PROYECTO FOMENTO DE LA PARTICIPACION CAMPESINA EN LOS PROCESOS DE AGROINDUSTRIAS Y COMERCIALIZACION

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
REPUBLICA DE EL SALVADOR

FONDO SALVADOREÑO PARA ESTUDIOS DE PREINVERSION

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TECNICA-ECONOMICA DEL PROYECTO FABRICA DE CONCENTRADOS PARA GANADO BOVINO

PARA LA ASOCIACION COMUNITARIA CAMPESINA DEL PROYECTO DE DESARROLLO INTEGRAL RURAL SAN ANTONIO SILVA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
OFICINA EN EL SALVADOR - ORGANISMO CONSULTOR

PROYECTO FOMENTO DE LA PARTICIPACION CAMPESINA EN LOS PROCESOS DE AGROINDUSTRIA Y COMERCIALIZACION

MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
REPUBLICA DE EL SALVADOR

FONDO SALVADOREÑO PARA ESTUDIOS DE PREINVERSION

BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TECNICA-ECONOMICA DEL PROYECTO FABRICA DE CONCENTRADOS PARA GANADO BOVINO

PARA LA ASOCIACION COMUNITARIA CAMPESINA DEL PROYECTO DE DESARROLLO INTEGRAL RURAL SAN ANTONIO SILVA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
OFICINA EN EL SALVADOR - ORGANISMO CONSULTOR

ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD TECNICA-ECONOMICA DEL PROYECTO FABRICA DE CONCENTRADO PARA GANADO BOVINO PARA LA ASOCIACION COMUNITARIA CAMPESINA DEL PROYECTO DE DESARROLLO INTEGRAL RURAL SAN ANTONIO SILVA

INTRODUCCION

El documento que en esta oportunidad se presenta, constituye el Estudio de Prefactibilidad Técnica Económica del Proyecto "Fábrica de Concentrado para Ganado Bovino para la Asociación Comunitaria Campesina del Proyecto de Desarrollo Integral Rural San Antonio Silva", el cual ha sido elaborado por el IICA bajo los auspicios del Ministerio de Agricultura y Ganadería -MAG- y financiado por el Fondo Salvadoreño para Estudios de Preinversión -FOSEP-.

Siguiendo las indicaciones del Anexo 4 del Informe Inicial, la estructura del Estudio se divide en 4 grandes apartados: el Resumen Ejecutivo, Perfil, Diagnóstico y el Proyecto propiamente dicho que comienza con el Estudio de Mercado.

Esta configuración, da lugar a que el lector o evaluador se encuentre con aspectos que se repiten y pueden provocar confusiones, ésto es difícil de evitar en razón de que se tiene que respetar la estructura mencionada pues es una condición contractual. Sin embargo, para que su lectura no resulte confusa, se sugiere que al leer y evaluar el documento se centre la atención en el proyecto propiamente dicho y el lector se remita al diagnóstico sólo cuando, lo estime necesario, ya que el mismo sirvió de base para elaborar el estudio y mucha de su información se halla en este último.

Así mismo, y con el mismo objetivo se ha remitido a anexos la información que sirvió de apoyo para elaborar los cuadros principales incorporados en el contexto del documento que podrá ser consultado si así se requiere, para facilitar la lectura y su comprensión.

RESUMEN EJECUTIVO

1 ANTECEDENTES

1.1 ACTIVIDAD PRINCIPAL

La empresa tiene tres actividades principales:

- Agrícola (cultivos de algodón, caña de azúcar, arroz, maíz, maicillo, ajonjolí, etc.);
- Pecuaria (producción de leche y novillos para repasto);
- Industrial (producción de concentrados para ganado bovino)

1.2 FORMA JURIDICA

Asociación Comunitaria Campesina

1.3 AÑOS DE OPERACION

La empresa tiene 10 años de estar funcionando como Asociación Comunitaria Campesina. Sin embargo, fue registrada en el Departamento de Asociaciones Agropecuarias del MAG, el 20 de febrero de 1981 bajo el Código 18 del Sector Tradicional.

1.4 PRODUCTOS

- En el área agrícola se produce algodón rama, caña de azúcar, granos básicos (arroz, maíz y maicillo), ajonjolí etc.
- El área pecuaria se produce leche fluida para ser procesada por particulares y novillos para repasto.
- En el área industrial actualmente se elaboran concentrados de baja calidad para suplementar el hato lechero de la empresa. Con el proyecto, la calidad de los concentrados mejorará sustancialmente.

1.5 MERCADO

Los productos obtenidos en la A.C.C. PRODIR San Antonio Silva son destinados al mercado nacional.

1.6 UTILIZACION DE LA CAPACIDAD INSTALADA

La empresa cuenta con una fábrica para elaborar concentrados para bovinos.

La capacidad instalada de la fábrica es de 150 qq de concentrados en un período de 5 horas. Actualmente se tiene una producción diaria de 20 qq de concentrados, esta producción se obtiene en un periódo de 40 minutos. Se considera que se está utilizando un 13 por ciento de la capacidad instalada de la fábrica.

1.7 SITUACION DE LA DEUDA AGRARIA

De acuerdo al último balance general de la A.C.C. PRODIR San Antonio Silva (al 31 de marzo 1989) el valor de la Deuda Agraria asciende a ¢ 12,614,051.65.

1.8 RESUMEN FINANCIERO AL 31 DE MARZO DE 1989

Activo Circulante	¢3,565,723.30	Pasivo Circ.	¢12,078,642.31
Activo Funcional	575,689.12	Pasivo Fijo	12,614,051.65
Activo Fijo:	12,635,978.38	Transitorio	74,562.37
Plantaciones Perman.	104,465.52	Total Pasivo	24,767,256.33
Terrenos	11,926,008.61	Patrimonio	(7,231,246.11)
Edific. e Instalac.	660,927.44		
Mobiliario y Equipo	44,410.67		
Reserva y Deprec.(-)	99,833.56		
Diferidos	90,682.67		
Transitorios	667,936.76		
Total Activo	17,536,010.22	Total Pasivo + Patrimonio	17,536,010.22

1.9 ASIGNACION BANCARIA

La empresa desde su formación ha sido sujeta de créditos por parte del Banco de Fomento Agropecuario, quien a pesar de que la Asociación Comunitaria Campesina pertenece al Sector Tradicional, le dá tratamiento financiero especial como si ésta fuese una empresa del Sector Reformado.

2 SINTESIS DEL PROYECTO

2.1 ACTIVIDAD PRINCIPAL

Elaboración de concentrados para ganado bovino.

2.2 LOCALIZACION

Cantón San Antonio Silva, jurisdicción y Departamento de San Miguel.

2.3 PRODUCTO

Concentrados: lechero, iniciación, desarrollo y mantenimiento.

2.4 CAPACIDAD DE PRODUCCION

La capacidad de producción es de 72,000 qq de concentrado en un período de 240 días, laborando 8 horas diarias y con una capacidad de operación de 300 quintales/día.

2.5 INVERSIONES

Inversiones Totales	¢ 1,025.738.00
Terrenos	¢ 15,400.00
Edificaciones e Instalaciones	113,043.00
Maquinaria y Equipo	¢ 448,304.00
Obra Eléctrica	¢ 146,750.00
Capacitación de Personal	¢ 2,274.00
Capital de Operación	¢ 299,967.00

2.6 EMPLEO A GENERAR

El proyecto generará 13 empleos permanentes y uno semipermanente. lo que en salarios equivale a un monto total de ¢105,090.00

2.7 COSTOS

PERIODO	COSTO DE LO VENDIDO	COSTOS TOTALES
1 Año	¢1.372.238.30	¢1.637.728.49
2 Año	¢1,396,058.95	¢1,620,981.95
3 Año	¢1.421,528.75	¢1,647.353.75
4 Año	¢1,444,259.85	¢1,655.112.15
5 Año	¢1,473,864.85	¢1.666,649.68
6 Año	¢1,501,583.00	¢1,687,319.22
7 Año	¢1,501,583.00	¢1,677,560.91
8 Año	¢1,501,583.00	¢1,665,655.78
9 Año	¢1,501,583.00	¢1,651,131.52
10 Año	¢1,501,583.00	¢1,633,411.91

2.8 ORIGEN DE LAS INVERSIONES: 100 por ciento nacionales

3 FUENTES DE FINANCIAMIENTO

3.1 RECURSOS PROPIOS ¢ 289.615.00

3.2 BANCO DE FOMENTO AGROPECUARIO ¢ 736,123.00

3.3 PROYECIONES

3.3.1 Ventas

1	Año	¢1,725.621.00
2	Año	¢1,760,013.00

3 Año	¢1,794,081.00
4 Año	¢1,828,031.00
5 Año	¢1,866,962.00
6 - 10 Año	¢1,904,431.00

3.3.2 Utilidades

PERIODO	UTILIDAD BRUTA[1]	UTILIDAD NETA[2]
1 Año	¢353,382.70	¢87,892.51
2 Año	¢363,954.05	¢139,031.05
3 Año	¢372,552.25	¢146,727.25
4 Año	¢383,771.15	¢172,918.85
5 Año	¢393,097.15	¢200,312.32
6 Año	¢402,848.00	¢217,111.78
7 Año	¢402,848.00	¢226,870.09
8 Año	¢402,848.00	¢238,775.22
9 Año	¢402,848.00	¢253,299.48
10 Año	¢402,848.00	¢271,019.09

[1] Utilidad Bruta = Ventas Totales - Costo de lo Vendido.
[2] Utilidad Neta = Ventas Totales - Costos Totales.

3.3.3 Evaluación Financiera

3.3.3.1 Punto de Equilibrio 75.35% (1er. año)

3.3.3.2 Tasa Interna de Retorno TIR

Sin carga financiera	57.05 %
Con carga financiera	35.50 %

3.3.3.3 Relación Beneficio Costo

Sin carga finaciera	1.11 %
Con carga financiera	1.04 %

3.3.3.4 Valor Agregado Neto VAN

Sin carga financiera	¢ 714,855.00
Con carga financiera	¢ 301,855.00

INDICE DE CONTENIDO

INDICE DE CUADROS

INDICE DE ANEXOS

1. PERFIL

1.1 IDENTIFICACION DE LA COOPERATIVA

1.1.1 Nombre

Asociación Comunitaria Campesina del Proyecto de Desarrollo Integral Rural San Antonio Silva (ACC-PRODIR San Antonio Silva).

1.1.2 Ubicación

Cantón San Antonio Silva, jurisdicción y Departamento de San Miguel.

1.1.3 Fecha de Personería Jurídica

Registrada bajo el Código 18 Sector Tradicional de fecha 20 de febrero de 1981.

1.1.4 Fecha de Aceptación de los Estatutos

26 de febrero de 1979 (Diario Oficial 39, Tomo 262).

1.1.5 Fecha de Escrituración

3 de marzo de 1979. El Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria, en Punto III Acta Ordinaria 8 de fecha 26 de febrero de 1979 acordó arrendar con promesa de venta, la propiedad PRODIR San Antonio Silva a la Asociación Comunitaria Campesina PRODIR San Antonio Silva.

1.1.6 Número de Asociados

Actualmente la empresa cuenta con 248 socios activos.

1.1.7 Población Total

La población total de la Asociación Comunitaria Campesina es de 7,844 personas, de las cuales 3,653 son del sexo masculino (46.6 por ciento) y 4,191 pertenecen al sexo femenino (53.4 por ciento).

1.1.8 Superficie Total

El área total de la propiedad es de 3,439.95 manzanas (2,404.20 hectáreas).

1.2 DEFINICION DEL PROBLEMA

El promedio de producción de leche/vaca/día que actualmente el hato lechero de la A.C.C PRODIR San antonio Silva esta obteniendo (8.3 botellas) está por debajo del índice normal de producción de acuerdo al grado de encaste Brown Swiss-Holstein que se tiene.

Para levantar los índices de producción se hace necesario proporcionar el suplemento alimenticio (concentrado) en cantidades y fórmulas nutricionales adecuadas. No obstante, en el área de la empresa no existe una oferta de concentrados de buena calidad y formulación confiable requeridas para levantar realmente los índices de producción láctea.

Por otra parte, la Asociación Comunitaria Campesina dispone de una planta formuladora de concentrados con una capacidad teórica instalada capaz de procesar 150 quintales de producto en un período de 8 horas.

Actualmente la fábrica de concentrados es utilizada en un 13 por ciento de su capacidad instalada ya que unicamente procesan 20 quintales de forrajes diariamente en un período de 40 minutos. Estos forrajes no son más que una mezcla de rastrojos de maiz, olote, tuza, urea y melaza lo que hace que la fábrica esté inactiva (87 por ciento), al utilizarse solo una mínima parte de la maquinaria y equipo existente.

Sin embargo, para reactivar la planta y producir sus propios concentrados, es necesario realizar algunas inversiones en obras civiles, obras electromecánicas, rehabilitación y suministros de maquinaria y equipo, así como en organización y capital de trabajo permanente para constituir inventarios estratégicos, tanto para consumo interno, como para comercialización de excedentes de producción a ganaderos de la región.

1.3 SOLUCIONES AL PROBLEMA

Ante el problema planteado se presentan las siguientes alternativas:

- Mejorar los índices de producción promedio/vaca/día del hato lechero de la empresa.

- Aprovechar la capacidad ociosa de la planta de concentrados (87 por ciento).

Las alternativas de solución requieren de suficiente capital de trabajo para la adquisición de materia primas, elaboración de concentrados

y para efectuar inversiones en maquinaria y equipo nuevo, así como también para la rehabilitación del equipo existente y la realización de algunas obras civiles que permitan rescatar la planta.

Este rescate de la planta se hará posible mediante una mayor producción que conlleve además el lograr una eficiencia adecuada de la misma. Además, se lograría producir excedentes para abastecer constantemente a otras empresas ganaderas del área de influencia de la planta industrial.

1.4 EL PROYECTO

1.4.1 Descripción del Proyecto

El proyecto consistirá en optimizar el uso de los recursos disponibles en la A.C.C. PRODIR San Antonio Silva, para el caso, la fábrica de concentrado a través de la producción de mezclas alimenticias (concentrados) para ganado bovino.

La calidad de los concentrados a producir asegurará el suministro adecuado de nutrientes de acuerdo a las necesidades fisiologicas del bovino.

1.4.2 Componentes del Proyecto

El proyecto comprenderá la realización de obras civiles, obras electromecánicas, rehabilitación y suministros de maquinaria y equipo, y organización en la formulación y distribución de los concentrados a obtenerse.

1.4.2.1 Obras Civiles

- Encementado de piso y techado del área de molido de rastrojos y de la secadora de granos.

- Montaje de mezcladora y motor.

1.4.2.2 Obras Electromecánicas

- Reparación del sistema eléctrico existente en la fábrica (tableros de control).

- Reparación de bombas y motores.

- Reparación de mezcladora y molinos de martillo existentes, etc.

1.4.2.3 Suministro de Maquinaria y Equipo Necesario

- Una mezcladora con capacidad de 20 qq/hora.
- Una planta eléctrica de emergencia.
- Cosedora de bolsas de papel.
- Básculas de pie y de reloj.
- Equipo de oficina.

1.4.2.4 Organización en el Proceso de Producción y Distribución de Concentrados

La organización en el proceso de producción de concentrados permitirá que todas las etapas del proceso productivo de la fábrica puedan realizarse con un adecuado funcionamiento.

Las etapas dentro del proceso de producción serán las siguientes:

- Recepción y pesado de la materia prima.
- Molido de la materia prima
- Pesado de la materia prima molida
- Mezclado de la materia prima
- Dosificación o pesado del producto elaborado
- Cosido del envase
- Almacenamiento del producto envasado
- Distribución del producto final

1.5 INVERSION TOTAL DEL PROYECTO

En el Cuadro 1.1 puede observarse que la inversión total asciende a ¢ 1,025,738.00, de los cuales la empresa aportará ¢ 289,615.00 y el resto ¢ 736,123.00 será solicitado al Banco de Fomento Agropecuario (BFA).

Cuadro 1.1

ESTRUCTURA DEL FINANCIAMIENTO

	R U B R O S	FUENTES DE FINANCIAMIENTO		
		RECURSOS PRODIR ¢	LINEA DE CREDITO B.C.R. ¢	TOTAL DEL FINANCIAMIENTO ¢
A.	INVERSION FIJA			
	Terrenos	15,400	--	15,400
	Infraestructura	101,815	--	101,815
	Reparac.de Infraestructura	--	11,228	11,228
	Silos métalicos (almacenamiento de granos)	50,000	--	50,000
	Obra eléctrica	--	146,750	146.750
	Maquinaria y Equipo	122,400	271,539	393,939
	Reparación de Maquinaria	--	4,365	4,365
	SUB-TOTAL	289,615	433,882	723,497
B.	INVERSION DE PRE-OPERACION			
	Capacitación de personal	--	2,274	2,274
	SUB-TOTAL	--	2,274	2,274
C.	CAPITAL DE OPERACION			
	Corto plazo	--	197,609	197.609
	Permanente	--	102,358	102,358
	SUB-TOTAL	--	299,967	299,267
	TOTAL	289,615	736,123	1,025,738
	Participación (Porcentaje)	28.23	71.77	100.00

Fuente: Administración de la empresa y cuadros del 4.11 al 4.14 del estudio técnico

1.6 BENEFICIOS Y COSTOS INCREMENTALES DEL PROYECTO

1.6.1 Beneficios Incrementales Esperados

Entre los beneficios que se esperan obtener como resultado de la rehabilitación de la planta formuladora de concentrados se tiene:

- Incremento en los niveles de producción de la actividad pecuaria, tanto de leche como de carne, como un resultado de proporcionar alimentos concentrados que satisfagan las necesidades nutritivas de desarrollo, mantenimiento, producción y reproducción de los bovinos.

- Incremento en los ingresos de la empresa.

- Utilización de la infraestructura existente y la consecuente transferencia tecnológica que conlleva a la formulación de concentrados para animales bovinos.

1.6.2 Costos Incrementales Esperados

Con la implantación del proyecto, se esperan incrementos en los siguientes rubros de costos:

- Adquisición de materias primas necesarias para la formulación de concentrados.

- Inversión en las obras civiles y obras electromecánicas necesarias para la reactivación de la planta formuladora.

- Adquisición y mantenimiento de la maquinaria y equipo.

- Energía y combustible.

- Administración, publicidad y capacitación

1.7 PRODUCTOS ESPERADOS

La planta formulará concentrados que son demandados por el área de influencia del proyecto según la investigación de mercado realizada en el mes de diciembre de 1989 por técnicos del IICA.

Estos concentrados serán para consumo interno del hato lechero de la empresa y para consumo de las explotaciones ganaderas ubicadas en el área de influencia del proyecto. Los concentrados a formular son los siguientes: lechero, iniciación, desarrollo y mantenimiento.

1.7.1 Proyección de la Producción de Concentrados

El Cuadro 1.2 presenta la producción proyectada de concentrados. Puede observarse que la producción se incrementa año con año en aproximadamente un uno por ciento, debido especialmente al crecimiento de los hatos lecheros del área de influencia del proyecto; con lo anterior, se irá paulatinamente ganando un mayor aprovechamiento de capacidad instalada de la planta.

Cuadro 1.2

PROYECCION DE LA PRODUCCION DE CONCENTRADOS
PERIODO 1990-2000
Quintales

PRODUCTO A ELABORAR	AÑOS DE OPERACION 1	2	3	4	5	6	7-10 [1]
LECHERO	22,129	22,587	23,023	23,486	23,949	24,422	24,422
INICIACION	195	199	203	207	212	215	215
DESARROLLO	1,907	1,945	1,982	1,953	2,064	2,099	2,099
MANTENIMIENTO	25,070	25,544	26,041	26,597	27,109	27,677	27,677
TOTAL	49,301	50,275	51,249	52,243	53,334	54,413	54,413

[1] Por año.
Fuente: Investigación Directa.

1.8 OBJETIVOS DEL PROYECTO

Con la ejecución del proyecto se espera obtener los siguientes objetivos:

- Incrementar los ingresos de la empresa en el rubro ganadero e industrial al incrementar la producción de leche y carne, y al reactivar la fábrica de concentrados que se encuentra prácticamente inactiva.

- Ofrecer a la población ganadera del área de influencia del proyecto, productos concentrados de buena calidad a precios de adquisición razonables.

- Mejorar, a través de productos lácteos de calidad, la dieta alimenticia de la población en general.

- Crear fuentes de trabajo con el propósito de mejorar las condiciones económicas de la familia rural y

- Transferir Tecnología.

2. DIAGNOSTICO

2.1 FORMACION BASICA DE LA ASOCIACION COMUNITARIA CAMPESINA

El origen de la Asociación Comunitaria Campesina del Proyecto de Desarrollo Integral Rural San Antonio Silva, es producto de la ejecución del Primer Proyecto de Transformación Agraria (PTA-1), bajo el cual la Hacienda San Antonio Silva fue adquirida por el ISTA en el año 1976, y con fecha 26 de febrero de 1979 la propiedad fue arrendada con promesa de venta a la Asociación Comunitaria Campesina, registrada en el Departamento de Asociaciones Agropecuarias del MAG bajo el Código 18 Sector Tradicional de fecha 20 de febrero de 1981.

La población actual es de 7,844 habitantes y el número de socios activos es de 248. El Cuadro 1 del Anexo 2.1, presenta la población de la A.C.C. por estratos.

2.1.1 Esperiencia como Productor Agropecuario e Industrial

La mayor experiencia de la Asociación Comunitaria Campesina como productor agropecuario es la relacionada con los cultivos de algodón, caña de azúcar, maíz, maicillo, arroz, sandía y la explotación de ganado lechero. En el área agroindustrial la A.C.C. dispone de una fábrica para elaborar concentrados para alimentación animal de bovinos con una capacidad teórica instalada de 150 qq por día laboral de ocho horas. Además, cuenta con maquinaria y equipo adecuado para prelimpiar, secar y almacenar arroz granza.

