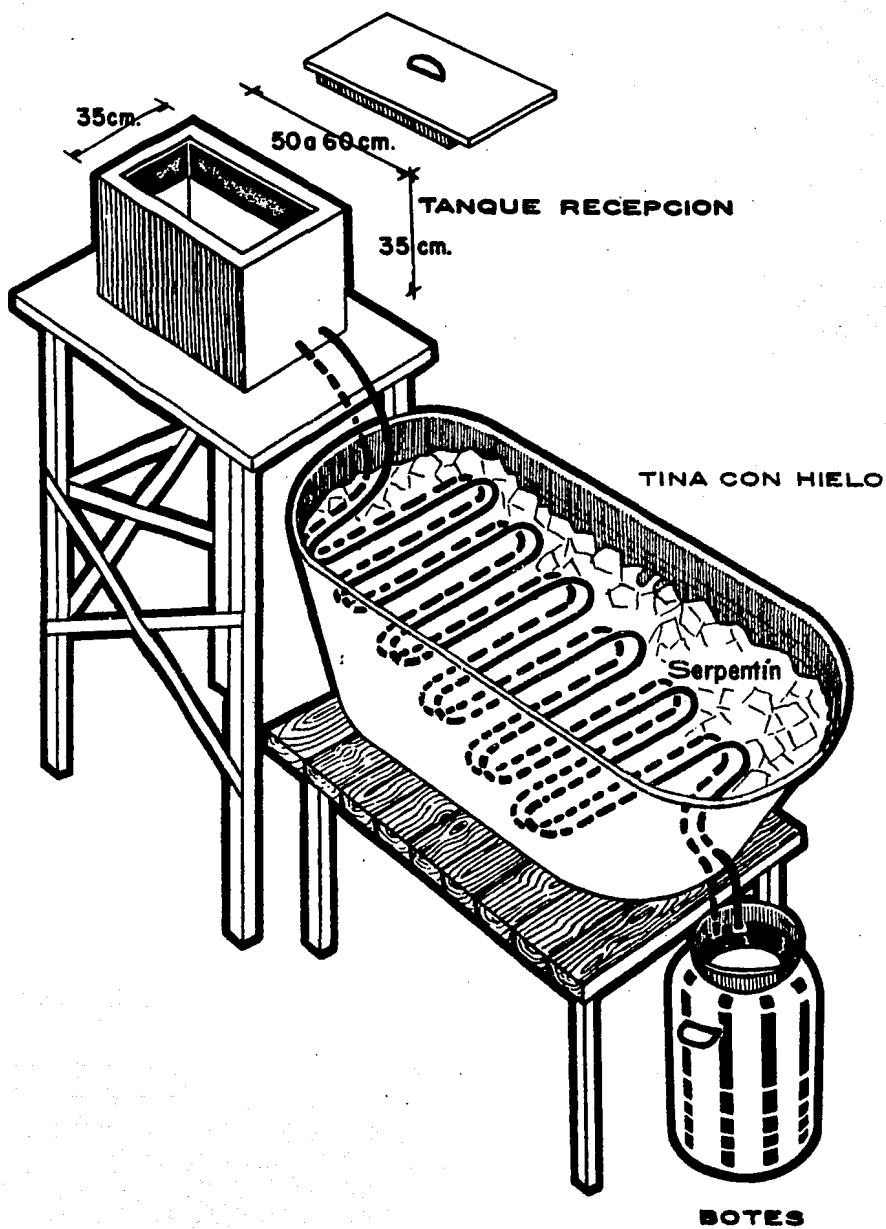
El tubo debe ser doblado numerosas veces en todo el trayecto que va dentro de la tina, (en ningún caso deberá quedar ocluido) para que quede como serpentín. A la entrada de la tina se le hará descender de 5 a 10 cm., para que de inmediato quede sumergido en el hielo.

Se practicará un orificio en la parte inferior del tanque de recepción y otro en el orificio de salida de la tina, lugares en donde deberá introducirse el tubo y soldarse con acero inoxidable.

El enfriado será a base de hielo, el cual se coloca en la tina. Se vierte la leche en el tanque, pasa por el serpentín, lugar donde se enfría y cae directamente a los botes.

El tanque deberá tener una tapa de madera, para un manejo más higiénico de la leche.

ESQUEMA DEL ENFRIADOR RUSTICO



CAPITULO VII

BIBLIOGRAFIA

- Censo General de Población. - 1960. Sría. de Industria y Comercio, Dirección Gral. de Estadística, México, D.F. - 1963.
- Censo Agrícola, Ganadero y Ejidal del Estado de Sonora. - 1960. Sría. de Industria y Comercio, Dirección Gral. de Estadística, - México, 1965.
- Atlas de Jorge L. Tamayo. Ediciones Técnicas. Universidad Autónoma de Sonora. - 1965.
- Carta de los Suelos de la República Mexicana. Secretaría de Agricultura y Ganadería, Escuela Nacional de Agricultura, Depto. de Suelos. - 1966.
- Boletín Anual de la S. R. H. - 1966 - Secretaría de Recursos Hidráulicos, Dirección Técnica. Oficina de Hidrología.
- Alimentación del Ganado en América Latina. - Jorge de Alba. La Prensa Médica, México. - 1963.
- Prácticas Aprobadas en la Producción de Leche. - Juergenson y Mortenson. Compañía Editorial Continental, S. A. México, 1965.
- Viabilidad del Combinado Industrial de Sonora. - Dirección de Planeación y Fomento Industrial. - Gobierno del Estado de Sonora. - 1966.
- Informe Anual del "Banco de México". - 1965. Banco de México, - México. - 1966.

- La Industria Lechera en América. - Hodgson y Reed. - Editorial Pax-México - 1964.
- Avicultura. - M. A. Jull. - Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana - México. - 1958.
- Producción Porcina. - Bundy y Diggins. Compañía Editorial - Continental, S.A. México. - 1963.
- Productividad de la Hierba. - Voisin. - Editorial Tecnos, S.A. - Madrid España. - 1967.
- Dinámica de los Pastos. - Voisin. Editorial Tecnos, S.A. Madrid España. - 1967.
- Administración de Fincas Ganaderas. - J. Garza B. Herrero Hnos. y Suc., S.A. México - 1966.
- Administración de Empresas Agrícolas. - Trimble R. Hedges. Centro Regional de Ayuda Técnica (A. I. D.) México - 1967.
- Cría de Ganado Vacuno para carne en medios desfavorables - Rhoad. - Herrero Hnos. y Suc. - México. - 1966.
- Zootécnia General. - Vogel. Unión Tipográfica Editorial Hispano Americana - México - 1963.
- Industria Avícola. - Goodman Tudor. Herrero Hnos. y Suc. - S.A. - México - 1965.
- Prácticas Aprobadas para la Producción Porcina. - Juergenson-Cook. Herrero Hnos. y Suc. - México - 1966.