La fábrica de concentrados se encuentra parcialmente activa (con un 13 por ciento de utilización) debido a la falta de conocimiento del potencial que se tiene en ella y a la escasez de recursos económicos. Naturalmente, para utilizar un 80 por ciento de su eficiencia requiere de inversiones en maquinaria y equipo, obra civil, obra eléctrica y compra de materias primas para elaboración de concentrados.

2.1.2 Experiencia Crediticia

La A.C.C. está siendo financiada por el Banco de Fomento Agropecuario (BFA) y las operaciones bancarias, se realizan en la ciudad de San Miguel. El Cuadro 2 del Anexo 2.1 muestra la situación financiera de la empresa al 30 de diciembre de 1989. Puede observarse que la empresa tiene un compromiso que cubrir por ¢ 1,061,414.27 al 30 de marzo de 1990.

2.2 INFORMACION DE LA UNIDAD DE PRODUCCION

2.2.1 Nombre y Dirección

La A.C.C. PRODIR San Antonio Silva se encuentra localizada en el Cantón San Antonio Silva, Jurisdicción y Departamento de San Miguel.

2.2.2 Ubicación

La empresa está ubicada a la altura del kilómetro 158 de la Carretera Panamericana (CA-1) que conduce de San Miguel a la ciudad de La Unión. Las distancias desde las ciudades más importantes hasta la Asociación Comunitaria Campesina son: a) La Unión, 22 Km; b) San Miguel, 20 Km; c) Usulután, 70 Km.

2.2.3 Linderos

Los límites territoriales de la A.C.C. son al norte con la Cooperativa de la Reforma Agraria San Francisco Anchico de R.L. y Caserío San Antonio Silva; al sur, la Laguna de Olomega; oriente, con propiedades de la Cooperativa de la Reforma Agraria Fe Cristiana de San Antonio Silva de R.L.; al poniente con la Hacienda Miraflores.

2.2.4 Superficie

La propiedad tiene un área total de 3,439.95 manzanas (2,404.2 Has).

2.2.5 Tenencia

La propiedad es de tipo colectivo desde el 26 de febrero de 1979, fecha en que fué firmado el documento de arredamiento con promesa de venta de la propiedad, a favor de los asociados de la Asociación Comunitaria Campesina PRODIR San Antonio Silva.

2.2.6 Viabilidad Interna

La unidad productiva, que comprende tres caseríos (San Antonio Silva, El Cedral y Miraflores) así como también sus áreas de producción agropecuaria, se encuentra intercomunicada por dos carreteras de tierra que se hallan en buenas condiciones para la fácil circulación de cualquier tipo de vehículo.

La carretera de tierra se encuentra a nivel del kilómetro 150 (desvío a Caserío Miraflores) y a la altura del kilómetro 158 (Caserío San Antonio Silva) de la Carretera Panamericana que conduce de San Miguel a la ciudad de La Unión.

2.2.7 Infraestructura Existente

Para el área administrativa, la A.C.C. cuenta con edificios adecuados en los caseríos, San Antonio Silva y Miraflores. En el área de producción, en ambos caseríos, se dispone de instalaciones para la

explotación de ganado lechero. La fábrica de concentrados se encuentra en el Caserío de San Antonio Silva.

En el área social se dispone de una clínica de salud, dos escuelas, una en Miraflores para educación primaria, y la otra en San Antonio Silva para educación primaria y secundaria. Se cuenta con iglesias católicas y evangélicas, así como también tres canchas de fútbol y una casa comunal para recreación de la comunidad.

La empresa dispone de servicio telefónico para llamadas externas.

2.3 ASPECTOS NATURALES

2.3.1 Suelos y Topografía

De acuerdo con el libro "Las Nuevas Clasificaciones y los Suelos de El Salvador" (1974), escrito por el Ingeniero Agrónomo Miguel Angel Rico N., los suelos de la Asociación Comunitaria Campesina están clasificados como Regosoles, Aluviales y Grumosoles, cuyo potencial agrícola es moderadamente alto; son aptos para la agricultura intensiva y mecanizada (algodón, caña de azúcar, hortalizas, etc).

Algunas áreas adyacentes necesitan un control adecuado de las inundaciones por medio de drenajes. Existen valles y planicies costeras; la topografía es plana con problemas de inundación en la parte sur, causados por el Río Grande de San Miguel y la Laguna de Olomega.

Prácticas simples de conservación de suelos para controlar la erosión son requeridas en casi todas las tierras.

2.3.2 Uso Actual de los Suelos

El uso actual de los suelos de la propiedad está constituido por cultivos anuales, permanentes, semi-permanentes y por áreas para la explotación bovina. En el Cuadro 2.1 se resume el uso actual de los suelos.

Cuadro 2.1

USO ACTUAL DE LOS SUELOS A.C.C. PRODIR SAN ANTONIO SILVA

DESCRIPCION	A R E A		
	Mz.	Has.	% en Base a Has.
Algodón	275.00	192.20	8.0
Caña de azúcar	170.00	118.80	5.0
Plátano	20.00	14.00	0.6
Henequén	35.00	24.50	1.0
Maíz consumo [1]	20.00	14.00	0.6
Maíz amarillo [2]	70.00	48.90	2.0
Maicillo para grano [1]	30.00	21.00	0.9
Cultivo Maíz (asociados)	115.00	80.30	3.3
Pastos mejorados	325.00	227.10	9.4
Pasto natural	875.00	611.50	25.4
Instalaciones ganaderas	18.00	12.60	0.5
Calles y viviendas	55.00	38.40	1.7
Bosque natural	90.00	62.90	2.6
Area inundada	1,341.95	938.00	39.0
TOTAL	3,439.95	2,404.20	

[1] Area dedicada a hortalizas sucesivamente.

[2] Producto para elaboración de concentrados.

Fuente: Departamento de Contabilidad A.C.C. PRODIR San Antonio Silva

2.4 CLIMA Y VEGETACION

En el Cuadro 3 del Anexo 2.1 puede observarse que la empresa está ubicada a 2000 msnm y tiene una precipitación anual extrema que oscila entre los 2343 a los 944 mm de agua, la misma situación es con la temperatura cuyas oscilaciones se encuentran entre los 42 y 17.6 °C.

La vegetación consiste mayormente de árboles maderables y frutales tales como cedro, conacaste, ojuste, palo de hule, palo de pan, almendro, mango, etc.

2.5 HIDROLOGIA

2.5.1 Aguas Superficiales

La propiedad se ve proveída de dos ríos, El Grande de San Miguel y el San Antonio Silva. El agua de los dos ríos es aprovechada para regar parte de los pastos y el área dedicada al cultivo de plátanos. Además, se cuenta con el agua de la Laguna de Olomega que inunda el 39 por ciento del área total de la propiedad (938 Has).

2.5.2 Aguas Subterráneas

Existe un buen manto acuífero subterráneo. Se dispone de pozos destinados al consumo humano (asentamientos rurales) para mantenimiento de áreas administrativas e instalaciones pecuarias y pozos profundos que permiten la utilización del sistema de riego por aspersión ya existente.

2.6 OTROS FACTORES INHERENTES A LA UNIDAD DE EXPLOTACION

2.6.1 Vías de Acceso

Las dos vías de acceso son excelentes: La carretera no pavimentada que de la Carretera Panamericana conduce a los caseríos Miraflores-El Cedral y San Antonio Silva; y la otra carretera no pavimentada que conduce del caserío San Antonio Silva a El Cedral-Miraflores se encuentran en buenas condiciones durante todo el año.

Ambas carreteras sirven también de acceso a la propiedad de la Asociación Cooperativa de la Reforma Agraria Fe Cristiana de San Antonio Silva de R.L. conocida también como Rancho Grande.

2.6.2 Drenajes y Obras de Conservación de Suelos

La propiedad cuenta con drenaje natural que varía de algo excesivo a excesivo, producto de la topografía del terreno. Sin embargo, cuando las lluvias sobrepasan lo normal, la Laguna de Olomega y el Río Grande de San Miguel se desbordan, causando problemas serios de inundación, lo que no permite el funcionamiento de los drenajes naturales y artificiales.

Entre las obras de conservación de suelos más significativas se encuentran las bordas, los canales de desagüe y la rotación de cultivos.

2.6.3 Sistemas de Riego

Actualmente se cuenta con equipo de riego por aspersión, cuatro pozos profundos con sus bombas y motores eléctricos respectivos. Además, se dispones de cuatro motores de combustible con los cuales se riegan los pastos mejorados y cultivos recién sembrados durante la época de verano o cuando el invierno no es normal.

Se dispone de canales de riego revestidos de ladrillos de obra y cemento para regar las áreas dedicadas al cultivo de hortalizas (25 Mz) que generalmente se cultivan en los meses de enero a mayo en el área destinada a maíz para consumo y otras áreas.

2.6.4 Aspectos Agropecuarios y Agroindustriales

El hato lechero es uno de los rubros de mayor importancia en la empresa, y se hace énfasis en este aspecto, ya que sobre éste irá enfocado el proyecto de Procesamiento de Alimentos Concentrados para Alimentación de Bovinos.

2.6.4.1 Tamaño del Hato

La empresa poseé 1,797 cabezas de ganado bovino encastado Brown Swiss-Brahman y Brown Swiss-Holstein. Además, poseé 99 cabezas de ganado equino.

El Cuadro 2.2 presenta el inventario del hato ganadero al 1o. de octubre de 1989.

Cuadro 2.2

INVENTARIO DE GANADO BOVINO AL 1o. DE OCT. 1989
A.C.C. PRODIR SAN ANTONIO SILVA

DESCRIPCION DEL HATO	TOTAL	PORCENTAJE	UNIDADES ANIMAL
Vacas en producción	553	31	553
Vacas horras	190	11	190
Novillas aptas para monta	260	14	195
Novillas en desarrollo	209	12	125
Terneras Lactando	217	12	54
Terneros	268	15	67
Novillos	60	3	45
Bueyes	29	2	29
Toretes	8	-	6
Toros	3	-	3
TOTAL	1,797	100	1,267

Fuente: Sección Producción Ganadera A.C.C. PRODIR San Antonio Silva

2.6.4.2 Coeficientes Técnicos

En el Cuadro 2.3, puede observarse que el porcentaje de pariciones (85 por ciento) y el promedio de producción vaca/día (8.3 botellas) son bajos, debido especialmente a la inadecuada alimentación que se le proporciona al hato.

Cuadro 2.3

COEFICIENTES TECNICOS DEL AREA GANADERA

COEFICIENTES	UNIDAD DE MEDIDA
Porcentaje de pariciones	85 por ciento
Intérvalo entre partos	14 meses
Mortalidad en ganado joven	3 por ciento
Mortalidad en ganado adulto	0 por ciento
Edad al primer parto	26 meses
Período de lactancia	281 días
Producción promedio/vaca/día	8.3 botellas
Carga animal	2.0 UA/Mz
Porcentaje de descarte	10 por ciento
Promedio de servicios por vaca	4
Peso vivo promedio al destace	800 libras
Período de descanso reproductivo	60-70 días

Fuente: Sección Producción Ganadera A.C.C. PRODIR San Antonio Silva

2.6.4.3 Manejo del Hato

El hato lechero se encuentra localizado en el Caserío Miraflores y Caserío San Antonio Silva. En ambos lugares el hato lechero se encuentra dividido en tres secciones: Sección "A", hato encastado Brown Swiss-Brahman y Brown Swiss-Holstein; Sección "B", hato de novillas aptas para monta y novillas en desarrollo, Sección "C", terneras lactando.

2.6.4.4 Sistema de Alimentación del Hato

El hato lechero en general está siendo alimentado inadecuadamente. Las vacas en producción son alimentadas a base de pastoreo durante cinco horas al día; suministro de cogollo de caña en la época de la zafra mientras el ganado se mantiene estabulado en los corrales de espera para ser ordeñado, y durante los dos períodos de ordeño (3-6 a.m. y de 1-3 p.m.) se les proporciona una mezcla de tuza, olote molido, melaza y urea. Esta mezcla es proporcionada en cantidades de dos libras por animal por período de ordeño.

Se deduce que el forraje y/o concentrado que se produce y se suministra al ganado lechero no cumple con los requisitos mínimos de nutrición animal. Esta mezcla que se le proporciona al animal es más que todo para excitarlo a que baje la leche durante el ordeño, no cumple papel alimenticio alguno.

Los toros y toretes son alimentados bajo el mismo sistema de la vacas en producción. El hato compuesto por vacas horras, novillas aptas para monta y novillas en desarrollo son alimentadas a base de pastos, pastorean durante todo el día, no existiendo suplemento alguno. Igual alimentación tienen los bueyes y novillos.

Las terneras y terneros lactando, durante sus primeros cinco días lo pasan con sus madres, luego son enjaulados hasta la edad de cinco meses. Durante los primeros dos meses se les proporciona cuatro botellas de leche entera de vaca (dos botellas en la mañana y dos botellas en la tarde) a cada uno; también se les proporciona a libre consumo una mezcla de maíz grano, tuza y olote molido mezclado con melaza. También disponen de pasto fresco en las áreas destinadas a pastoreo para ejercicios.

Los siguientes tres meses, los terneros y terneras son alimentadas a base de leche en polvo diluida (dos botellas en la tarde), la misma mezcla a libre consumo descrita para los primeros dos meses, y pasto fresco o heno de pasto pangola. No existe una alimentación adecuada para las terneras y terneros lactando.

Los equinos en su mayoría son alimentados bajo pastoreo intensivo a excepción de los que se usan para el trabajo demandado en ganadería, a quienes en raras ocasiones se les proporciona la mezcla de granos que se les da a los terneros y terneras lactando.

2.6.4.5 Manejo de Pastos

El área de pastos (1,200 Mz) incluye 325 Mz de pasto Pangola y Cali y 875 Mz de pasto natural. Durante la época de verano el área de pasto Pangola y Cali es regada por gravedad. El pasto natural no es regado durante el verano.

El control de malezas en los pastos es realizado química y manualmente, dependiendo del tipo de malezas e incidencia de las mismas.

El pasto Pangola es fertilizado cada seis meses con una dósis de 3 qq de sulfato de amonio por manzana y cada año se fertilizan con una dosis de 3 qq de fórmula 16-20-0 por manzana, cuando hay disponibilidad de fondos o de fertilizantes que no han sido utilizados en los cultivos de algodón y caña de azúcar.

Los suelos de los pastos presentan una alta compactación que no permite la filtración de agua y por ende no permite las producciones y calidad de material vegetativo requeridos por el ganado lechero. La rotación de potreros se efectúa cada 22 días.

Es de vital importancia rehabilitar la fábrica de concentrados ya existente para mejorar las condiciones de manejo y alimentación del hato en general.

2.6.4.6 Mercadeo y Comercialización

La comercialización de los productos que se obtienen en la empresa se efectúa de la siguiente manera:

El algodón rama producido se entrega a la Cooperativa Algodonera; la caña de azúcar se entrega al Ingenio Chaparrastique propiedad del Instituto Nacional del Azúcar, y los granos básicos y hortalizas se comercializan en el mercado local de San Miguel. La leche fluida se vende a los señores Luis Apolinario Flores y Benjamín Alvarenga hijo.

El ganado de descarte es comercializado en pie a diferentes personas utilizando para ello el método de subasta.

Los precios de los productos para el caso el algodón y la caña de azúcar son fijados por las instituciones COPAL e INAZUCAR; los precios de los granos básicos y hortalizas generalmente son establecidos de acuerdo al precio de plaza. La leche fluida es comercializada a precios de ¢1.50 a ¢1.75 botella. En la época seca, la empresa vende la leche a ¢1.75 botella.

2.6.4.7 Asistencia Técnica

En el área de organización administrativa, la empresa funciona bajo una estructura diseñada por el Programa de Administración Uniforme (PAU) y el Programa de Desarrollo Administrativo (PRODEA); para ello se dispone de un gerente y un contador a tiempo completo.

En lo referente a la producción de algodón, granos básicos, hortalizas y manejo del hato lechero el Ministerio de Agricultura y Ganadería les proporciona la asistencia técnica necesaria. Para la producción de caña de azúcar el Instituto Nacional del Azúcar les brinda la asistencia técnica constantemente.

Se dispone de asistencia técnica en alguna medida (promoción), de parte de las diferentes casas comerciales productoras y distribuidoras de productos agroquímicos (BAYER, AVELAR HERMANOS, QUIMICA INTEGRADA, etc).

2.6.4.8 Servicios a la Producción

- Organización Interna (Figura 1. Organigrama General)

Internamente los comités de gestión empresarial tienen a su cargo el desarrollo de programas que tiendan al fortalecimiento administrativo , económico y financiero de la empresa.

Se dispone de un Departamento de Producción que mantiene control a través de las secciones de producción ganadera y agrícola. Este departamento cuenta con la asesoría del gerente y del cogestor

(representante del Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria - ISTA).

- Maquinaria Agrícola, Equipo y Transporte

En el Cuadro 4 del Anexo 2.1, puede observarse que existe disponibilidad de maquinaria agrícola, equipo y transporte para la preparación de las tierras dedicadas a los cultivos, transportar los insumos agrícolas, materias primas y productos obtenidos. Generalmente para el período de zafra de la caña de azúcar se hace necesario alquilar transporte particular.

- Capacidad de Almacenamiento [1]

La empresa dispone de dos silos cilíndricos de lámina para almacenamiento de granos. Cada silo tiene una capacidad de almacenar 1,640 qq de maíz.

Se dispone de un silo de trinchera cuya capacidad de almacenamiento es de 422 toneladas métricas de ensilaje de maíz o maicillo.

Se cuenta con dos pilas techadas para almacenar un total de 1,947 barriles de melaza (105,138 galones).

Se dispone de bodegas con área suficiente y adecuada para almacenamiento de materias primas y/o producto terminado.

[1] Ver cálculo de capacidad de almacenamiento en Anexo 2.2

- Medicina Veterinaria

Además de tener la asistencia médico-veterinaria por parte del MAG, la empresa cuenta con un médico veterinario particular para atender los aspectos de reproducción y sanidad animal. Las visitas se realizan semanalmente y diariamente cuando hay problemas serios en el hato lechero.

- Capacitación

Ultimamente se ha contado con charlas sobre planificación familiar impartidas por Pro-Familia. También se han dado cursos de alfabetización de adultos y cursos sobre salud pública.

En el área de producción se han recibido charlas sobre selección, control de plagas y enfermedades de la semilla, uso de maquinaria y equipo agrícola en la preparación de tierras, métodos de siembra y control de malezas, todo relacionado con el cultivo de la caña de azúcar en vista de que se está incrementando el área de este cultivo.

2.7 ASPECTOS SOCIALES

2.7.1 Educación y Salud

Dentro del área de educación formal, se dispone de dos escuelas: una en el Caserío Miraflores para educación primaria, en la que se imparte hasta un nivel de sexto grado, y la otra escuela ubicada en el Cantón San Antonio Silva para educación primaria y secundaria hasta un nivel de noveno grado. Una vez la población estudiantil finaliza su noveno grado y desea continuar sus estudios, se traslada a los centros educativos de las ciudades de San Miguel o La Unión.

Puede observarse en el Cuadro 5 del Anexo 2.1, que durante 1989 se atendió una población estudiantil de 2,459 estudiantes, de los cuales 1,154 son varones (47 por ciento) y 1,305 son hembras (53 por ciento).

En el área de salud se cuenta con una clínica asistencial atendida por dos enfermeras, una secretaria, dos ayudantes rurales de salud; todos a tiempo completo, y un médico cirujano que atiende consultas dos veces por semana. Personas con problemas serios de salud son remitidos al Hospital Regional de San Miguel o a clínicas particulares, dependiendo de de las condiciones económicas y deseos del paciente.

Tanto el personal educativo como el de salud es proporcionado por el Estado. Se cuenta con programas de educación nutricional y alimentación en coordinación con el Programa Mundial de Alimentos (PMA).

2.7.2 Vivienda y Servicios Básicos

Los asociados de la empresa y sus respectivos familiares se encuentran diseminados en las siguentes comunidades: San Antonio Silva, Miraflores (Caserío Los Ranchos), Caserío el Cedral, Cantón San José Anchico (todos del municipio y departamento de San Miguel), Cantón Cablotillo del municipio de El Carmen, y Cantón Cofradilla del municipio de Yayantique (municipios pertenecientes al Departamento de La Unión). Sus viviendas están construídas tanto de tipo mixto como de bahareque.

Se estima que un 50 por ciento de toda la población goza de servicios de energía eléctrica y letrinización. No existe servicio de agua en ninguno de los lugares antes mencionados. Para la recreación, todas las comunidades disponen de canchas de fútbol.

2.7.3 Prestaciones Sociales

Las prestaciones sociales a las que los asociados tienen derecho son las siguientes:

- Suministro de 0.5 manzanas de tierra para cultivos, sin costo alguno.

- Preparación de la tierra a mitad de precio.

- Pastaje del ganado bovino a mitad de precio.

- Ayuda económica hasta por ¢150 cada cinco meses para cubrir gastos de enfermedades comunes.

- Ayuda económica de ¢450 para gastos de defunción al fallecer cualquier familiar cercano (esposa, hijo, padre o madre) del asociado.

- Ayuda económica de ¢2,000 a los familiares cuando el asociado falleciere.

- El asociado goza de fuentes de trabajo dentro de la empresa con un salario promedio por día de ¢12.23 que se registró durante el ejercicio 1988-89.

- Créditos en la tienda de consumo IRA que posee la empresa.

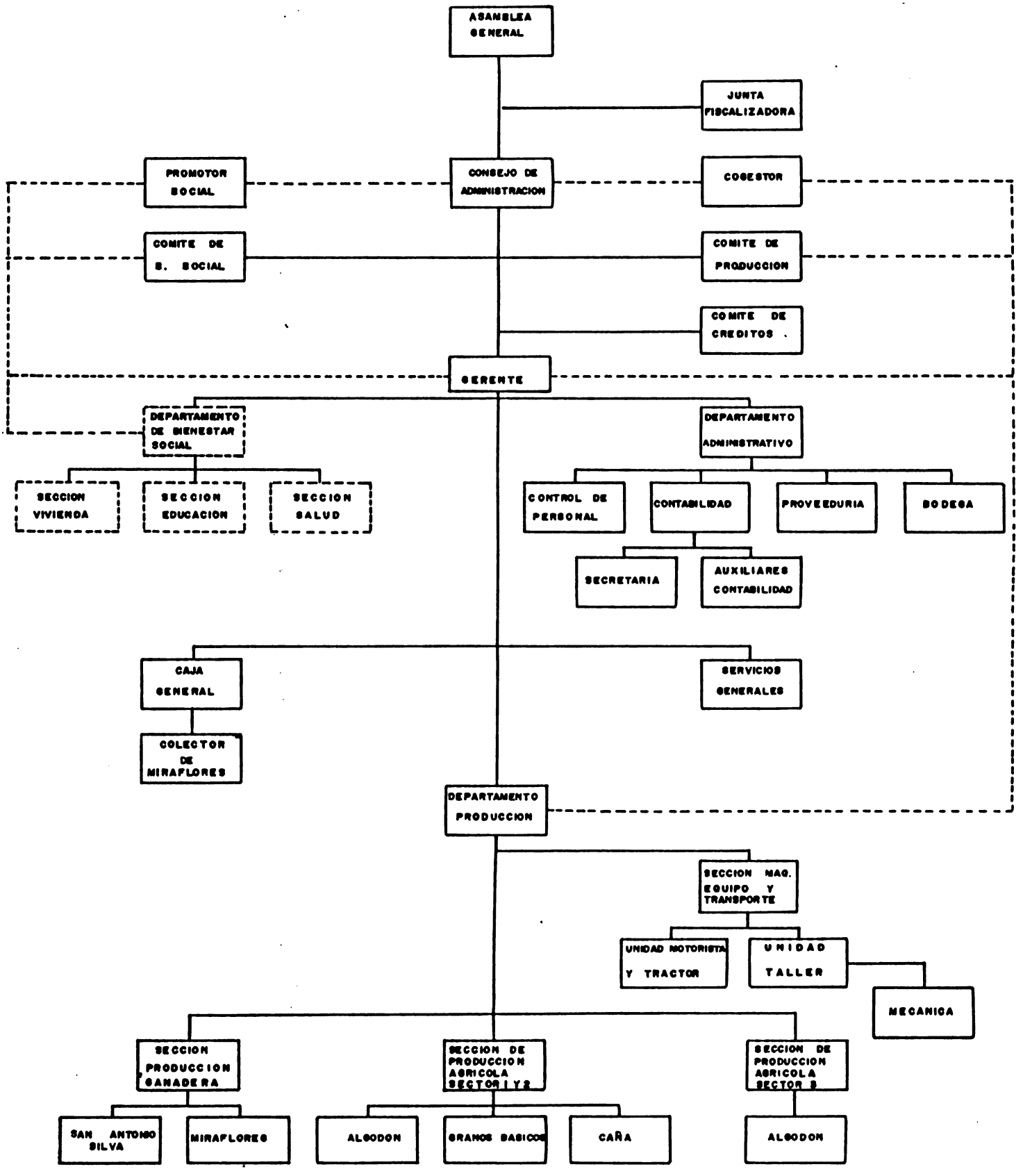


FIG. I ORGANIGRAMA GENERAL DE LA "ASOCIACION COMUNITARIA CAMPESINA DEL PRODIR SAN ANTONIO SILVA."

2.8 AVALUO DE LA UNIDAD DE EXPLOTACION Y DEUDA AGRARIA

2.8.1 Avalúo de la Unidad de Explotación

De acuerdo al Balance de Comprobación al 30 de noviembre de 1989, la empresa está valuada en ¢16,168,942.97.

El Cuadro 2.4 detalla el valor total de la propiedad.

Cuadro 2.4

AVALUO DE LA A.C.C. PRODIR SAN ANTONIO SILVA
(Al 30 de noviembre de 1989)

DESCRIPCION	VALOR ¢
Plantaciones permanentes	104,465.52
Terrenos	11,926,008.61
Instalaciones	679,007.14
Mobiliario y equipo	45,410.67
Maquinaria, equipo y herramientas	1,403,483.24
Bodega general	199,253.02
Inventario de ganado bovino	2,524,793.00
Inventario de gando equino	18,500.00
Tienda IRA	10,364.45
Sub Total	16,911,285.65
Menos reserva para depreciación	742,342.68
TOTAL	16,168,942.97

Fuente: Departamento de Contabilidad A.C.C. PRODIR San Antonio Silva.

2.8.2 Deuda Agraria

De acuerdo al balance de comprobación al 30 de noviembre de 1989, la deuda agraria asciende a un monto total de ¢12,614,051.65

2.9 ANALISIS DE LOS ESTADOS FINANCIEROS

El Cuadro 6 del Anexo 2.1, presenta la situación económica-financiera del PRODIR San Antonio Silva.

Puede observarse que durante los periodos 1983/84, 1985/86 y 1986/87 la empresa ha obtenido utilidades netas por un total de ¢2,371,725.71, que durante los periodos 1984/85, 1987/88 y 1988/89 se han tenido pérdidas por un monto de ¢3,142,943.68, resultando en el periodo analizado (1983-

1988/89) una pérdida neta de ¢771,217.97. Esta pérdida se ha debido especialmente a que los costos de explotación son excesivos (de 37.5 a 97 por ciento) con respecto a los ingresos totales.

Además, puede notarse que los gastos administrativos son excesivos (50.0, 43.7 y 25.4 por ciento respectivamente) con respecto a los ingresos totales en los períodos en que hubo pérdidas 1984/85, 1987/88 y 1988/89).

2.9.1 Razones Financieras

La comparación de las razones financieras se presentan en el Cuadro 2.5. Estas razones financieras se han obtenido a partir del Cuadro 7 del Anexo 2.1 (Balances Generales Comparativos), tomando en consideración las fórmulas presentadas en el Anexo 2.3.

2.9.1.1 Liquidez

La razón corriente muestra que la empresa no ha tenido capacidad para cubrir sus obligaciones a corto plazo en los seis períodos analizados (1983/84 - 1988/89). La empresa ha dispuesto de 29 a 41 centavos por cada colón de deuda a cubrir en el corto plazo.

La razón ácida es baja debido a que el pasivo circulante es tres o hasta cuatro veces mayor que el activo circulante menos el inventario por cada período analizado. La baja liquidez es caso típico de la mayoría de empresas agrícolas especialmente por la lenta liquidación de productos agroindustriales, por ejemplo caña de azúcar, algodón y café.

2.9.1.2 Endeudamiento

La razón de la deuda muestra que para los seis períodos analizados (1983/84 - 1988/89), la empresa necesitaba disponer entre 99 y 141 por ciento del total de activos para cubrir las deudas contraidas. Esto indica que las grandes cantidades de dinero que la empresa utilizaba para realizar sus actividades era dinero ajeno.

2.9.1.3 Rentabilidad

Para el análisis de la rentabilidad se tomó como utilidad o pérdida neta la generada al final de cada período.

La empresa, durante el período analizado (1983/84 - 1988/89), ha obtenido rentabilidades netas que han decrecido del 62 por ciento durante 1983/84 a 3 por ciento durante el período 1988/89; sin embargo, su rentabilidad sobre ventas decreció del 44 por ciento durante 1983/84 a -23 por ciento durante 1988/89, siendo el período 1987/88 el más crítico, ya que su rentabilidad decreció hasta -30 por ciento.

Como puede observarse en el Cuadro 2.5, en los períodos 1984/85, 1987/88 y 1988/89 por cada colón invertido en activo fijo se generó una pérdida neta de 12, 5 y 8 por ciento respectivamente.

El índice de rentabilidad sobre activos totales señala que la utilidad neta generada por lo invertido en los activos descendió a -7 y -5 por ciento en los períodos 1984/85 y 1987/88 respectivamente.

En conclusión, la empresa se ha mantenido activa y se espera que con el proyecto de la planta formuladora de alimentos concentrados para bovinos, mejore su capacidad económica-financiera.

Cuadro 2.5

COMPARACION DE LAS RAZONES FINANCIERAS
PERIODO 1983/84-1988/89

	1983/84	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89
RAZONEZ DE LIQUIDEZ						
Razón Corriente	0.29	0.41	0.40	0.38	0.38	0.29
Razón Acida	0.04	0.27	0.27	0.25	0.17	0.07
RAZONES DE ENDEUDAMIENTO						
Razón de la Deuda	0.99	1.34	1.34	1.33	1.37	1.41
Capitalización a Largo Plazo	1.01	2.06	2.04	1.88	2.23	2.34
RAZONES DE RENTABILIDAD						
Rentabilidad Bruta sobre las Ventas	0.62	0.06	0.26	0.25	0.14	0.03
Rentabilidad sobre Ventas	0.44	-0.43	0.01	0.08	-0.30	-0.23
Rentabilidad sobre Activos Fijos	0.14	-0.12	0.004	0.04	-0.08	-0.05
Rotación de los Activos	0.18	0.17	0.24	0.38	0.18	0.16
Rentabilidad sobre el Activo Total	0.08	-0.07	0.002	0.03	-0.05	-0.04

Fuente: Cálculos IICA.

3. ESTUDIO DE MERCADO

3.1 CARACTERIZACION GENERAL DE LOS PRODUCTOS

La planta de la Asociación Comunitaria Campesina del Proyecto del Desarrollo Integral Rural San Antonio Silva, estará orientada principalmente a la producción de alimentos concentrados para ganado bovino lechero de doble propósito.

Se definirá como concentrado, la mezcla de varios alimentos que suple nutrientes (proteínas, carbohidratos, minerales, grasas, etc.), cuyo contenido de fibra oscila entre el 12 y 19 por ciento, de acuerdo a las regulaciones del control de calidad de materias primas inherentes en la alimentación del ganado bovino según la edad y destino de la producción de los animales.

Los alimentos concentrados, son utilizados en la alimentación animal como suplemento nutricional o para llenar requerimientos no satisfechos con el consumo de pastos naturales y/o mejorados , frescos o preservados.

Los tipos de alimentos concentrados a producir serán: lechero, iniciación, desarrollo y mantenimiento.

3.1.1 Descripción del Producto a Obtener

El alimento concentrado será presentado en forma sólida granulada, con particulas de tamaño variable. El color característico será entre café claro y café oscuro. El sabor tenderá a ser dulce como consecuencia de la cantidad de hidratos de carbono que contendrá el concentrado. El olor será característico ya que reflejará la calidad y cantidad de la fuente proteica a utilizarse.

El producto estará constituido por una ración balanceada que contendrá la energía metabolizable, el valor proteico, fibra, aminoácidos, vitaminas, minerales y demás elementos que requieren los animales en un momento determinado.

Las formulaciones de los alimentos concentrados a producir, dependerán de las materias primas existentes en el mercado, lo que indica que la cantidad de materias primas en las formulaciones podrá variar , no así la calidad del producto a obtener puesto que la sustitución de una materia prima por otra estará en función del contenido similar de nutrientes que se proponen.

3.1.2 Concentrados a Producir y Contenidos Nutricionales

Los concentrados a producir según los contenidos nutricionales serán: lechero, iniciación, desarrollo y mantenimiento.

Los concentrados para ganado lechero y mantenimiento se producirán para consumo interno de la Cooperativa y venta al público , no así los concentrados para desarrollo e iniciación que serán producidos únicamente para consumo interno, debido a que en el mercado investigado estos productos no presentan demanda significativa.

En cuanto a la presentación del producto para la venta , éste se presentará en bolsas de papel de capa múltiple con una capacidad de 100 libras cada bolsa. En el envase se detallará el tipo de concentrado y el contenido nutricional del producto.

El cuadro 3.1 muestra los contenidos nutricionales por clase de concentrado a elaborarse en el PRODIR San Antonio Silva.

Cuadro 3.1

CONTENIDO NUTRICIONAL DE LOS CONCENTRADOS A PRODUCIR
(En Base Seca)

DESCRIPCION DE NUTRIENTES	PRODIR LECHERO	PRODIR INICIA-CION	PRODIR DESA-RROLLO	PRODIR MANTE-NIMIENTO
Materia Seca (% de M.S.)	85.65	87.81	86.26	83.67
Energía Metabolizable (Mcal/kg de M.S.)	2.65	2.99	2.57	2.34
Energía Neta de Mantenimiento (Mcal/kg de M.S.)	1.54	1.84	1.70	1.25
Energía Neta de Peso (Mcal/kg de M.S.)	0.94	1.18	1.08	0.71
Energía Neta Leche (Mcal/kg de M.S.)	1.53	1.77	1.68	1.30
Proteína Cruda %	15.25	17.03	16.52	11.76
Fibra Cruda %	10.73	5.12	7.76	18.29
Calcio %	1.15	1.23	1.01	0.96
Fósforo %	0.71	0.82	0.87	0.56
Cloruro de Sodio %	1.37	1.02	1.16	1.91
Azufre %	0.30	0.24	0.24	0.28
Magnesio %	0.18	0.19	0.20	0.13
Potasio (PPM)	0.77	0.39	0.77	1.00
Hierro (PPM)	208.60	136.96	224.35	183.32
Cobre (PPM)	14.11	12.44	15.04	14.41
Cobalto (PPM)	0.83	1.75	0.68	0.67
Zinc (PPM)	53.98	67.64	62.27	39.56
Aureomisina (PPM)	51.93	57.81	55.61	40.24

Fuente: Investigación Directa
(Mcal/kg Megacaloría por kilogramo; PPM: Partes por millón).

3.1.3 Normas de Control de Calidad

La calidad de producción de concentrado en general, está regulada por la "Ley Sobre Control de Pesticidas , Fertilizantes y Productos para Uso Agropecuario" promulgada por Decreto Legislativo número 315 del 25 de abril de 1973 y publicado en el Diario Oficial número 85, tomo 239 del 10 de mayo de 1973, y el "Reglamento para la Producción, Importación, Exportación, Comercializacion y Uso de Concentrados Alimenticios y Demás Productos destinados a la Nutrición y Alimentación Animal." Estas normas se detallan en el Anexo 3.2.

3.2 USOS DE PRODUCTO Y SUSTITUTOS

3.2.1 Usos del Producto

El uso del concentrado se orienta a suplir las necesidades nutricionales que requiere el hato bovino y que los pastos no satisfacen a cabalidad especialmente en la época seca.

3.2.2 Productos Sustitutos

En cuanto a productos sustitutos, en realidad no existen; lo que varía son las formulaciones, y en otros casos, mezclas elaboradas por el propietario de la explotación lechera que generalmente obtiene la materia prima y prepara su mezcla.

3.2.3 Destino de la Producción

La producción de concentrados se orientará a una parte del mercado nacional. En primer lugar, al consumo interno del hato lechero de la ACC PRODIR San Antonio Silva, y en segundo lugar, a las explotaciones lecheras pertenecientes tanto a ganaderos individuales como a las Asociaciones Cooperativas de la Reforma Agraria que se encuentran ubicadas dentro del área de influencia del proyecto (San Miguel-La Unión).

3.3 AREA DE MERCADO

3.3.1 Area Geográfica del Proyecto

El proyecto estará ubicado en la Asociación Comunitaria Campesina del PRODIR San Antonio Silva, jurisdicción y Departamento de San Miguel.

La comercialización del producto incluirá los municipios de San Miguel, El Carmen y La Unión, que son localidades altamente ganaderas

y son lugares sumamente cercanos al proyecto de concentrados.

Las Asociaciones Cooperativas de la Reforma Agraria que se encuentran dentro del Area Geográfica del proyecto, y que pueden ser abastecidas, son detalladas a continuación:

Municipio de San Miguel:

Cooperativas El Obrajuelo, Tangolona, Mayucaquín, Fé Cristiana San Antonio Silva, San Francisco Anchico, Cantora, Casamota y Gualuca.

Municipio de La Unión:

Cooperativas El Guanacastal, Sirama-Lourdes, El Güisquil, Maquigüe, Condadillo, El Retiro y La Maltez.

Municipio de San Carlos (Morazán):

Cooperativa Santa Barbara Dos.

Las explotaciones lecheras pertenecientes a ganaderos individuales que serán atendidas por el proyecto, se encuentran en el muncipio de San Miguel que comprende los cantones Miraflores, Tablas, El Cablotillo, Cofradilla y Anchico. También las explotaciones ubicadas en los municipios de El Carmen y San Alejo, ambos pertenecientes al departamento de La Unión.

3.3.2 Población Bovina a Atender

La población bovina considerada como usuaria de este proyecto estará comprendida por el hato lechero de la A.C.C. PRODIR San Antonio Silva, Cooperativas del Sector Reformado y Tradicional, y ganaderos particulares o individuales todos ubicados en la zona de influencia del proyecto (San Miguel-La Unión). Descripciones de los hatos se muestran en los Cuadros 3.3, 3.4 y 3.5 para el primer año del proyecto.

A continuacion se detalla el hato bovino considerado como usuario del proyecto, como resultado de una encuesta realizada en diciembre de 1989.

Vacas en Produción	1582 animales
Vacas Horras	675 " "
Novillas	1351 " "
Terneras	758 " "
Toros y Toretes	11 " "
TOTAL	4377 animales

Para efectos de cálculo de producción y consumo de concentrados se aplicó una tasa de crecimiento anual del hato de 2 por ciento enmarcado dentro del rango considerado por las políticas sectoriales agropecuarias establecidas por el MAG.

3.4 COMPORTAMIENTO DE LA DEMANDA

3.4.1 Demanda Total de Concentrado Produccion Nacional

Los demandantes de concentrados lo constituyen las explotaciones bovinas, avícolas y porcinas, siendo las explotaciones avícolas las que presentan mayor demanda (del 91.8 por ciento en 1978 a 87.2 por ciento en 1986), como se demuestra en la estructura porcentual de demanda presentada en el Cuadro 1 del Anexo 3.1.

Según la Dirección General de Estadística Agropecuaria del Ministerio de Agricultura y Ganadería (DGEA-MAG), la oferta total de concentrado por año es casi similar a la demanda, ya que los cambios de inventarios anuales son insignificantes.

En ese sentido, el comportamiento de la demanda total anual de concentrados para bovinos para el período 1978-1986 es casi equivalente al de la oferta en el mismo período (Ver Cuadro 2 del Anexo 3.1). Esta demanda durante el período de 1978 a 1986 creció a una tasa anual acumulativa de 9.9 por ciento. (Cálculos de la tasa anual al pié del Cuadro 2 Anexo 3.1)

3.4.2 Consumo Aparente

El consumo aparente se analizará a partir del producto final y de las principales materias primas que se producen en el país. El consumo aparente de las materias primas se hará en forma general, debido a que algunos productos no se destinan totalmente a la elaboración de concentrados exclusivamente, sino que compiten con otros usos (consumo humano e industrial, etc.), por ejemplo el maíz y la melaza.

Con relación al producto final concentrado, la producción nacional se convierte en el consumo aparente, puesto que las exportaciones e importaciones son ínfimas. El consumo aparente de las principales materias primas para el período de 1980 es presentado en el Cuadro 3 del Anexo 3.1 y basándose en esta información, en el Cuadro 4 del Anexo 3.1 se presenta el porcentaje de producto demandado por la industria nacional de concentrado con relación al consumo aparente.

3.5 PROYECCION DE LA DEMANDA

3.5.1 Proyección de la Demanda Nacional

Tomando en consideración lo manifestado por la DGEA-MAG, de que la oferta total de concentrado por año es casi similar a la demanda anual ya que los cambios de inventarios anuales son insignificantes, en el Cuadro 3.2 se presenta la demanda total de concentrados para bovinos proyectada para el período 1990-1999 a una tasa anual acumulativa del 9.9 por ciento.

Puede observarse que de 1990 a 1999 hay un aumento en la demanda nacional de concentrados equivalente a 1,062,193 qq.

Cuadro 3.2

PROYECCION DE LA DEMANDA NACIONAL DE CONCENTRADOS PARA BOVINOS PERIODO 1990-1999 (Quintales)

AÑO	DEMANDA ANUAL
1990	778,371
1991	866,251
1992	951,825
1993	1,045,853
1994	1,149,169
1995	1,262,692
1996	1,387,429
1997	1,524,489
1998	1,675,088
1999	1,840,564

Fuente: Investigación Directa.

3.5.2 Demanda de Concentrados por parte de las Explotaciones Lecheras Ubicadas en el Area de Influencia del Proyecto

Con el propósito de determinar la demanda de concentrados por parte de las explotaciones lecheras ubicadas en el área de influencia del proyecto, se tomarán los siguientes aspectos :

- Consumo interno de concentrado por parte del hato lechero de la cooperativa misma.

- Consumo determinado en las Asociaciones Cooperativas de la Reforma Agraria encuestadas en el área de influencia del proyecto.

- Consumo potencial determinado en las Asociaciones Cooperativas de la Reforma Agraria no encuestadas cercanas al área de influencia del proyecto.

- Consumo potencial determinado en propietarios de hatos lecheros ubicados y cercanos al área de influencia del proyecto.

- Consumo-Oferta potencial determinadas en los agroservicios y agencias comerciales distribuidoras de materias primas para elaboración de concentrado ubicados en las ciudades de San Miguel y La Unión.

3.5.2.1 Demanda de Concentrados por parte de la A.C.C. PRODIR San Antonio Silva

El consumo interno por parte del hato lechero del PRODIR San Antonio Silva, se calculará en base a los siguientes aspectos: a) Inventario del ganado bovino del PRODIR presentado en el Cuadro 2.2: b) en base a los requerimientos de consumo diario de concentrado por animal y en base a criterios técnicos de manejo del hato en la misma empresa y c) en base a los coeficientes técnicos presentados en el Cuadro 2.3 en especial el promedio de produción diaria de leche (8.3 botellas), periodo de lactancia (281 días) y el intervalo entre partos (14 meses).

El Cuadro 3.3, presenta el cálculo de consumo interno de concentrado, puede observarse que el consumo interno de concentrados para el primer año es de 24,172 quintales

Cuadro 3.3

CALCULO DE CONSUMO INTERNO DE CONCENTRADOS PRIMER AÑO DEL PROYECTO

DESCRIPCION DEL HATO	INVENTARIO ACTUAL (ANIMAL)	CONSUMO DIARIO LBS.	CONSUMO/ANIMAL PERIODO (QQ)	CONSUMO TOTAL PERIODO (QQ)
Vacas en Prod.	553	5.5	15.45[1]	8.547.0[1]
Vacas Horras	190	8.0	9.60[2]	1.824.0[2]
Novillas Aptas para Monta	260	8.0	28.80[3]	7.488.0[3]
Novillas en Des. (1-2 años)	209	6.0	21.60[3]	4.514.0[3]
Terneras (nacimiento -1 año)	217	1.0 y 2.0[4]	6.30[3]	1.367.0[3]
Toros y Toretes	11	6.0	21.60[3]	237.0[3]
Total	1440			23.977.00

Observaciones al Cuadro 3.3:

[1] Cálculo de consumo de concentrado en 281 dias de lactancia del hato lechero PRODIR San Antonio Silva.

[2] Cálculo de consumo de concentrado en 120 dias tomando en consideración los 281 dias de lactancia (9.3 meses) y el intervalo entre partos (14 meses), quedando cuatro meses de espera para entrar nuevamente a lactancia.

[3] Cálculo de consumo de concentrado por año (360 dias).

[4] 90 días de alimentación x 1.0 lb de concentrado Iniciación/animal/día
270 días de alimentación x 2.0 lbs de concentrado Desarrollo/animal/día.

Fuente: Anexo 3.3 Cuadro 1.

3.5.2.2 Demanda Determinada de Concentrados en las Asociaciones Cooperativas del Sector Reformado Encuestadas en el Area de Influencia del Proyecto

Con el propósito de determinar la demanda de concentrados por parte de las Cooperativas del Sector Reformado ubicadas en el área de influencia del proyecto, se procedió a encuestar las Cooperativas a través de los técnicos destacados por el Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria (ISTA).

Las Cooperativas que demandan concentrado son: El Obrajuelo, Tangolona, Mayucaquín, Santa Barbara Dos, Fé Cristiana, Cantora,Casamota, Gualuca y el Retiro.

Las Cooperativas La Ceiba y Tamera contestaron que ellas producen el concentrado para sus hatos y las cooperativas Chilanguera y El Manguito contestaron que no suministran concentrado a sus hatos.

Para efectos del cálculo de concentrado por hato de cada cooperativa se han considerado los siguientes aspectos:

- Los sistemas de manejo que las Cooperativas les dán a sus hatos, manifestando la mayor necesidad de suministrar concentrado durante la época seca, en vista que es el período más crítico en la alimentación del ganado (diciembre a junio) en la zona de influencia y áreas aledañas al proyecto.

- Con el propósito de mejorar la producción de leche fluida de las Cooperativas, alargar el período de lactancia y en general alimentar mejor el hato, se consideran los siguientes aspectos:

- Proporcionar 5.5 libras de concentrado lechero por dia a cada vaca en producción durante los 240 días de lactancia . Esta cantidad de concentrado permitirá incrementar la producción promedio de leche vaca/día en 8 botellas más del promedio/día que actualmente obtienen.

- Proporcionar 8.0 lbs. de concentrado de mantenimiento por día a cada vaca horra por un período de 180 días en época seca, debido a que durante la época de lluvias (junio a noviembre) existen pastos verdes o pastos conservados.

- Proporcionar 6.0 lbs. de concentrado de mantenimiento por día a cada novilla por un período de 180 días (época seca).

- Proporcionar 1.6 lbs. de concentrado de iniciación-desarrollo a cada ternera lactante durante 180 días (época seca y parte de época lluviosa de acuerdo a fecha de nacimiento).

El cuadro 3.4, presenta la descripción del hato, el consumo de concentrado y la producción actual promedio de leche vaca/día que se obtiene en las cooperativas consideradas como demandantes de concentrado.

Puede observarse, que el total demandado de concentrado por las cooperativas ubicadas en el área de influencia, asciende a 18,378 quintales para el primer año del proyecto.

Cuadro 3.4

HATO LECHERO DE COOPERATIVAS ENCUESTADAS Y UBICADAS EN EL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO CONSUMO DE CONCENTRADO Y PRODUCCION ACTUAL PROMEDIO POR VACA/DIA PRIMER AÑO DEL PROYECTO

COOPERATIVAS	VACAS EN PRODUCC	CONSUMO CONCEN-TRADO[1] (QQ)	VACAS HORAS[2] (QQ)	CONSUMO CONCEN-TRADO (QQ)	NOVI-LLAS[3] (QQ)	CONSUMO CONCEN-TRADO (QQ)	TERNERAS[4]	CONSUMO CONCEN-TRADO (QQ)	No de ANIMA-LES	CONSUMO TOTAL CONCEN-TRADO (QQ)	PRODUCC. ACTUAL VACA/DIA
El Obrajuelo	51	673	11	158	24	259	15	43	101	1,133	12.7 bot
Tangolona	115	1,518	69	994	132	1,426	57	164	373	4,102	5.6
Mayucaquin	19	251	13	187	24	259	9	26	65	723	9.2
Santa Bárbara Dos	14	185	22	317	35	378	8	23	79	903	3.6
Fé Cristiana	41	541	7	101	19	205	19	55	86	902	6.25
Cantora	80	1,056	54	778	126	1.361	32	92	292	3,287	2.6
Casamota	63	832	34	490	106	1,145	47	135	250	2,602	4.84
Gualuca	18	237	30	432	19	205	12	35	79	909	3.1
El Retiro	91	1,201	61	878	132	1,425	109	314	393	3,817	1.2
Total	492	6,494	301	4,334	617	6,663	308	887	1,718	18,378	

[1] 5.5 lbs de concentrado vaca/dia/ durante 240 dias (Lechero).
[2] 8 lbs de concentrado vaca horra/dia durante 180 dias.(Mantenimiento)
[3] 6 lbs de concentrado/novilla/dia/durante 180 dias (Mantenimiento).
[4] 1.6 lbs de concentrado/ternera lactando/dia durante 180 dias (Iniciación-Desarrollo).
Fuente: Investigación Directa.

3.5.2.3 Demanda Potencial Determinada en Cooperativas del Sector Reformado y Ganaderos Individuales Ubicados en Areas Aledañas al Proyecto (MERCADO POTENCIAL)

Para obtener un mercado potencial que represente las áreas aledañas al proyecto, se tomaron datos de los reportes mensuales de ganadería que las Cooperativas del Sector Reformado entregan al ISTA Región Oriental

Agraria; además se encuestaron 30 propietarios de ganado lechero de los cantones Miraflores, Tablas, El cablotillo, Cofradilla y Anchico.

Las cooperativas consideradas como parte del mercado potencial son San Francisco Anchico, La Maltez, El Guanacastal, Sirama-Lourdes, El Güisquil, Maquigüe y Condadillo.

Los propietarios de ganado lechero fueron tomados como mercado potencial debido a que ellos preparan sus silos de maicillo forrajero y adquieren materias primas como fuentes protéicas para suplementar el ganado, a pesar de ello, 20 manifestaron que comprarían los concentrados que se elaboren en el PRODIR San Antonio Silva para mantener el ganado en buenas condiciones y aumentar la producción de leche.

El Cuadro 3.5 presenta la descripción del hato, el consumo potencial de concentrado y la producción actual promedio de leche por vaca/día que se obtiene en las cooperativas y a nivel de los ganaderos individuales. Puede observarse que el mercado potencial constituye un consumo de 13,268 quintales de concentrado para un total de 1,219 animales en el primer año del proyecto.

Para efectos de cálculos de consumo de concentrado se tomaron los índices utilizados en la determinación de la demanda de las cooperativas, ubicadas en el área de influencia del proyecto (Sección 3.5.2.2).

Cuadro 3.5

HATO LECHERO DE COOPERATIVAS Y GANADEROS PARTICULARES UBICADOS EN AREAS ALEDAÑAS DEL PROYECTO, CONSUMO DE CONCENTRADOS Y PRODUCCION ACTUAL PROMEDIO POR VACA/DIA PRIMER AÑO DEL PROYECTO

COOPERATIVAS	VACAS EN PRODUCC [1]	CONSUMO CONCEN-TRADO (qq)	VACAS HORRAS [2]	CONSUMO CONCEN-TRADO (qq)	NOVILLAS [3]	CONSUMO CONCEN-TRADO (qq)	TERNERAS [4]	CONSUMO CONCEN-TRADO (qq)	TOTAL ANI-MALES	CONSUMO TOTAL CONCEN-TRADO (qq)	PRODUCC PROMEDIO VACA/DIA
San Francisco											
Anchico	15	198	2	29	21	227	20	58	58	512	2.4 lbt
La Maltez	18	238	21	302	13	140	22	63	74	743	3.0
El Guanacastal	18	238	18	259	9	97	14	40	59	634	2.1
Sirana-Lourdes	56	739	10	144	47	509	25	72	138	1,463	3.4
El Huisquil	57	752	18	259	64	691	31	89	170	1,791	1.3
Maquiqüe	25	330	24	346	27	292	13	37	89	1,005	2.0
Condadillo	56	739	18	259	36	388	35	101	145	1,487	4.6
Sub Total	245	3,234	111	1,598	217	2,343	160	460	733	7,635	
Ganaderos Particulares	292	3,854	73	1,051	48	518	73	210	486	5,633	4.0
Total	537	7,088	184	2,649	265	2,861	233	670	1,219	13,268	

[1] 240 dias de lactancia/5.5 lbs de de concentrado/dia/animal (Lechero).
[2] 180 dias (época seca)/8.0 lbs de concentrado/dia/animal (Mantenimiento).
[3] 180 dias (epoca seca)/6.0 lbs de concentrado/dia/animal (Mantenimiento).
[4] 180 dias (época seca)/1.6 lbs de concentrado/dia/ternera (Iniciación-Desarrollo).
Fuente: Investigación Directa.

3.5.3 Proyección De La Demanda Investigada

Para determinar la proyección de la demanda investigada que tendrá el proyecto en los primeros diez años se realizaron las siguientes operaciones.

- Se calculó la demanda interna del hato lechero de la A.C.C PRODIR San Antonio Silva (Cuadro 3.3, Sección 3.5.2.1.)

- Se calculó la demanda real externa de las Cooperativas de la Reforma Agraria que se encuentran ubicadas en el área de influencia del proyecto (Cuadro 3.4, Sección 3.5.2.2).

- Se calculó la demanda potencial externa presentada por las cooperativas del Sector Reformado y ganaderos particulares que se ubican en áreas aledañas al proyecto (Cuadro 3.5, Sección 3.5.2.3).

- Para efectos de proyectar la demanda investigada de concentrados, se estimó un crecimiento del hato en una tasa del 2 por ciento anual.

Esta tasa fue aplicada a los inventarios de los hatos y a los consumos de concentrados presentados en los Cuadros 3.3, 3.4 y 3.5 que reflejan el primer año del proyecto.

La tasa de crecimiento anual del hato (2 por ciento) se encuentra dentro del rango considerado por las políticas sectoriales agropecuarias establecidas por el MAG ya que éstas estiman ese rango entre el 2.0 y 3.5 por ciento.

Los cálculos de proyección de crecimiento del hato lechero y demanda de concentrados, se encuentran en los Cuadros 1, 2, 3 y 4 del Anexo 3.3.

El Cuadro 3.6, presenta la proyección de la demanda investigada. Puede observarse que la demanda real interna constituye el 43 por ciento de la demanda total investigada seguida de la demanda real externa con un 32 por ciento y luego la demanda potencial externa con un 24 por ciento.

Cuadro 3.6

PROYECCION DE LA DEMANDA INVESTIGADA PARA EL PROYECTO (QUINTALES DE CONCENTRADO)

DESCRIPCION	AÑOS DEL PROYECTO						
	1	2	3	4	5	6-10	RELACION
Demanda Real Interna	23,977	24,440	24,909	25,462	25,934	26,486	43%
Demanda Real Externa	18,378	18,743	19,121	19,488	19,893	20,271	33%
Demanda Potencial Externa	13,268	13,535	13,790	14,058	14,342	14,620	24%
Demanda Total	55,623	56,718	57,820	59,008	60,169	61,377	100%

Fuente: Investigación Directa.

3.5.4 Estimación de la Participación del Producto a Obtenerse en Comparación con la Demanda del Area del Proyecto

El Cuadro 3.7 presenta la participación del producto a obtenerse por parte de la A.C.C PRODIR San Antonio Silva en relación a la demanda proyectada en el área de ubicación del proyecto.

Puede observarse que la oferta no sobrepasa el 88.7 por ciento de la demanda presentada para una vida útil de 10 años para el proyecto. Por lo que se deduce que la capacidad de produccion de la fábrica de concentrados no cumple con lo demandado . Existe por lo tanto, la posibilidad de incrementar la capacidad instalada de la fábrica. Sin embargo para efectos del plan de producción de la planta se ha asumido conservadoramente para mantener una participación de un 88.7 por ciento en el mercado del área de influencia del proyecto.

Cuadro 3.7

PROYECCION DE LA DEMANDA EN EL AREA DE ACCION Y LA OFERTA PRESENTADA POR LA A.C.C. PRODIR SAN ANTONIO SILVA (MILES DE QUINTALES)

AÑO	DEMANDA DEL AREA DEL PROYECTO	PRODUCCION DE LA A.C.C. PRODIR	PORCENTAJE DE PARTICIPACION
1	55.6	49.3	88.6
2	56.7	50.3	88.7
3	57.8	51.2	88.5
4	59.0	52.2	88.4
5	60.1	53.3	88.6
6	61.3	54.4	88.7
7	61.3	54.4	88.7
8	61.3	54.4	88.7
9	61.3	54.4	88.7
10	61.3	54.4	88.7

Fuente: Investigación Directa.

3.6 COMPORTAMIENTO DE LA OFERTA

3.6.1 Oferta de Concentrados para Ganado Bovino

La producción de concentrados para animales, en general se efectúa a través de fábricas comerciales privadas, asociaciones y cooperativas ganaderas. Sin embargo, no todas ofrecen el producto al público sino que unas lo fabrican para el autoconsumo y otras para el público.

De acuerdo a la Dirección General de Economía Agropecuaria del MAG, en 1986 habían 19 empresas dedicadas a la fabricación de concentrados, de las cuales 9 (47.4 por ciento) producían este rubro destinado al ganado

bovino. De estas 9 empresas solamente 2 de ellas elaboran el producto en forma única, y el resto (7 empresas) así como las 10 empresas que componían el total, fabricaban este alimento para aves, cerdos y otras especies animales.

Para ese año, (1986) las empresas identificadas que fabricaban el concentrado para bovinos eran Aliansa, Moore Comercial, Mataderos De El Salvador, Molino Nuevo, Aserradero San José, Granja Los Planes, Agromoa, La Escuela Nacional de Agricultura (ENA) y CEDESA, sin embargo sólo cinco de ellas ofrecen el producto al público como puede observarse en el cuadro Cuadro 3.9.

3.6.1.1 Producción de Concentrado para Ganado Bovino

- Producción Nacional

El Cuadro 3.8, presenta la retrospectiva de la producción-oferta nacional de concentrado para ganado bovino durante el período de 1978 a 1986. No se incluye los años 1987 y 1988 por no encontrarse disponible la información.

Del mismo cuadro se puede inducir que la tasa de crecimiento acumulado durante esos nueve años fué 9.9 por ciento con un aumento de 288,046 quintales.

Además se puede observar que con respecto a la producción total de concentrados (incluye aves, porcinos y otros), la producción de concentrados para ganado bovino osciló entre el 6 por ciento como mínimo en 1980 y 13.1 por ciento en 1983.

Cuadro 3.8

PRODUCCION NACIONAL DE CONCENTRADO PARA GANADO BOVINO
(QUINTALES)

AÑO	PRODUCCION NACIONAL DE CONCENTRADOS[1]	PRODUCCION PARA BOVINOS	INCREMENTO ANUAL (%)	RESPECTO PRODUCCION NACIONAL (%)
1978	3,636,400	254,051		7.0
			-0.04	
1979	3,870,700	253,925		6.6
			-5.00	
1980	4,017,900	241,340		6.0
			+31.50	
1981	3,901,600	317,365		8.1
			+7.50	
1982	4,030,100	341,176		8.5
			+76.90	
1983	4,610,800	603,648		13.1
			-5.20	
1984	5,055,700	572,244		11.3
			-15.50	
1985	5,499,800	483,371		8.8
			+12.10	
1986	5,943,400	542,097		9.1

[1] Cuadro 1, Anexo 3.1
Fuente: Dirección General de Economía Agropecuaria MAG.

El Cuadro 3.9, muestra como la producción nacional de concentrados fué generada por empresas durante el año 1985. Puede observarse que las empresas Mataderos de El Salvador, Molino Nuevo, Moore Comercial fueron las empresas que tuvieron mayor participación en la producción nacional de concentrados para ese año 1985.

Cuadro 3.9

PRODUCCION DE CONCENTRADO BOVINO POR EMPRESA
1985

NOMBRE	QQ	%
ALIANSA*	36,330	7.5
MOORE*	99,979	20.7
MATADEROS DE EL SALVADOR	138,261	28.6
MOLINO NUEVO*	114,294	23.6
GRANJA LOS PLANES	1,260	0.4
ENA	2,939	0.6
CEDESA*	9,313	1.9
ASERRADERO SAN JOSE*	70,247	14.5
AGROMOA	10,748	2.2
TOTAL	483,371	100.0

* Venden Concentrado
Fuente: Dirección General de Economía Agropecuaria MAG-1985.

- Destino de la Producción Nacional

La producción nacional de concentrado se ha orientado para satisfacer la demanda del ganado bovino en sus diferentes etapas fisiológicas; así se tiene conentrado para terneras (iniciación), desarrollo, producción láctea, mantenimiento, engorde y sementales.

El Cuadro 3.10 presenta los antecedentes históricos de la producción industrial destinada a dichas etapas. Se puede observar que los concentrados mas estables durante el período 1978/1986 son los de producción láctea alta, oscilando su participación entre el 20.8 por ciento como mínimo en 1983 y el 37.0 por ciento como máximo durante 1985.

Cuadro 3.10

PRODUCCION DE CONCENTRADO INDUSTRIAL PARA BOVINOS
(QUINTALES)

PERIODO	PRODUCCION LACTEA																	
	TERNERAS	%	CRECIMIENTO	%	ALTA	%	MEDIA	%	BAJA	%	MANTENIMIENTO	%	ENGORDE	%	SEMENTALES	%	TOTAL	%
1978	11,450	4.5	10,281	4.0	70,810	27.9	74,010	29.1	26360	10.4	44,227	17.4	10,843	4.3	6,070	2.4	254,051	100.00
1979	6,922	2.7	10,095	4.0	75,656	29.8	36,017	14.2	39,160	15.4	81,151	32.0	600	0.2	4,324	1.7	253,295	100.0
1980	8,224	3.4	4,230	1.7	74,621	30.9	38,357	15.9	25,520	10.6	42,845	17.8	37,607	15.6	9,953	4.1	241,340	100.0
1981	15,116	4.8	2,825	0.9	112,127	35.3	39,814	12.5	41,520	13.1	102,449	32.3	2,714	0.9	800	0.2	317,365	100.0
1982	12,808	3.8	5,817	1.7	107,217	31.4	32,069	9.4	70,195	20.6	65,180	19.1	47,610	13.9	280	0.1	341,176	100.0
1983	4,264	0.7	16,624	2.7	125,623	20.8	28,154	4.6	121,880	20.2	104,741	17.4	202,042	33.5	320	0.1	603,648	100.0
1984	7,969	1.4	11,451	2.0	182,304	31.8	25,078	4.4	43,885	7.6	40,521	7.1	260,829	45.6	207	0.1	572,244	100.0
1985	8,192	1.7	9,748	2.0	178,883	37.0	25,252	5.2	40,670	8.5	71,623	14.8	148,603	30.7	400	0.1	483,371	100.0
1986	6,679	1.2	37,052	6.8	152,834	28.2	104,609	19.3	58,496	10.8	45,517	8.4	136,497	25.2	421	0.1	542,105	100.0
	(4,771)		26,771		82,024		30,599		32,136		1,290		125,654		(5,649)		288,054	

Fuente: Dirección General de Estadísticas Agropecuarias MAG.

En la región oriental del país, se encuentran 7 fábricas de concentrados y forrajes, pequeñas y de reciente producción, las cuales no proporcionan datos de producción alguna.

Las fábricas en mención se encuentran ubicadas en las siguientes ciudades:

Forrajes Migueleños	Municipio San Miguel
Forraje Agropecuaria	Municipio San Miguel
Forraje El Ranchero	Municipio El Tránsito/San Miguel
Forrajes El Corral	Municipio San Miguel
Forrajes ACOPALIN [1]	Municipio Santa Rosa de Lima/La Unión
Concentrados ALPESA [2]	Municipio La Unión/La Unión

Estas fábricas no afectarían en ningún momento la producción del proyecto en estudio, en vista de que la Región es altamente ganadera y cada fábrica tiene su área de mercado establecido. Estas fábricas no atienden con sus productos a las explotaciones encuestadas.

El área que el proyecto cubrirá no está invadida por producto concentrado alguno.

[1] Asociación Cooperativa de Productores Agropecuarios de Santa Rosa de Lima.

[2] Alimentos Pecuarios Sociedad Anónima (ALPESA).

3.6.1.2 Proyección de la Oferta Nacional de Concentrado para Ganado Bovino

Las proyecciones nacionales de la oferta de concentrados se efectúa a través de la tasa acumulativa anual del 9.9 por ciento. Los resultados de la proyección nacional para el período de 1990 a 1999 son presentados en el Cuadro 3.11 tomando como base el Cuadro 2 del Anexo 3.1.

Cuadro 3.11

PROYECCION DE LA OFERTA NACIONAL DE CONCENTRADOS PARA GANADO BOVINO PERIODO 1990-1999 (MILES DE QUINTALES)

AÑO	OFERTA
1990	788.3
1991	866.2
1992	951.8
1993	1,045.8
1994	1,149.1
1995	1,262.7
1996	1,387.4
1997	1,524.5
1998	1,675.1
1999	1,840.5

Fuente: Investigación Directa.

3.6.1.3 Participacion del Proyecto ante la Oferta Nacional de Concentrados

La participación del proyecto ante la oferta nacional de concentrados oscila entre el 6.3 y el 2.9 por ciento para el período de 1990 a 1999, como puede observarse en el Cuadro 3.12. Por lo que se deduce que el proyecto tiene sus ventajas al encontrar un mercado local insatisfecho.

Cuadro 3.12

PARTICIPACION DEL PROYECTO ANTE LA OFERTA NACIONAL DE CONCENTRADOS PERIODO 1990-1999 (MILES DE QUINTALES)

AÑO	OFERTA NACIONAL	OFERTA DEL[1] PROYECTO	PORCENTAJE DE PARTICIPACION
1990	788.3	49.3	6.3
1991	866.2	50.3	5.8
1992	951.8	51.2	5.4
1993	1,045.8	52.2	5.0
1994	1,149.1	53.3	4.6
1995	1,262.7	54.4	4.3
1996	1,387.4	54.4	3.9
1997	1,524.5	54.4	3.6
1998	1,675.1	54.4	3.2
1999	1,840.5	54.4	2.9

[1] Cuadro 1.2
Fuente: Investigación Directa.

3.6.1.4 Oferta Investigada de Concentrados en el Area de Influencia y Aledaña al Proyecto

Para determinar la oferta actual de concentrados en el área de influencia y zonas aledañas al PRODIR San Antonio Silva se realizó una encuesta dirigidas a las agencias comerciales y agroservicios que distribuyen o venden concentrados en las ciudades de San Miguel y La Unión. En la ciudad de San Miguel se encuestaron 12 centros comerciales: 2 agencias comerciales y 10 agroservicios.

Las agencias comerciales encuestadas fueron San Judas y Sorto. Los Agroservicios encuestados fueron: Cabrera, El Ganadero, El Jinete, El Migueleño, El Buen Amigo, El Ranchero, El Surco, La Central, La Hacienda, Los Amigos.

Solamente en el Agroservicio El Buen Amigo no proporcionaron información alguna. Del sondeo realizado el 20 y 21 de diciembre de 1989, se concluye que a nivel de los establecimientos encuestados, existen cuatro marcas de forrajes o concentrados disponibles para el público, siendo Agropecuaria, El Corral, El Migueleño y El Ranchero las marcas de concentrados que se distribuyen a nivel de la ciudad de San Miguel, tanto de producción de leche como para mantenimiento. No se encontró concentrado para terneras lactantes (iniciación-desarrollo).

Puede observarse en el Cuadro 32 que la marca El Corral es el que se distribuye en un mayor número de establecimientos visitados y que es el que mas se ha vendido en el mes de diciembre de 1989.

Cuadro 3.13

DISTRIBUCION Y VENTAS DE CONCENTRADO PARA GANADO BOVINO EN ESTABLECIMIENTOS DE SAN MIGUEL

MARCA DEL CONCENTRADO	No DE DISTRIBUIDORES	VENTAS MENSUALES (QQ) LECHERO	PRECIO[1] ¢/QQ	MANTENIMIENTO	PRECIO[1] ¢/QQ	TOTAL VENTAS (QQ)
Agropecuaria	2	50	27.00	150	24.50	200
El Corral	7	452	27.00	463	23.80	915
El Migueleño	1	0	0.00	50	20.00	50
El Ranchero	4	190	26.50	235	23.00	425
Total		692		898		1590

[1]/ Precios Promedios
Fuente: Investigación Directa.

Cabe mencionar que de acuerdo a la encuesta y a lo referido por los entrevistados, las ventas totales de concentrado para ganado lechero y de mantenimiento se duplican y hasta se triplican a partir del mes de enero a mayo en la ciudad de San Miguel y sus alrededores, debido a la escacez de pastos verdes o preservados.

Los encuestados manifestaron que en muchas ocasiones las producciones de concentrados (oferta) no logran abastecer el mercado. Algunos agroservicios disponen de 2 ó 3 marcas de concentrado para distribución al público.

En la ciudad de La Unión se encuestaron 4 agroservicios: El Amigo, El Ganadero, El Rey y Turcios.

En los 4 agroservicios encuestados se detectó también que la marca El Corral es la que se distribuye en la mayoría de los establecimientos y el que más se ha vendido en el mes de diciembre de 1989, como puede observase en el Cuadro 3.14.

Cuadro 3.14

DISTRIBUCION Y VENTAS DE CONCENTRADOS PARA GANADO BOVINO EN ESTABLECIMIENTOS DE LA UNION

MARCA DE CONCENTRADO	No DE DISTRIBUIDORES	VENTAS MENSUALES (QQ) LECHERO	PRECIO ¢/QQ	MANTENIMIENTO	PRECIO ¢/QQ	TOTAL VENTAS
Alpesa	2	35	65.0	-	-	35
El Corral	4	325	30.0	325	28.0	650
El Ranchero	1	-	-	200	27.0	200
Total		360		525		885

Fuente: Investigación Directa.

Las ventas se duplican a medida que la época seca va tomando auge en La Unión.

Es importante señalar que las empresas comerciales y los agroservicios encuestados en San Miguel y La Unión no atienden el área de mercado determinada para el proyecto debido a que la formulación de los concentrados no son de confianza para el ganadero y en muchos casos ni siquiera en el envase se registra la formulación o contenido nutritivo del producto.

El cuadro 3.15 resume las ventas u ofertas de concentrados que presentan las agencias comerciales y agroservicios encuestados en las ciudades de San Miguel y La Unión.

Puede observarse que las ventas de concentrado para ganado lechero son menores que las ventas de concentrado para mantenimiento. Esta situación obedece especialmente a la diferencia de precios existentes entre los productos ofertados y a que se está iniciando la época seca. Las ventas de concentrado para ganado lechero son mayores que las ventas para mantenimiento a medida que la época seca va tomando auge, según lo manifestaron los encuestados.

Cuadro 3.15

RESUMEN DE OFERTA DE CONCENTRADOS EN ESTABLECIMIENTOS ENCUESTADOS DE SAN MIGUEL Y LA UNION

MARCA DE CONCENTRADO	No DE DISTRI-BUIDORES	VENTAS MENSUALES LECHERO QQ	MANTENI-MIENTO QQ	TOTAL DE VENTAS QQ
Agropecuaria	2	50	150	200
Alpesa	2	35	-	35
El Corral	11	777	788	1,565
El Migueleño	1	-	50	50
El Ranchero	5	190	435	625
Total		1,052	1,423	2,475

Fuente: Investigación Directa.

3.7 ANALISIS DE COMERCIALIZACION

3.7.1 Canales de Comercialización

Las fábricas productoras de concentrados, generalmente expenden sus productos al mercado a travez de dos canales de comercialización:

1- Fabricante ----------> Consumidor
2- Fabricante ----------> Distribuidor ----------> Consumidor

El canal fabricante -------> consumidor es característico de la zona central, por encontrarse ubicadas en esta zona las fábricas con mayor capacidad de producción de concentrados para ganado bovino. Además, prevalece el mediano ganadero quien es el mayor demandante y por consumir grandes cantidades de concentrado, es sujeto de descuentos sustanciales sobre los montos totales de compra-venta.

El segundo canal Fabricante ---> Distribuidor ---> Consumidor se mantiene a nivel de las otras zonas del país, en las cuales los distribuidores son escogidos por los fabricantes, asignándoles metas de ventas por período de tiempo.

3.7.1.1 Canales de Comercialización para los Concentrados del PRODIR San Antonio Silva

Los canales de comercialización a utilizarse para los productos a obtener comprenden los descritos en la sección 3.7.1

1- Fabricante --------> Consumidor

2- Fabricante --------> Distribuidor --------> Consumidor

La A.C.C. PRODIR San Antonio Silva dentro de la empresa dispondrá dentro de su sala de venta directa tanto para distribuidores como para consumidores o ganaderos. Así como también dispondrá de ruteo para abastecer a los distribuidores (agencias comerciales y agroservicios encuestados y otros).

Cabe mencionar que los establecimientos comerciales encuestados para efectos de mercado manifestaron estar de acuerdo en ser distribuidores de los concentrados a elaborarse.

3.7.2 Márgenes de Comercialización

Los márgenes de comercialización encontrados por productos y participantes en los canales de comercialización son:

Los precios de concentrados bovinos al público son los siguientes:

Región Central:

FABRICA ALIANSA: Precios al público (2 enero 90):
Cerelac para ternera (iniciación), 16 por ciento proteína cruda ¢55.50 qq.
Multivita para mantenimiento y engorde 12 por ciento P.C ¢31.95/qq.
Vigolacta ganado en producción 16 por ciento P.C. ¢49.50/qq.
Superlacta premezcla ganado en producción 42 por ciento P.C ¢95.oo/qq.

Cabe mencionar que la fábrica ALIANSA proporciona márgenes de comercialización más altos a los distribuidores que se encuentran en los departamentos Usulután, San Miguel, Morazán y La Unión debido al costo del transporte en comparación con los distribuidores cercanos a la ciudad de San Salvador, los márgenes de comercialización no fueron dados a conocer.

Area De Influencia Del Proyecto (San Miguel, La Unión).

De acuerdo a los cuadros 19 y 20 los precios promedios al público de los concentrados ofertados son los siguientes:

FABRICA EL CORRAL: Precios al público, mantenimiento y engorde ¢25.90 qq. El Corral lechero ¢ 28.5 qq

FABRICA AGROPECUARIA: Agropecuaria mantenimiento y engorde ¢ 24.50 qq. Agropecuaria lechero ¢ 27.00 qq.

FABRICA EL RANCHERO: El Ranchero mantenimiento y engorde 10 por ciento proteína cruda ¢ 25.00 qq. El Ranchero lechero ¢ 26.50 qq.

FABRICA EL MIGUELEÑO: El Migueleño mantenimiento ¢ 20.00 qq.

FABRICA ALPESA: Premezcla ganado en producción 42 por ciento proteína cruda ¢ 65.00 qq.

La variación de precios se debe especialmente a que unos concentrados o mezclas son más ricas en proteina cruda que otras.

De acuerdo a lo manifestado por los propietarios de agencias comerciales y agroservicios, los productores de concentrados les dejan un margen de comercialización de ¢ 2 a ¢ 3 por quintal de producto, constituyendose así un margen de comercialización entre en 8 y el 11 por ciento por quintal de producto vendido.

3.8 PRECIOS

Los precios de los concentrados a producirse en la A.C.C. PRODIR San Antonio Silva, se han calculado en base al contenido proteíco y al precio de las fórmulas producidas por la fábrica de Alimentos Concentrados ALIANSA, considerada como la más fuerte de la competencia. Además, debido a que los concentrados se producirán y se comercializarán en la misma zona geográfica del proyecto, se considera como una política sana de mercado, que los precios de los concentrados a formular observen un 10 por ciento menor que el precio que realmente debieran tener de acuerdo a su nivel proteíco. Por ejemplo, el concentrado para ganado lechero que produce ALIANSA tiene 16 por ciento de proteína cruda y en el mercado se cotiza a ¢ 49.50/qq el mismo concentrado producido por la A.C.C. con un 15.25 por ciento de proteína cruda debiera tener un valor comercial de ¢ 47.18 qq, sin embargo, éste se venderá a ¢ 42.00/qq.

Ilustración: 16 % proteína cruda ---- ¢ 49.50/qq
15 % proteína cruda ---- ¢ x
x = ¢ 47.18/qq

A continuación se presentan los precios de los productos concentrados, tanto de la competencia como los que se producirán.

NOMBRE DEL PRODUCTO	FORMULADOR RESPONSABLE	NIVEL PROTEICO (%)	PRECIOVENTA (¢/QQ)
Lechero (Vigolacta)	ALIANSA	16.00	49.50
Lechero	PRODIR	15.25	42.00
Iniciación (Crecelac)	ALIANSA	16.00	55.50
Iniciación	PRODIR	17.00	53.00
Desarrollo	PRODIR	16.52	44.00
Mantenimiento (Multivita)	ALIANSA	12.00	31.95
Mantenimiento	PRODIR	11.76	28.00

3.9 DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS

3.9.1 Producción Nacional de Materias Primas para Concentrado

A través del Cuadro 5 del Anexo 3.1, puede observarse que durante el período de 1978/1979 a 1987/1988 la producción nacional de materias primas para elaborar concentrados ha disminuido notablemente. Así tenemos que se disminuyó la producción de melaza en 32,822 barriles de 110 galones en un período de 10 años.

La producción de harina de algodón y la cascarilla también han disminuido en 1,285.1 y 183.9 miles de quintales respectivamente de 1978/79 a 1987/88. La producción de pulimento y grancilla de arroz, se ha mantenido durante el período analizado, no así las producciones de maicillo, afrecho y harinilla de trigo que han disminuido considerablemente, como puede observarse en el mismo Cuadro 5 del Anexo 3.1.

3.9.1.1 Demanda Interna

3.9.1.2 Demanda Total de Materias Primas

En la fabricación de concentrados para animales se utiliza una extensa gama de materias primas, de las cuales algunas son indispensables y de origen nacional, y otras que pueden ser sustituidas, siempre y cuando cumplan con los requisitos nutritivos establecidos.

En el país se utilizan 40 productos y subproductos, incluyendo aminoácidos y pigmentos como la lisina, metionina, carophil rojo y amarillo que son utilizados principalmente en los alimentos para aves. El Cuadro 6 del Anexo 3.1, presenta el volumen de las diferentes materias primas utilizadas por las fábricas de concentrados.

3.9.1.3 Consumo Nacional de Materias Primas en la Fabricación de Concentrados

En el Cuadro 7 del Anexo 3.1, puede observarse que el consumo de la harina y la cascarilla de la semilla de algodón ha disminuido considerablemente en 322,312 qq. y 15,212 respectivamente en el período de 1978 a 1986, debido especialmente a que las áreas del cultivo de algodón han sido reducidas anualmente. Sin embargo, puede observarse que en el mismo período el consumo de afrecho de trigo y harina de soya ha aumentado en 39,374 qq y 568,848 qq respectivamente como fuentes de proteínas en sustitución de la harina de semilla de algodón.

3.9.2 Demanda Externa de Materias Primas

3.9.2.1 Exportaciones

El Cuadro 3.16 presenta los volúmenes de exportación de las principales materias primas utilizadas en la fabricación de concentrados. Puede observarse que durante el período de 1981 a 1988 las exportaciones de las materias primas descritas en el cuadro disminuyeron año con año .

Cuadro 3.16

VOLUMEN DE EXPORTACIONES DE LAS PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS
MILES DE KILOGRAMOS

MATERIAS PRIMAS	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Melaza	-	16,876.2	-	6,002.2	-	-	--	-	
Harina de Algodón	-	-	-	-	-	-	3,228.5	147.1	614.5
Cascarilla de algodón	-	-	-	199.5	160.7	25.8	-	-	-
Maiz	17,812.6	10,284.4	421.4	41.0	367.4	18,602.0	1,839.9	49.8	210.3
Maicillo	-	3.7	-	-	-	-	4.1	-	83.8
Afrecho Trigo	-	141.4	45.9	-	-	-	0.2	-	-
Harinilla de Trigo	276.7	-	195.1	-	-	6.9	-	-	-

Fuente: Dirección General de Estadísticas Agropecuarias-MAG.

3.9.3 Proyección de Areas a Cultivar y de Materias Primas a Obtener

3.9.3.1 Proyección Nacional de Areas a Cultivarse para Obtención de Materias Primas

Las materias primas a utilizarse en la elaboración de concentrados para bovinos, se encuentran disponibles en el mercado nacional. La empresa adquirirá las materias primas siguientes: melaza, harina de semilla de algodón, pulimento de arroz, harina de soya, sales minerales etc. teniendo la oportunidad de producir maíz, maicillo y otros materiales.

El Cuadro 3.17 presenta la proyección nacional de áreas a cultivarse para la obtención de materias primas para elaborar concentrados y para otros usos.

Cuadro 3.17

PROYECCION NACIONAL DE AREAS A CULTIVARSE PARA LA OBTENCION DE MATERIAS PRIMAS PARA ALABORAR CONCENTRADOS Y PARA OTROS USOS
AREAS ESTIMADAS A CULTIVARSE (Miles de Manzanas)

CULTIVO	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996-2000
Caña de Azúcar	53.0	53.1	53.1	53.2	53.3	53.4	53.4 [1]
Algodón	24.0	27.0	30.0	33.0	36.0	40.0	40.0 [1]
Arroz	19.8	20.7	21.6	22.6	23.6	23.6	23.6 [1]
Maíz	383.8	385.6	387.6	389.0	390.8	390.8	390.8 [1]
Maicillo	179.6	181.2	182.8	184.5	186.1	186.1	186.1 [1]

[1] Por año
Fuente: Dirección General de Estadísticas Agropecuarias MAG.

3.9.3.2 Proyección Nacional de Producción de Materias Primas

En el Cuadro 3.18 se presenta la proyección de la producción nacional de materias primas para un período de 10 años (1990-2000). De estas proyecciones, la empresa tomará participación activa en la adquisición de las mismas.

Cuadro 3.18

PROYECCION NACIONAL DE MATERIAS PRIMAS
PERIODO 1990-2000

PRODUCCIONES ESTIMADAS

MATERIAS PRIMAS	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996-2000
Melaza [1]	210,716.0	210,481.0	210,793.0	211,098.0	211,403.0	211,716.0	211,716.0 [3]
Semilla de Algodón [2]	396.0	445.0	495.0	544.5	594.0	660.0	660.0
Harina de Semilla de Algodón [2]	208.8	234.6	261.0	287.1	313.2	348.0	348.0
Cascarilla de Algodón [2]	52.7	59.2	65.8	72.4	79.0	87.8	87.8
Pulimento de Arroz [2]	80.0	83.6	87.3	91.2	95.2	95.2	95.2
Grancilla de Arroz [2]	51.4	53.7	56.1	58.6	58.6	61.2	61.2
Maíz [2]	12,896.7	12,954.7	13,013.0	13,071.6	13,130.4	13,130.4	13,130.4
Maicillo [2]	3,053.0	3,080.5	3,108.2	3,136.2	3,164.4	3,164.4	3,164.4

[1] Barriles de 110 galones.
[2] Miles de quintales.
[3] por año
Fuente: Investigación Directa.

La empresa como tal dispone de una cuota de melaza de 2940 galones por mes por parte de INAZUCAR. Esta cuota tendrá que ser aumentada cuando el proyecto se inicie. Se prevée que habrá disponibilidad de materias primas para la fabricación de concentrados en el futuro.

4. ESTUDIO TECNICO E INGENIERIA DEL PROYECTO.

4.1 SITUACION ACTUAL Y PROPUESTA TECNICA

4.1.1 Localización Interna de la Planta

La planta de concentrados, se halla localizada, dentro del complejo de las oficinas administrativas, a 300 metros sur-este de la Administración General y a 150 metros del taller mecánico.

4.1.2 Aspectos Generales de la Planta Formuladora de Concentrados

4.1.2.1 Infraestructura Existente

La obra civil de la fábrica de concentrado, forma una sola estructura; la que está constituida por techo a dos aguas, de lámina asbesto-cemento, sostenida por estructura metálica, paredes de ladrillo de obra y piso de cemento. El Cuadro 4.1, presenta las secciones en que se halla dividida la planta.

Cuadro 4.1

SECCIONES DE LA PLANTA DE CONCENTRADOS

SECCIONES	AREA(m^2)
MOLIDO DE MATERIAS PRIMAS	170.05
ALMACENAMIENTO DE RASTROJOS	74.02
MEZCLADO DE MATERIAS PRIMAS	146.91
AREA DE PROCESADO (SALES MINERALES)	58.51
AREA DE PROCESADO DE RASTROJOS	67.64
AREA DE SILOS CILINDRICOS (ALMACENES GRANOS)	120.00
BODEGAS GENERALES Y ADMINISTRACION	300.00
AREA PARA FUTURAS EXPANSIONES	7,000.00
AREA TOTAL (m^2)	7,937.13

Fuente: Investigación de Campo

4.1.2.2 Maquinaria y Equipo Existente

La planta de alimentos concentrados de la Asociación Comunitaria; cuenta con la maquinaria básica, para su buen funcionamiento. El Cuadro 4.2, detalla la maquinaria, su capacidad y estado actual.

Cuadro 4.2

MAQUINARIA Y EQUIPO EXISTENTE EN LA PLANTA DE CONCENTRADOS

MAQUINA	CAPACIDAD	MOTOR	OBSERVACIONES
MEZCLADORA	10qq/carga	10 Hp	En condiciones regulares,necesitacambio de lámina que sirve de tapadera. Las aspas necesitan limpieza, así como también el motor.
MEZCLADORA	---------	------	Mal estado, completamente Inservible.
MOLINO DE MARTILLOS (muelen mazorca entera)	6 qq/hora	25 Hp	Máquina en buenas condiciones de funcionamiento.
MOLINO DE MARTILLOS (muelen rastrojos)	45 qq/hora	36 Hp	Se encuentra en buen estado de funcionamiento.
TRANSPORTADOR ACOPLADO AL MOLINO PARA RAS TROJOS	----------	10 Hp	En buenas condiciones.
MOLINO DE MARTILLOS PARA RASTROJOS.	60 qq/hora	50 Hp.	Máquina en buenas condiciones,el motor no sirve.
SECADORA PARA GRANOS	250 qq/hora	3 Hp. 1/2 Hp 1/2 Hp	Está en buenas condiciones de funcionamiento, no se utiliza por no servir el tablero eléctrico.
DOS BOMBAS PARA MELAZA	----------	2Hp.	Están en malas condiciones, se necesita comprarlas nuevas.

Fuente: Departamento de Contabilidad ACC PRODIR," San Antonio Silva."

4.1.2.3 Uso actual de la Planta

Actualmente en la Planta de concentrados, se procesa un total de 20 quintales de alimentos (forrajes), en cuarenta minutos. Este forraje se provee a las vacas en producción; en cantidades de una a dos libras por cada ordeño y cinco quintales por día, a un grupo de 45 terneros en desarrollo. En el Plano Planta Formuladora de Concentrados para Bovinos, se muestra la distribución en planta de la maquinaria y equipo. (Anexo 4.6)

La capacidad teórica instalada de la planta esta dada por la mezcladora, cuya capacidad es de 10 quintales por carga. Esta mezcladora en 5 horas puede procesar un total de 150 quintales, por lo que actualmente se trabaja a un trece por ciento de su capacidad, siendo su capacidad ociosa del ochenta y siete por ciento.

4.1.2.4 Proceso Tecnológico Actual

El proceso al cual es sometida la materia prima para el mezclado es el siguiente: los rastrojos y la mazorca entera de maíz, son molidas al mismo tiempo en diferentes molinos de martillos; luego son incorporados a la mezcladora sin ser previamente pesados; luego se le agrega urea, en un cantidad de dos libras, por cada tolvada de mezcla y se le agrega la melaza. Todo este proceso se lleva a cabo en 12 minutos por carga calculando mezclar siete quintales en ese tiempo para luego descargarla y envasarla en un período de tres minutos.

4.1.2.5 Calidad del Producto Elaborado Actualmente

La producción de alimentos concentrados, así como las mezclas obtenidas son ineficientes ya que solamente se produce un forraje que alcanza a tener solo un seis por ciento de proteína; alto en fibra; pero bajo en minerales. Con esta mezcla alimentan las terneras menores de un año, así como a las vacas en producción durante los dos períodos de ordeño al día.

A consecuencia de la mala calidad del producto (mezcla) ofrecida, es necesario formular mezclas adecuadas que satisfagan las necesidades de mantenimiento, incremento de la producción, y estado fisiológico de los animales bovinos.

4.1.2.6 Potencial de Autoabastecimiento

La Empresa A.C.C. PRODIR, San Antonio Silva, se encuentra localizada sobre suelos de gran potencial agrícola, los cuales no son aprovechados al máximo, ya que no producen materias primas en cantidad y calidad necesaria, para atender adecuadamente al ganado lechero de la empresa.

La empresa posee las siguientes materias primas para autoabastecerse: maíz amarillo, sorgo, subproductos de estos cultivos, así como rastrojos, tuza, olote y cogollo de caña, que pueden ser utilizables como rellenos en la formulación de concentrados.

4.1.2.7 Grado de Conocimiento Técnico

El conocimiento técnico por parte del personal que labora en la planta de alimentos concentrados (para el caso del uso de la mezcladora y de los molinos de martillo), es el adecuado para este tipo de empresa. Sin embargo, el problema es la falta de importancia económica que se la da a la formulación de una o varias mezclas adecuadas de acuerdo a las necesidades del hato que se maneja en la empresa.

4.1.3 Administración de la Planta

4.1.3.1 Organización

De acuerdo a la organización general de la empresa, la planta de concentrados depende directamente del área de producción ganadera. Dicha organización dentro de la empresa vuelve inefectivo el funcionamiento de la fábrica de concentrados.

4.1.3.2 Personal

En la planta laboran permanentemente cuatro personas, de las cuales dos operan en la mezcladora y dos en los molinos de martillo. No existe una persona responsable de la planificación y dirección del trabajo.

4.1.3.3 Control, Asistencia y Capacitación Técnica

No hay registros en la utilización de materias primas, ni del mantenimiento de la maquinaria y equipo de la planta. Además, no existe asistencia técnica,ni capacitación al personal que labora en la planta. Esto incide en la deficiencia del proceso así como en el deterioro de la maquinaria y equipo existente.

4.1.4 Propuesta Técnica

4.1.4.1 Tamaño

4.1.4.2 Concentrado a Producir

El presente proyecto se orienta a la producción de mezclas alimenticias (concentrados), cuya calidad asegure el suministro adecuado de nutrientes que llenen las necesidades fisiológicas de los animales bovinos. Por tal razón, se proponen cuatro fórmulas de alimentos concentrados. En el Cuadro 4.3 se presentan cada una de estas, y la calidad de las mismas se presenta, en el Cuadro 1 del Anexo 4.1. Estos concentrados se han formulado en base al precio promedio de los forrajes de El Salvador, la clase de ganado que se explota en la A.C.C. PRODIR, San Antonio Silva, y la clase de ganado que poseen los ganaderos de la zona de influencia del proyecto.

Cuadro 4.3
FORMULAS DE ALIMENTOS CONCENTRADOS
PARA GANADO BOVINO

MATERIA PRIMA	PRECIO POR QUINTAL	NUMERO INTERNACIONAL	LECHERO	INICIACION	DESARROLLO	MANTENIMIENTO
MAIZ MOLIDO	42.00	4-28-238	19.00%	41.50%	22.00%	-.-
AFRECHO DE TRIGO	35.00	4-05-109	29.00%	31.75%	32.00%	20.00%
MELAZA DE CAÑA	5.00	4-04-696	23.00%	12.00%	23.00%	29.00%
TORTA DE SOYA	116.00	5-20-637	-.-	6.00%	-.-	-.-
HARINA DE ALGODON	80.00	5-01-617	1.50%	-.-	8.40%	-.-
HARINA DE CARNE	70.00	5-00-385	3.00%	6.50%	6.00%	2.50%
UREA SULFATO [1]	64.60	5-05-070	1.50%	-.-	-.-	1.50%
RASTROJOS DE MAIZ	2.00	1-28-234	20.00%	-.-	6.70%	44.50%
SALES MINERALES [2]	183.20	--------	1.50%	-.-	1.20%	1.20%
CARBONATO DE CALCIO	18.00	6-01-069	0.70%	0.80%	-.-	-.-
PREMIX 900	363.00	--------	-.-	0.50%	-.-	-.-
SAL COMUN	11.00	6-04-152	0.80%	0.90%	0.70%	1.30%
AUROFAC 50	3,238.00	--------	-.-	0.05%	-.-	-.-
PORCENTAJE TOTAL			100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
COSTO ¢			26.91	44.33	34.92	14.40

[1] 80% urea + 20% Sulfato de Amonio.

Fuente: Calculos IICA

² FORMULA MINERAL	¢/qq	NUMERO INTERNACIONAL	PORCENTAJE
PULIMENTO DE ARROZ	30	1-03-943	20
FOSFATO MONO-DICALCICO	300	6-26-137	40
PREMIX-900	363	--------	15
SAL COMUN	11	6-04-152	25
			100
COSTO:			¢183.20

4.1.4.3 Proceso Técnico

El proceso técnico se basa en la obtención de mezclas homogéneas de buena calidad, a partir de un conjunto de materias primas utilizadas en la formulación de alimentos concentrados. Estas mezclas tendrán una presentación física en forma de harina. Este proceso comprenderá: primero, la introducción de los alimentos más voluminosos; segundo, las harinas junto con la melaza y los minerales.

4.1.4.4 Control de Calidad

El control de calidad se realizará permanentemente por medio de análisis químicos, pruebas organolépticas y de mezclado. Para realizar los análisis químicos se utilizarán los Laboratorios de Análisis Bromatológico del Ministerio de Agricultura y Ganadería, o por un laboratorio particular. Estos análisis se realizarán cada 20 días.

Las pruebas organolépticas y de mezclado se realizarán en la planta formuladora de concentrados. Para ello se necesitará capacitar al personal que labore en la planta. Las materias primas, así como el producto terminado, se almacenarán en sacos sobre tarimas de madera, a excepción del maíz en grano que se almacenará en los graneros. Los rastrojos serán conservados a granel, luego de molerlos. En cuanto a la presentación del producto para la venta, esta se hará en bolsas de papel de doble capa, cosidas, las que serán identificadas con el nombre de la mezcla, acompañado por una etiqueta que presente el valor nutricional de la mezcla.

4.1.4.5 Capacidad Real Determinada

De acuerdo a la maquinaria y equipo con que está funcionando la planta y realizándole las debidas reparaciones, ésta podrá alcanzar una producción diaria de 120 quintales por día laboral de ocho horas. Para obtener esta producción diaria, se necesita procesar tres cargas de ocho quintales cada una por hora. Además debe tomarse en cuenta que del día laboral, cinco horas se utilizarán para mezclado, y tres horas para molido de algunas materias primas.

4.1.4.6 Flexibilidad para Expansiones

La planta actual dado su diseño, permite una expansión mediante la incorporación de maquinaria y equipo adicional que la eleve a una capacidad de 300 qq en ocho horas de trabajo diario.

4.1.4.7 Rehabilitación de la Capacidad Instalada

Para rehabilitar la capacidad instalada de la planta formuladora de concentrados se hace necesario efectuar reparaciones en los sistemas existentes y compra de maquinaria y equipo nuevo. Dentro de estas obras se mencionan.

- Rehabilitación del Sistema Eléctrico.

En la rehabilitación del sistema eléctrico se tomó en cuenta la potencia de los motores, la necesidad de la maquinaria y equipo, las acometidas para cada uno de los motores, la iluminación de la planta. Esta rehabilitación comprende la compra del centro de control de motores, con sus respectivos arrancadores, panel de transferencia, etc. (Ver Cuadro 4.11)

- Rehabilitación de Maquinaria y Equipo.

Parte de la maquinaria y equipo de la planta se encuentran en mal estado por lo que se hace necesario especialmente la reparación de las láminas de la mezcladora existente.

- Rehabilitación de Infraestructura.

Se ha tomado en cuenta la rehabilitación de una pequeña área, de la planta (41.16 mt^2) que necesita ser encementada y techada.

- Compra de Maquinaria y Equipo.

Al reparar la maquinaria y el equipo existente, se logrará que la planta sea más funcional. Sin embargo, para lograr una mayor

eficiencia en el proceso se hace necesario adquirir la maquinaria y equipo detallados en el Cuadro 4.4.

Cuadro 4.4

MAQUINARIA Y EQUIPO NECESARIO

CONCEPTO	CANTIDAD
PLANTA DE ENERGIA ELECTRICA 150-200 hp	1
MEZCLADORA DE 20 QUINTALES POR CARGA	1
COSEDORA DE BOLSAS DE PAPEL	1
BASCULA DE PIE (1,000 LIBRAS)	1
BASCULA DE RELOJ (60 LIBRAS)	1
BASCULA DE PRESICION (2,610 GRAMOS)	1
PALAS CUADRADAS	3
TARIMAS DE MADERA (1 X 1.2 M)	50
CONTOMETRO	2
ESCRITORIO CON SILLA	2
SILLAS PARA VISITANTES	4
BALDES	4
EQUIPO PERSONAL Y UNIFORMES [1]	7

[1] Equipo del personal destacado en la fabrica: botas de hule, mascarillas, guantes, cascos y overoles.
Fuente: Investigación Directa.

4.2 JUSTIFICACION DEL TAMAÑO

4.2.1 Demanda a Cubrir

El estudio de mercado ha demostrado que en el área de influencia de la planta existe demanda de alimentos concentrados para animales bovinos. Esta demanda está respaldada por el hato lechero de la Asociación Comunitaria Campesina del PRODIR, San Antonio Silva, y por los hatos lecheros de las Cooperativas y productores individuales aledaños.

Para el primer año de operación, la planta cubrirá una demanda anual de 49,301 quintales, de concentrado, de los cuales en la época de invierno se producirán 18,780 quintales y en verano 30,521 quintales, por lo que la capacidad de aprovechamiento de la planta será del 52 por ciento en el verano y del 85 por ciento en el invierno, (Producción diaria estimada entre capacidad de operación total, Cuadro 4.5) resultando un aprovechamiento promedio del 68.5 por ciento anual.

Para el sexto año en el cual el proyecto se estabiliza se pretende cubrir una demanda de 54,413 quintales de los cuales en la época de invierno se producirán 20,741 quintales y en verano 33,672 quintales, por

lo que la capacidad de aprovechamiento de la planta será del 57.67 por ciento y 94 por ciento para cada época respectivamente, (producción diaria estimada entre la capacidad de operación total, Cu adro 4.5) resultando un aprovechamiento promedio de la planta del 75.84 por ciento anual.

El Cuadro 4.5 presenta la demanda interna y externa de alimentos concentrados; además presenta la eficiencia de operación con la que se iniciará y con la que se finalizará.

La demanda por tipo de concentrado se determinó en base al estudio de mercado.

Cuadro 4.5

PROYECCION ANUAL REAL Y POTENCIAL DE DEMANDA A CUBRIR
(qq)

DEMANDA / AÑOS	1	2	3	4	5	6-10
INVIERNO						
REAL INTERNA	11,989.0	12,220.0	12,455	12,731	12,967.00	13,243
POTENCIAL EXTERNA	6,791.0	6,935.0	7,069	7,207	7,354.00	7,498
SUB-TOTAL	18,780.0	19,155.0	19,524	19,938	20,321.00	20,741
PRODUCCION DIARIA ESTIMADA	156.5	160.0	163	166	169.00	173
CAPACIDAD DE OPERACION ACTUAL	120.0	120.0	120	120	120.00	120
CAPACIDAD DE OPERACION EXPANDIDA	180.0	180.0	180	180	180.00	180
CAPACIDAD DE OPERACION TOTAL	300.0	300.0	300	300	300.00	300
APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD (%)	52.0	53.0	54	55	56.45	57.67
DEMANDA DE VERANO						
REAL INTERNA	11,988.0	12,220.0	12,454	12,731	12,967.00	13,243
POTENCIAL EXTERNA TOTAL	24,855.0	25,343.0	25,842	26,233	26,881.00	27,393
POTENCIAL EXTERNA A CUBRIR EN VERANO*	18,533.0	18,900.0	19,271	19,574	20,046.00	20,429
SUB-TOTAL	30,521.0	31,120.0	31,725	32,305	33,013.00	33,672
PRODUCCION DIARIA ESTIMADA	255.0	259.0	264	269	275.00	281
APROVECHAMIENTO DE LA CAPACIDAD (%)	85.0	86.4	88	90	92.00	94
PRODUCCION ANUAL	49,301.0	50,275.0	51,249	52,243	53,334.00	54,413

* SE CUBRIRA UN 74.565%
Fuente: Estudio de Mercado (Demanda Potencial)

4.2.2 Disponibilidad y Necesidad de Materias Primas.

Todos y cada uno de los alimentos que conforman la mezclas, se hallan disponibles en el mercado nacional; además el maíz y maicillo son producidos en la empresa en volúmenes suficientes.

Los volúmenes de materia prima que se requerirán anualmente para la producción de concentrados y premezclas se presentan en los Cuadros 4.6 y 4.7.

Cuadro 4.6

NECESIDADES TOTALES DE MATERIA PRIMA
(Quintales)

MATERIA PRIMA/AÑOS	1	2	3	4	5	6-10
MAIZ GRANO	4,705	4,802	4,895	4,978	5,092	5,191
AFRECHO DE TRIGO	12,104	12,345	12,584	12,821	13,095	13,358
MELAZA DE CAÑA	12,822	13,074	13,327	13,589	13,870	14,152
TORTA DE SOYA	12	12	12	12	13	13
HARINA DE ALGODON	492	502	512	516	533	543
HARINA DE CARNE	1,418	1,446	1,474	1,500	1,534	1,565
UREA SULFATO 8	708	722	736	751	766	781
RASTROJOS DE MAIZ	15,710	16,015	16,326	16,664	16,992	17,341
SALES MINERALES	656	669	682	695	709	724
CARBONATO DE CALCIO	156	160	163	166	169	173
PREMIX 900	1	1	1	1	1	1
SAL COMUN	518	528	538	549	560	572
AUROFAC	0	0	0	0	0	0
TOTAL	49,301	50,275	51,249	52,243	53,334	54,413

Fuente: Cuadros 2,3,4,5 del Anexo 4.

Cuadro 4.7

NECESIDADES DE MATERIA PRIMA PARA ELABORAR MEZCLA MINERAL (Quintales)

MATERIA PRIMA	A Ñ O S					
	1	2	3	4	5	6-10
FOSFATO MONO-DICALCICO	262.40	265.60	272.80	278.00	283.60	289.60
SAL COMUN	164.00	167.25	170.50	173.75	177.25	181.00
PULIMENTO DE ARROZ	131.20	133.80	136.40	139.00	141.80	144.80
PREMIX	98.40	100.35	102.30	104.25	106.35	108.60
TOTAL	656.00	669.00	682.00	695.00	709.00	724.00

Fuente: Investigación Directa.

4.2.3 Escala Mínima Requerida por el Proceso y La Tecnología Disponible.

No existe información disponible sobre tamaño mínimo rentable para una planta que emplea la tecnología prevista para este proyecto.

No obstante, el hecho de que el tamañó de la planta considerado en este estudio genera utilidades desde el primer año de operación, la sitúa por encima de cualquier tamaño inferior que con la tecnología planteada se establezca.

4.2.4 Recursos Económicos Disponibles

Para financiar el proyecto se dispondra de recursos propios así como también de recursos ajenos (créditos bancarios). El proyecto para su ejecución requiere de una inversión total de ¢1,025,738.00 de la cual la empresa aportará ¢289,615.00 (28.23 por ciento), y la institución finan ciera (BFA), aportara ¢736,123.00 (71.77 por ciento).

4.2.5 Organización Necesaria para implementar y operar el proyecto.

4.2.5.1 Organización Etapa Pre-Operativa

La organización para la etapa pre-operativa del proyecto será la que determine el Consejo de Administración y Junta de Vigilancia de la A.C.C. PRODIR San Antonio Silva, en colaboración con el Instituto Salvadoreño de Transformación Agraria (ISTA) y el Banco de Fomento Agropecuario (BFA).

4.2.5.2 Organización en Etapa de Operación

La organización de la etapa de operación del proyecto esta estructurado sobre la base lineal - departamental.

Se ha considerado la siguiente estructura jerárquica.

- Consejo de Administración.
- Departamento de Producción.
- Jefe de Producción y Mantenimiento.
- Encargado de Comercialización.

El jefe de producción y mantenimiento, así como el encargado de comercialización y todo el personal que laborará en la planta formuladora de concentrados, dependerá directamente del Consejo de Administración de la A.C.C. a través del Departamento de Producción.

En las figuras 2 y 3 se presenta la estructura orgánica de la fábrica de concentrados.

FIGURA 2

ORGANIGRAMA GENERAL PARA LA PLANTA FORMULADORA DE CONCENTRADOS

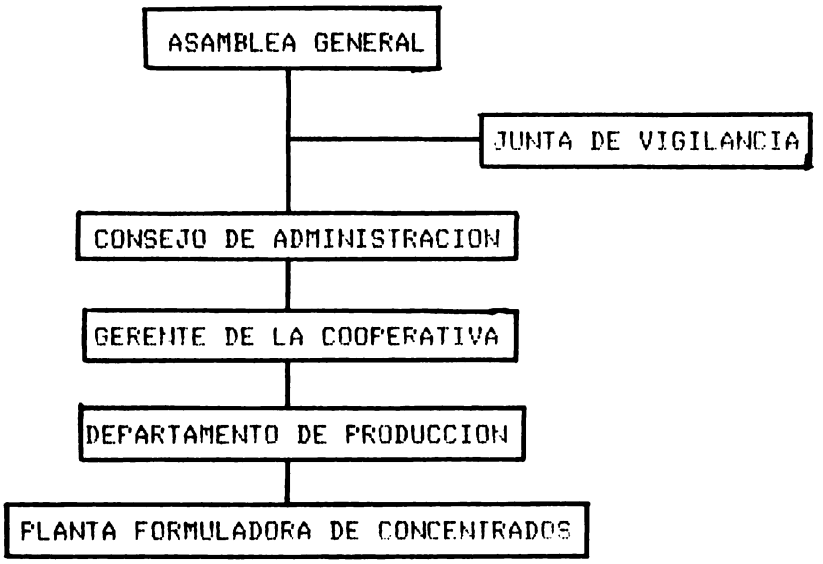
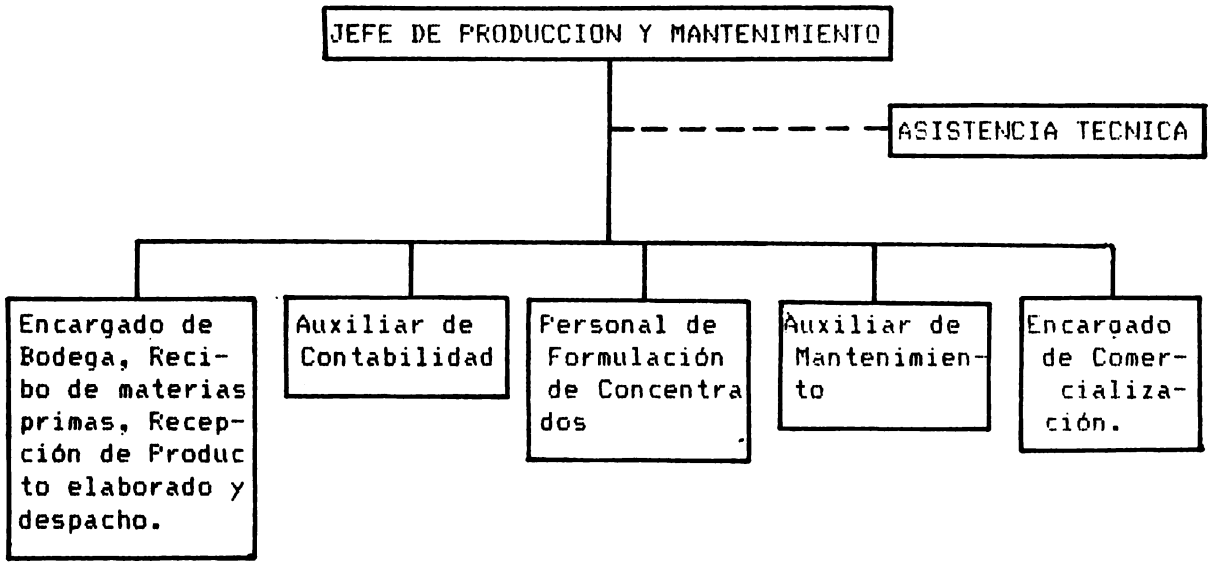


FIGURA 3
ORGANIGRAMA PLANTA FORMULADORA DE CONCENTRADOS



4.2.6 Personal Necesario en la Planta Formuladora de Concentrados.

En el Cuadro 4.8, se presenta el personal necesario en la planta formuladora a nivel administrativo y ejecutor. La descripción de funciones se presenta en el Anexo 4.2

Cuadro 4.8
PERSONAL NECESARIO EN LA PLANTA FORMULADORA DE CONCENTRADOS

PERSONAL	NUMERO	SALARIO (¢)
VIGILANTE	1	16/DIA
AUXILIAR CONTABLE	1	20/DIA
AUXILIAR DE MANTENIMIENTO	1	16/DIA
JEFE DE PRODUCCION MANTENIMIENTO	1	25/DIA
ENCARGADO DE COMERCIALIZACION	1	20/DIA
BODEGUERO	1	20/DIA
OPERARIOS DE PLANTA	7	16/DIA
TECNICO	1	250/VISITA
TOTAL	14	

Fuente: Investigación Directa.

4.2.7 Controles Administrativos

Para efectos de contabilidad, se hace necesario llevar ciertos controles administrativos tales como: registros permanentes de inventarios, entrada y salida de materias primas, registros de producción, registros de proveedores y clientes-distribuidores de los productos. Estos controles deberán ser coordinados con la administración general de la empresa.

4.3 DISEÑO FISICO

4.3.1 Diagrama de Flujo de Operación

En el desarrollo del proceso de producción, se han considerado tres etapas:

1. Recepción de Materias Primas: Este proceso se inciará con la adquisición de las materias primas y finalizará al registrarse la entrada de las mismas a la bodega, para ser almacenadas.

2. Transformación de las Materias Primas: Sufrirán transformación solamente aquellos insumos que lo requieran, como es el caso del maíz en grano y los rastrojos. Este material se alamacenará o utilizará inmediatamente para formular los concentrados.

3. MEZCLADO

   El proceso de mezcla se inicia, con el pesado de las materias primas, carga, mezclado, descarga, envasado y cosido de bolsas con producto destinado al mercado.

   Los tiempos de cada uno de los procesos se presentan en el Cuadro 4.9. Los dos primeros procesos preparación y pesado de materias primas se pueden realizar separados del proceso de mezclado, de manera tal que los insumos que se utilizarán para cada mezcla deben estar preparados con anticipación a la etapa de mezclado de materias primas.

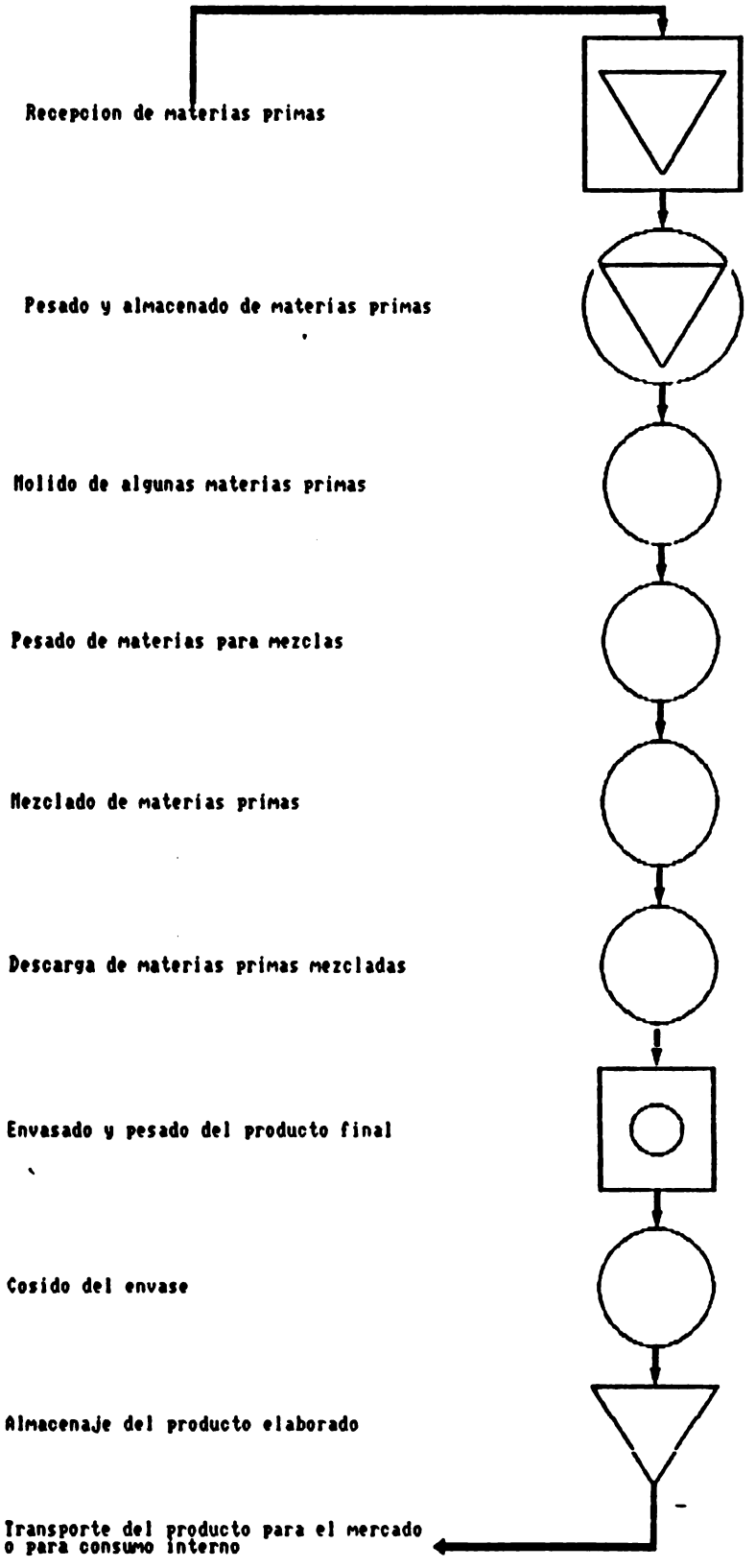
Cuadro 4.9

TIEMPOS NECESARIOS PARA COMPLETAR EL PROCESO DE PRODUCCION

ACTIVIDAD	TIEMPO (MINUTOS)	TIEMPO ACUMULADO (MINUTOS)
PREPARACION DE MATERIAS PRIMAS		
PESADO DE MATERIAS PRIMAS	3	3
DILUCIONES	6	9
PREMEZCLAS	3	12
CARGADO	2	14
MEZCLADO	15	29
DESCARGADO-ENSACADO	5	34
RECOLECCION DEL DERRAMADO	10	44
PESADO DE PRODUCTO	10	54
COSTURA DEL ENVASE	10	64
TRANSPORTE A BODEGA	5	69

En la Figura 4 se presenta el diagrama de flujo de la planta formuladora de concentrados.

FIGURA 4
DIAGRAMA DE FLUJO PLANTA FORMULADORA DE CONCENTRADOS A.C.C. PRODIR "SAN ANTONIO SILVA"



4.3.2 Diagramas de Distribución y Recorrido

4.3.2.1 Distribución en Planta

La distribución en planta determina la ubicación espacial de las partes de la planta y las reservas de espacio para expansiones futuras.

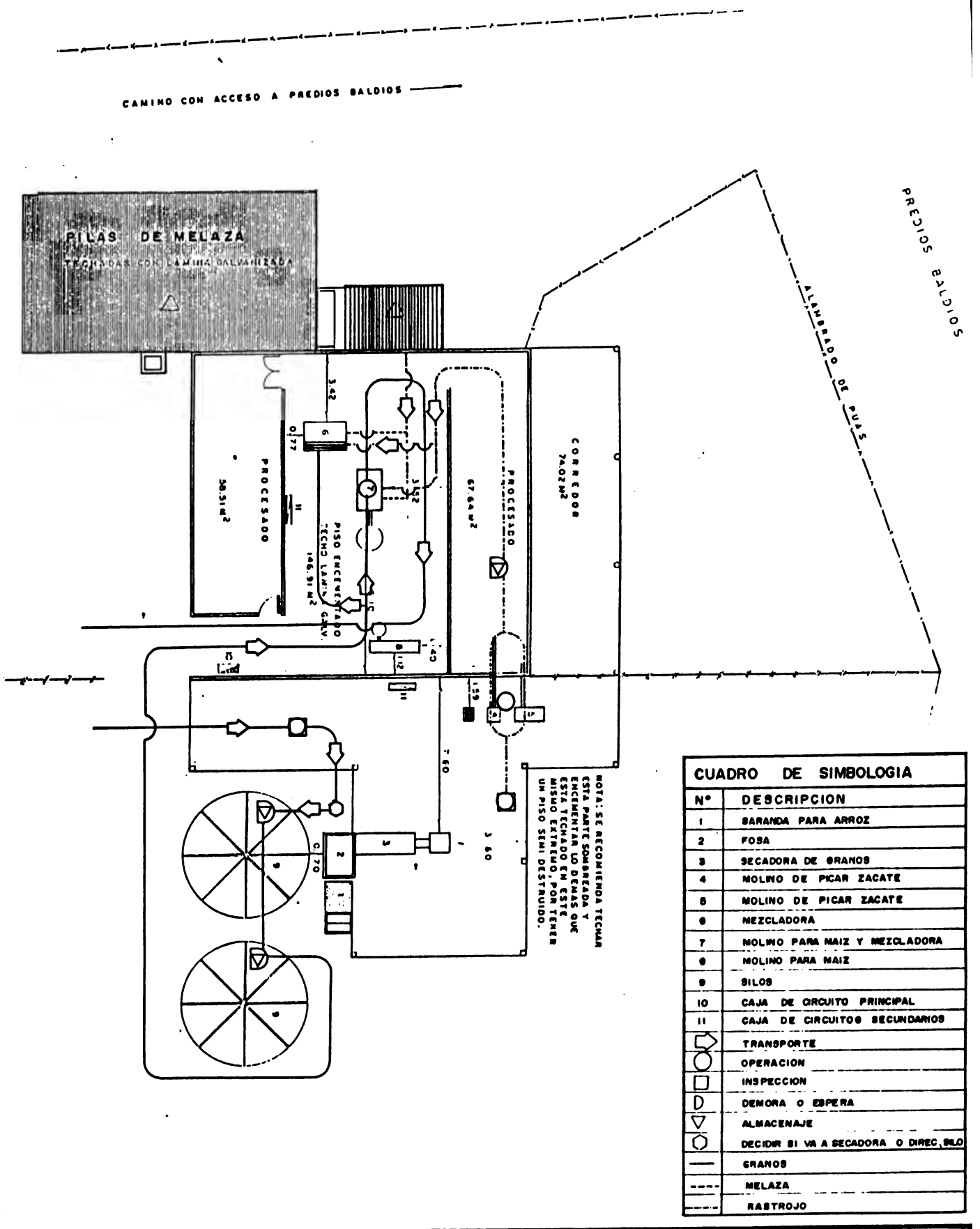
Las Areas que comprende la planta son:

SECCIONES	AREA m²
- AREA DE MOLIDO DE MATERIAS PRIMAS:	170.05 m²
- AREA DE ALMACENAMIENTO DE RASTROJOS:	74.02 m²
- AREA DE MEZCLADO DE MATERIAS PRIMAS:	146.91 m²
- AREA DE PROCESADO (SALES MINERALES):	58.51 m²
- AREA DE PROCESADO (BODEGA DE RASTROJO MOLIDO):	67.64 m²
- AREA DE SILOS CILINDRICOS (ALMACENAMIENTO DE GRANOS):	120.00 m²
- AREA DE BODEGAS GENERALES DE LA EMPRESA Y ADMINISTRACION:	300.00 m²
- AREA DISPONIBLE PARA FUTURAS EXPANSIONES:	7,000.00 m²
AREA TOTAL:	7,937.13 m²

Dentro del diagrama de distribución, que se presenta a continuación solo aparecen las áreas destinadas al proceso productivo (637.13 m²) no aparecen las áreas de bodegas generales y administrativas, ni el área disponible para futuras expansiones (7,300 m²).

4.3.2.2 Diagrama de Recorrido

En la Figura 5, se presenta el diagrama de recorrido de la planta formuladora de concentrados.



CUADRO DE SIMBOLOGIA

Nº	DESCRIPCION
1	BARANDA PARA ARROZ
2	FOSA
3	SECADORA DE GRANOS
4	MOLINO DE PICAR ZACATE
5	MOLINO DE PICAR ZACATE
6	MEZCLADORA
7	MOLINO PARA MAIZ Y MEZCLADORA
8	MOLINO PARA MAIZ
9	SILOS
10	CAJA DE CIRCUITO PRINCIPAL
11	CAJA DE CIRCUITOS SECUNDARIOS
⇨	TRANSPORTE
○	OPERACION
□	INSPECCION
D	DEMORA O ESPERA
▽	ALMACENAJE
⬡	DECIDIR SI VA A SECADORA O DIREC. SILO
——	GRANOS
----	MELAZA
----	RASTROJO

I. I. C. A. INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA	PROPIEDAD DE: ASOCIACION COMUNITARIA CAMPESINA DEL PRODIR SAN ANTONIO SILVA. UBICACION: CANTON SAN ANTONIO SILVA JURISDICCION Y DEPTO. DE SAN MIGUEL.	**Figura 5** DIAGRAMA DE RECORRIDO PLANTA FORMULADORA DE CONCENTRADOS	DISEÑO ING. ROLANDO ORELLANA	VISTO BUENO ING. EDGAR A. CANAS	ESCALA 1 : 200 ENERO-199

4.3.3 Inversión Requerida

La inversión requerida por el proyecto asciende a ¢1,025,738.00. Esta Inversión se detalla así:

TERRENOS	¢15,400.00
EDIFICIOS E LINSTALACIONES	¢113,043.00
MAQUINARIA Y EQUIPO	¢448,304.00
OBRA ELECTRICA	¢146,750.00
CAPACITACION DE PERSONAL	¢2,274.00
CAPITAL DE OPERACION	¢299,967.00
TOTAL:	¢1,025,738.00

De esta inversión, la empresa aportará ¢289,615 (28.23 Por ciento), y se solicitara un crédito por ¢736,123 (71.77 Por ciento de la inversión total).

4.4 TAMAÑO MINIMO RENTABLE Y TECNOLOGIA A UTILIZARSE

De acuerdo a la tecnología a utilizarse, el tamaño mínimo rentable para este tipo de proyectos es lo anteriormente expresado en la sección 4.2.3 (Escala Mínima Requerida por el Proceso y Tecnología Disponible).

4.5 MICROLOCALIZACION

La planta formuladora de concentrados está localizada dentro del complejo de las oficinas administrativas, taller de mecánica y bodegas de la empresa. La ubicación es la más adecuada para fines de autoabastecimiento, comercialización, servicios de energía eléctrica, teléfono, agua y por proximidad a la carretera principal que conduce de San Miguel a la ciudad de La Unión.

4.6 MACROLOCALIZACION

4.6.1 Ubicación del Proyecto

El proyecto estará ubicado en el Cantón San Antonio Silva, Municipio y Departamento de San Miguel. En este sector existen muchas explotaciones ganaderas y no existe planta formuladora de concentrado alguna.

4.6.2 Infraestructura Relacionada con el Proyecto

La Planta formuladora de concentrados ya se encuentra construida. Esta planta cuenta con la infraestructura adecuada para su funcionamiento, tal como puede observarse en el plano general y sección 4.3.2.1 Distribución en Planta.

4.6.3 Facilidades Físicas

La Planta formuladora de concentrados cuenta con todas las facilidades físicas requeridas. Sin embargo, para una mejor utilización del espacio físico se recomienda encementar y techar un área de 41.16 m^2.

4.6.4 Transporte

Tal y como se menciona en la sección 2.6.4.8, Servicios a la Producción, la empresa cuenta con suficiente transporte para abastecer la planta formuladora de concentrados. (Ver Anexo 2.1 Cuadro 4, Maquinaria Agrícola, Equipo y Transporte).

4.6.5 Comunicaciones

Existe un buen servicio telefónico para llamadas externas, así como también del servicio de correos nacionales. La planta formuladora por estar a 50 metros de distancia de las oficinas administrativas, no necesita de línea telefónica interna alguna.

4.6.6 Servicios de Energía Eléctrica y Agua

Dentro de la empresa y en la planta formuladora existe energía eléctrica y agua. El servicio de energía eléctrica tal como se plantea en la sección 2.7.2 (vivienda y servicios básicos) es suministrado a un 50 por ciento de la población residente en la Asociación Comunitaria del PRODIR San Antonio Silva.

Sin embargo, debido a los constantes problemas en el suministro del fluido eléctrico constante en la Región Oriental, se recomienda la adquisición de una planta de emergencia con un potencial de 150 a 200 Hp, para no descontinuar el proceso productivo cuando CAESS, se vea imposibilitado de suministrar dicho servicio.

4.6.7 Infraestructura de Comercialización

Dentro del área Administrativa y a pocos metros de distancia de la planta formuladora, existe infraestructura para adecuar una sala de ventas si se hace necesario.

4.7 ESTRUCTURA ORGANICA

La planta formuladora de concentrados para ganado bovino funcionará bajo lo descrito en la sección 4.2.5 (Organización Necesaria para Implementar y Operar el Proyecto).

4.8 SELECCION Y CAPACITACION DEL PERSONAL

4.8.1 Disponibilidad y Capacitación del Personal

4.8.1.1 Disponibilidad de Recursos Humanos

Dentro de la empresa existe personal con suficiente experiencia en la operatividad de la planta formuladora de concentrados. Solamente se hará necesario contratar un Ingeniero Agrónomo Zootecnista para la formulación y reformulación de los productos.

4.8.1.2 Necesidades de Capacitación

El programa de capacitación para las personas que laboran en la planta de concentrados, se detalla en el Cuadro 4.10

Los cursos de capacitación recomendados, están en función de los puntos débiles observados y que de una u otra manera son importantes en la eficiencia del proceso de producción de la fábrica. Cada uno de los cursos se describen en el Anexo 4.3

Cuadro 4.10
PROGRAMA DE CAPACITACION PARA EL PERSONAL QUE LABORE EN LA FABRICA DE CONCENTRADOS

NOMBRE DEL CURSO	PERSONAS A CAPACITAR	DIAS DE DURACION	TECNICO RESPONSABLE	COSTO
MANEJO Y MANTENIMIENTO DE MAQUINARIA Y EQUIPO	5	3	ESPECIALISTA EN ELECTROMECANICA	¢894
CONSERVACION Y MANEJO DE GRANOS	10	2	ESPECIALISTAS DEL CENTA, DEL MAG O PRIVADO	¢352
PROCESO DE ALMACENAMIENTO	10	2	ESPECIALISTAS DEL CENTA, DEL MAG	¢352
CONTROL DE CALIDAD	10	2	ESPECIALISTA EN AGROINDUSTRIA	¢676
TOTAL COSTO DE CAPACITACION				¢2,274

Fuente: Calculos IICA

4.9 ANALISIS DE COSTOS

4.9.1 Inversiones

La rehabilitación de la planta formuladora de concentrados requiere en su parte física, de una inversión total de ¢436,156.00, que comprende:

- Rehabilitación del sistema eléctrico ¢146,750
- Rehabilitación de la maquinaria ¢ 4,365
- Mejoramiento de la Infraestructura ¢ 11,228
- Adquisición de Maquinaria y Equipo ¢271,539
- Capacitación de Personal ¢2,274

Además, requerirá ¢299,967 para capital de trabajo permanente.

En los Cuadros 4.11, 4.12 4.13 y 4.14 se detallan las inversiones y en el Anexo 4.4 se presentan las especificaciones técnicas del Equipo.

Cuadro 4.11

INVERSION EN REHABILITACION DEL SISTEMA ELECTRICO DE LA PLANTA FORMULADORA DE CONCENTRADOS

CONCEPTO	VALOR ¢
CENTRO DE CONTROL DE MOTORES CON ARRANCADOR ESTRELLA DELTA	¢83,750
PANEL DE TRANSFERENCIA	¢35,000
COSTO INDIRECTO DE INSTALACIONES ELECTRICAS QUE COMPRENDE: BARRAS DE COBRE, ARRANCADORES, CABLEADO PROTEGIDO CON TUBERIA CONDUIT Y MANO DE OBRA GENERAL	¢28,000
TOTAL:	¢146,750

Fuente: Cotización de Casas Comerciales

Cuadro 4.12

INVERSION EN REHABILITACION DE LA MAQUINARIA EXISTENTE EN LA PLANTA FORMULADORA DE CONCENTRADOS

CONCEPTO	VALOR ¢
REPARACION DE LA MEZCLADORA	¢4,365
TOTAL	¢4,365

Fuente: Taller de Estructuras Metálicas (San Miguel)

Cuadro 4.13

INVERSION EN MODIFICACIONES DE INFRAESTRUCTURA DE LA PLANTA FORMULADORA DE CONCENTRADOS

CONCEPTO	VALOR ¢
ENCEMENTADO Y TECHADO DE UN AREA DE 41.16 m²	¢11,228
TOTAL	¢11,228

Fuente: Investigación Directa.

Cuadro 4.14

INVERSIONES DE MAQUINARIA Y EQUIPO A ADQUIRIRSE PARA LA PLANTA FORMULADORA DE CONCENTRADOS

CONCEPTO	PRECIO/ UNIDAD	# DE UNIDADES	TOTAL ¢
PLANTA ELECTRICA	176,600.0	1	176,600
BOMBA PARA MELAZA	7,250.0	2	14,500
MOTOR DE 50 HP	12,570.0	1	12,570
MEZCLADORA DE 20 qq/CARGA	25,750.0	1	25,750
COSEDORA DE BOLSAS DE PAPEL	9,844.0	1	9,844
BASCULA DE PIE (1000 LBS)	16,200.0	1	16,200
BASCULADE RELOJ (60 LBS)	2,375.0	1	2,375
BASCULA DE PRESICION (2.61 KG)	1,480.0	1	1,480
PALAS CUADRDAS	34.0	3	102
TARIMAS DE MADERA (1X1.2 M)	88.0	50	4,400
CONTOMETRO	350.0	2	700
ESCRITORIO Y SILLA	1,425.0	2	2,850
SILLAS PARA VISITANTES	175.0	4	700
MANTAS #14	382.6	5	1,913
BALDES	30.0	4	120
EQUIPO PERSONAL Y UNIFORMES [1]	205.0	7	1,435
TOTAL			271,539

Fuente: Investigación Directa.
1El equipo personal comprende: Botas de hule a ¢46.00 el par
Mascarillas a ¢24.00 c/u
Guantes a ¢20.00 c/u
Cascos a ¢30.00 c/u
Overoles a ¢85 c/u

4.9.2 Proyección de Costos

Los costos en que se incurrirá para la rehabilitación de la planta formuladora de concentrados se han dividido en costos variables y costos fijos.

1. Costos Variables:

a) Costos de Materia Prima

Estos costos se han determinado, tomando como base el precio de cada uno de los elementos que se encuentran relacionados en la mezclas, los que se detallaron en el Cuadro 4.3.

b) Materiales
(Insumos Envasado y Cosido), para el cálculo de necesidades de bolsas de papel, sólo se tomó en cuenta envasar la cantidad de concentrado que constituye la demanda externa, aproximándose la cantidad de bolsas al millar siguiente. El costo del millar de bolsas de papel es de ¢1,850.00. Para el cálculo del costo del hilo para coser se tomó como base el precio del cono de hilo (¢15.00 cada cono) y el número de bolsas que se cosen por cono que es de 375 bolsas.

c) Transporte de Materia Prima
Para éste se tomaron dos situaciones: se incurrirá en un costo de ¢1.50 por quintal transportado de las materias primas que se obtendrán en la zona oriental; y se debe incurrir en un costo de ¢4.00 por quintal transportado de las materias primas que se obtendrán en San Salvador.

d) Energía
Para el cálculo de consumo de energía se tomó como base el número de caballos de fuerza, que tienen los motores de la maquinaria. Estos caballos de fuerza fueron multiplicados por el factor de conversión de consumo de Kilowatts/hora, de un caballo de fuerza (0.745). Este resultado en kilowatts/hora fue multiplicado por el número de horas que trabajaran las mezcladoras y los molinos de martillo.

Este consumo de Kilowatts/día se multiplica por 120 días que se laborarán en la fábrica de concentrados por cada seis meses, tomandose éste factor como un 100 por ciento de eficiencia, lo que se multiplica por la eficiencia que se obtendrá durante la vida útil calculada del proyecto (10 años) tanto para la época de invierno (eficiencia del 52 al 57.7 por ciento) como para la época verano (eficiencia del 85 al 94 por ciento).

e) Mano de Obra

Para el cálculo de la mano de obra directa se tomó en cuenta el salario que devengará cada uno de los operarios de la planta (¢480/mes). Para el cálculo del monto asignado para vacaciones (¢320), se tomó el 66.6 por ciento del salario mensual que devenga cada uno de los operarios y para aguinaldo se concede el monto del salario mensual (¢480). Por lo que cada operario devengará un monto anual total de ¢6,560.00 Si se tienen 7 operarios, el monto de mano de obra anual será de ¢45,920.-

g) Combustible
El costo por combustible diesel se calculó en base a un recorrido diario de 90 kilómetros en un período de 240 días de producción, lo

que hace un total de 21,600 kilómetros recorridos. Por galón de diesel se recorren 30 kilómetros por lo que un vehículo consume un total anual de 720 galones de diesel. El costo total de combustible asciende a ¢3,780.00 por año si se considera que un galón de diesel cuesta ¢5.25.-

h) Lubricantes

Se tomó como base el 30% del costo anual en combustible. El costo total de lubricantes por efecto de ventas anuales asciende a ¢1,134.00.-

i) Fumigantes

Control de plagas y enfermedades del grano: Para el cálculo de estos costos se utilizó la capacidad de almacenaje de los dos silos cilíndricos existentes. Esta capacidad es de 149, toneladas métricas (3,200 qq.) para lo cual se utilizan tres pastillas de Fosfina por tonelada métrica de grano, lo que hace un total de 1447 pastillas a ¢0.60 cada una nos dá un costo anual por tratamiento de ¢268.20.

j) Otros Egresos

Comprende el costo de comprar los materiales siguientes: una pala cuadrada a treinta y cinco colones; diez tarimas de madera a ochenta y ocho colones cada una; dos llantas número catorce a trescientos ochenta y dos colones con cincuenta centavos cada una; dos baldes a treinta colones; y la compra de cuatro uniformes y equipo personal, a doscietos cinco colones cada uno; lo que hace un total de dos mil quinientos sesenta colones.

K) Control de Calidad

Este gasto se realizará todos los meses; cada mes se analizará una de las fórmulas, por lo que en el año se tendrá un gasto de tres mil colones.

L) Para el Costo de Mantenimiento de Maquinaria y Equipo se tomó como parametro lo siguiente:

1- El uno punto cinco por ciento (1.5%) del valor en libro más el costo de reparación de la infraestructura existente;

2- El tres punto cinco por ciento (3.5%) del valor en libro más el costo de rehabilitación del equipo existente; y

3- El mismo procentaje que el anterior, al valor de compra del equipo nuevo a adquirir.

M) Se calculó el cinco por ciento de timbres, a las ventas externas.

N) A la suma de todos los anteriores ingresos se le calculó un cinco por ciento por gastos imprevistos que no se hayan contemplado en la proyección de costos, más un cinco por ciento de la mano de obra de los costos fijos.

4.9.2.1 Costos Fijos

- Mano de Obra

En el cálculo de mano de obra fija se tomo como base el salario que devengará el jefe de producción y mantenimiento; el encargado de comercialización; el encargado de bodega; el auxiliar de contabilidad; el vigilante; y el técnico, más el 66.6 por ciento del sueldo de un mes como pago de vacaciones, y el 100 por ciento del pago de un mes como aguinaldo cada fín de año, a excepción del técnico que no recibe estas prestaciones; lo que hace un monto total al año de ¢59,170.00

- Interés

Para el cálculo de los intereses se tomó como base los de la línea de Crédito del Banco Central de Reserva, para las Asociaciones, Cooperativas, cuyos intereses y plazos son los siguientes:

- Para Crédito de inversión fija el interés es del 22% con un plazo no mayor de 10 años, con un período de gracia de dos años y ocho para amortización del capital.

- Para crédito de Capital de Trabajo Permanente, que no incluya la compra de materia prima, la tasa es 22%, con dos años de gracia y dos para pago del capital, haciendo un total de cuatro años de plazo.

- Para Crédito de Corto Plazo (compra de materia prima), cuya tasa de interés es del 21%, por ser su plazo hasta de un año.

- Depreciación

En las depreciaciones se incluyen la maquinaria, equipos de infraestructrura existente, así como la maquinaria y equipo a comprar.

4.9.2.2 Costos Unitarios

Para determinación del costo fijo, costo variable y el costo total promedio, se tomó como base el cuadro de proyección de costos de producción, cuyos resultados se presentan en el Cuadro 4.15

En el Anexo 4.5 se presentan las fórmulas empleadas para el cálculo de costos unitarios.

Cuadro 4.15

COSTOS UNITARIOS, PRECIO UNITARIO DE VENTA Y UTILIDAD POR QUINTAL VENDIDO

AÑO	Costos fijos	Costos variables	Ingresos por venta	Producción quintales	C.Fijo unitar.	C.Variable unitario	TOTAL unitar. venta	Precio unit.	Utilidad qq/vendido.
	¢	¢	¢		¢	¢	¢	¢	¢
1	268,789	1,368,939	1,725,621	49.301	5.45	27.77	33.22	35.00	1.78
2	227,291	1,393,691	1,760,013	50,275	4.52	27.72	32.24	35.01	2.77
3	227,291	1,420,063	1,794,081	51,249	4.44	27.71	32.14	35.01	2.86
4	211,548	1,443,564	1,828,031	52,243	4.05	27.63	31.68	34.99	3.31
5	192,342	1,474,308	1,866,962	53,334	3.61	27.64	31.25	35.01	3.76
6	184,343	1,502,906	1,904,431	54,413	3.39	27.62	31.01	35.00	3.99
7	174,585	1,502,906	1,904,431	54,413	3.21	27.62	30.83	35.00	4.17
8	162,680	1,502,906	1,904,431	54,413	2.99	27.62	30.61	35.00	4.39
9	148,156	1,502,906	1,904,431	54,413	2.72	27.62	30.34	35.00	4.66
10	130,436	1,502,976	1,904,431	54,413	2.40	27.62	30.02	35.00	4.98

Fuente: Investigación Directa.

5. ESTUDIO FINANCIERO

5.1 NECESIDADES DE CAPITAL PARA INVERSION

El Cuadro 5.1, presenta la estructura de inversión, tanto los recursos aportados por la Cooperativa, que serán de ¢289.615.00, como el de financiamiento bancario, que será de ¢ 736,123.00; siendo la inversión total requerida de ¢ 1,025,738.00.

En lo que a porcentaje de participación se refiere, la Asociación Comunitaria Campesina del PRODIR, aportará un 28.23 por ciento del monto total de inversión, y el 71.77 por ciento será cubierto con los recursos de la Línea Especial de Crédito para el Sector Agrario Reformado del Banco Central de Reserva.

5.1.1 Calendario de Inversiones

El Calendario de Inversiones, se presenta en el Cuadro 5.2, en el cual solamente se han tomado en cuenta las inversiones que serán financiadas con la Línea de Crédito del Banco Central de Reserva

5.2 PROYECCION DE EGRESOS

El Cuadro 5.3 presenta la proyección de costos, los cuales se han dividido en fijos y variables.

5.3 PROYECCION DE INGRESOS

El Cuadro 5.4, presenta los volúmenes de venta (qq), de alimentos concentrados de la Planta, y el Cuadro 5.5, los ingresos de ventas y los precios de venta por tipo de concentrado.

Cuadro 5.1

ESTRUCTURA DEL FINANCIAMIENTO
VALORES EN COLONES

RUBROS	FUENTES DE FINANCIAMIENTO		
	Recursos del PRODIR "San Antonio Silva"	Línea de Crédito Banco Central	TOTAL ¢
A) INVERSION FIJA			
- Terrenos	15,400		15,400
- Infraestructura	101,815		101,815
- Reparación de Infraestructura		11,228	11,228
- Silos (graneros)	50,000		50,000
- Obra Eléctrica		146,750	146,750
- Maquinaria y Equipo	122,400	271,539	393,939
- Reparación de Maquinaria		4,365	4,365
SUB-TOTAL	289,615	433,882	723,497
B) INVERSION DE PREOPERACION			
- Capacitación de Personal		2,274	2,274
SUB-TOTAL		2,274	2,274
C) CAPITAL DE TRABAJO			
- Temporal[1]		197,609[3]	197,609
- Permanente[2]	102.358	102,358	
SUB-TOTAL		299,967	299,967
TOTAL	289,615	736,123	1,025,738
PORCENTAJES	28.23%	71.77%	100%

1 Crédito a corto plazo
2 Crédito a mediano plazo
3 Este crédito se utilizará para la compra de maiz en grano y se amortizará el mismo año en que se obtenga.
Fuente: Investigación Directa.

Cuadro 5.2

CRONOGRAMA DE INVERSIONES EN LA REHABILITACION DE LA PLANTA

RUBROS / MESES	1	2	3	4	5	6-12
A) INVERSION FIJA						
- Reparación de Infraestructura	▮▮▮▮					
- Obra Eléctrica	▮▮▮▮	▮▮▮▮▮▮▮▮				
- Reparación Maquinaria	▮▮▮▮					
- Adquisición de Maquinaria y equipo *		▮▮▮▮▮▮▮▮				
- Planta Eléctrica		▮▮▮▮▮▮▮▮	▮▮▮▮▮▮▮▮			
B) INVERSION DE PREOPERACION						
- Capacitación de Personal.	▮▮▮▮					
C) CAPITAL DE TRABAJO						
- Crédito de Corto Plazo (Temporal)				▮▮▮▮		
- Crédito Mediano Plazo (Permanente)				▮▮▮▮		

Fuente: Cuadro de Inversión del Estudio Técnico.

* Se excluye la planta eléctrica, que será entregada en un promedio de 20 días, después de firmar contrato de compra.

Cuadro 5.3

PROYECCION COSTOS DE PRODUCCION
(colones)

Costos variables\años	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Materia prima	1,031,767	1,052,422	1,072,782	1,092,413	1,116,343	1,138,607	1,138,607	1,138,607	1,138,607	1,138,607
Insumos	49,135	49,135	51,030	51,030	52,925	54,805	54,805	54,805	54,805	54,805
Transporte mat. prima	84,226	85,902	87,564	89,202	91,117	92,960	92,960	92,960	92,960	92,960
Energía eléctrica	15,637	15,948	16,245	16,588	16,989	17,355	17,355	17,355	17,355	17,355
Mano de obra	45,920	45,920	45,920	45,920	45,920	45,920	45,920	45,920	45,920	45,920
Control de calidad	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Combustible	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780
Lubricantes	1,134	1,134	1,134	1,134	1,134	1,134	1,134	1,134	1,134	1,134
Fumigantes	268	268	268	268	268	268	268	268	268	268
Otros	2,560	2,560	2,560	2,560	2,560	2,560	2,560	2,560	2,560	2,560
Mantenimiento equip.	17,920	17,920	17,920	17,920	17,920	17,920	17,920	17,920	17,920	17,920
5% timbres por ventas	45,549	46,480	47,382	48,152	49,291	50,241	50,241	50,241	50,241	50,241
Imprevistos 5%	68,043	69,222	70,478	71,597	73,061	74,426	74,426	74,426	74,426	74,426
Sub-total	1,368,939	1,393,691	1,420,063	1,443,564	1,474,308	1,502,976	1,502,976	1,502,976	1,502,976	1,502,976
Costos fijos										
Mano de obra	59,970	59,970	59,970	59,970	59,970	59,970	59,970	59,970	59,970	59,970
Interes	159,971.19	118,473.00	118,473.00	102,730.30	83,523.83	75,525.22	65,766.91	53,861.78	39,337.52	21,617.91
depreciación	48,848	48,848	48,848	48,848	48,848	48,848	48,848	48,848	48,848	48,848
Sub-total	268,789.19	227,291.00	227,291.00	211,548.30	192,341.83	184,343.22	174,584.91	162,679.78	148,155.52	130,435.91
Costos totales	1,637,728.49	1,620,981.95	1,647,353.75	1,655,112.15	1,666,649.68	1,687,319.22	1,677,560.91	1,665,655.78	1,651,131.52	1,633,411.91

Fuente: Cuadros 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16 del Anexo 5.1.

Cuadro 5.4

OFERTA DE ALIMENTOS CONCENTRADOS DE LA PLANTA
(Quintales)

FORMULA/AÑOS	1	2	3	4	5	6-10[1]
DEMANDA INTERNA						
LECHERO	8,547	8,717	8,886	9,072	9,242	9,427
INICIACION	195	199	203	207	212	215
DESARROLLO	1,172	1,193	1,220	1,242	1,269	1,291
MANTENIMIENTO	14,063	14,331	14,600	14,941	15,211	15,553
SUB-TOTAL	23,977	24,440	24,909	25,462	25,934	26,486
DEMANDA EXTERNA						
LECHERO	13,582	13,870	14,137	14,414	14,707	14,995
DESARROLLO	735	752	762	711	795	808
MANTENIMIENTO	11,007	11,213	11,441	11,656	11,898	12,124
SUB-TOTAL	25,324	25,835	26,340	26,781	27,400	27,927
TOTAL	49,301	50,275	51,249	52,243	53,334	54,413

Fuente: Cálculos IICA.
1 Por año

Cuadro 5.5

INGRESO POR VENTAS INTERNAS Y EXTERNAS POR TIPO DE ALIMENTO
(Colones)

FORMULA\AÑOS	1	2	3	4	5	6 - 10	precio
Demanda interna							
lechero	358,974	366,114	373,212	381,024	388,164	395,934	42.00
Iniciación	10,335	10,547	10,759	10,971	11,236	11,395	53.00
desarrollo	51,568	52,492	53,680	54,648	55,836	56,804	44.00
mantenimiento	393,764	401,268	408,800	418,348	425,908	435,484	28.00
Sub total	814,641	830,421	846,451	864,991	881,144	899,617	xxxxxxxxx
Demanda externa							
lechero	570,444	582,540	593,754	605,388	617,694	629,790	42.00
desarrollo	32,340	33,088	33,528	31,284	34,980	35,552	44.00
mantenimiento	308,196	313,964	320,348	326,368	333,144	339,472	28.00
Sub total	910,980	929,592	947,630	963,040	985,818	1,004,814	xxxxxxxxx
Total	1,725,621	1,760,013	1,794,081	1,828,031	1,866,962	1,904,431	xxxxxxxxx

Fuente: Determinación de Precios de los Concentrados (Cuadro 35 del estudio de mercado) y Cuadro 5.4

Además, el Cuadro 5.6, presenta el flujo de fondos del proyecto, el que muestra que después de pagar los costos de operación y los gastos financieros, puede pagar los créditos para financiar el proyecto y generar disponibilidades.

C U A D R O 5.6

F l u j o d e f o n d o s a n u a l p o r a ñ o d e p r o y e c c i ó n

(c o l o n e s)

Concepto\tiempo (anual)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ingresos de operación											
Ventas internas		814641	830421	846451	864991	881144	899617	899617	899617	899617	899617
Ventas externas		910980	929592	947630	963040	985818	1004814	1004814	1004814	1004814	1004814
Total de ingresos	0	1725621	1760013	1794081	1828031	1866962	1904431	1904431	1904431	1904431	1904431
Egresos											
Reparación de la planta	11,228										
Reparación de maquinaria	4,365										
Obra electrica	146,750										
Equipo y maquinaria a adquirir	271,539										
Capasitación personal	2,274										
Capital permanente	102,359										
Materia prima		1,031,767	1,052,422	1,072,782	1,092,413	1,116,343	1,138,607	1,138,607	1,138,607	1,138,607	1,138,607
Insumos		49,135	49,135	51,030	51,030	52,925	54,805	54,805	54,805	54,805	54,805
Transporte mat. prima		84,226	85,902	87,564	89,202	91,117	92,960	92,960	92,960	92,960	92,960
Energia electrica		15,637	15,948	16,245	16,588	16,989	17,355	17,355	17,355	17,355	17,355
Mano de obra		105,890	105,890	105,890	105,890	105,890	105,890	105,890	105,890	105,890	105,890
Control de calidad		3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000	3000
Combustible		3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780	3,780
lubricantes		1,134	1,134	1,134	1,134	1,134	1,134	1,134	1,134	1,134	1,134
Fumigantes		268	268	268	268	268	268	268	268	268	268
Otros		2,560	2,560	2,560	2,560	2,560	2,560	2,560	2,560	2,560	2,560
Mantenimiento equip.		17,920	17,920	17,920	17,920	17,920	17,920	17,920	17,920	17,920	17,920
5% timbres por ventas		45,549	46,480	47,382	48,152	49,291	50,241	50,241	50,241	50,241	50,241
Imprevistos 5%		68,043	69,222	70,478	71,597	73,061	74,426	74,426	74,426	74,426	74,426
Total egresos	538,515	1,428,909	1,453,661	1,480,033	1,503,534	1,534,278	1,562,946	1,562,946	1,562,946	1,562,946	1,562,946
Flujo del proyecto*	(538,515)	296,712	306,352	314,048	324,497	332,684	341,485	341,485	341,485	341,485	341,485
Ingresos no operativos.											
Financiamiento (banco)	538,515	197,609									
Otros ingresos.											
Total ingresos no operativos	538,515	197,609									
Sub total	0.00	494,320.70	306,352.05	314,048.25	324,497.15	332,684.15	341,485.00	341,485.00	341,485.00	341,485.00	341,485.00
Egresos no operatativos											
Amortización deuda		197,609		71,559.10	87.302.11	36,357.33	44,355.94	54,114.25	66,019.38	80,543.65	98.263.25
Interes		159,971.19	118,473.30	118,473.30	102,730.29	83,523.83	75,525.22	65,766.91	53,861.78	39,337.52	21,617.91
Total egresos no operat.		357,580.19	118,473.30	190,032.40	190,032.40	119,881.16	119,881.16	119,881.16	119,881.16	119,881.17	119,881.16
Flujo de efectivo final		136,740.51	187,878.75	124,015.85	134,464.75	212,802.99	221,603.84	221,603.84	221,603.84	221,603.83	221,603.84

* Flujo del proyecto a actualizar

5.5 EVALUACION FINANCIERA

En la Evaluación del proyecto se utilizarán las siguientes medidas de rentabilidad:

- Valor Actual Neto (VAN)
- Tasa Interna de Retorno (TIR) y
- La relación Beneficio/Costo, cuyos resultados se presentan en los Cuadros 5.7 y 5.8.

El valor actual neto del flujo de fondos sin carga financiera da como resultado ¢714,855, una tasa interna del 57,05 por ciento y un beneficio costo de ¢1.11, lo cual resulta favorable al proyecto , puesto que el costo de financiamiento es del 22 por ciento y el proyecto soporta tasas mayores a ésta; en el beneficio- costo, se observa que por cada colón invertido se obtienen once centavos de rendimiento.

En cuanto a los resultados de las medidas de rentabilidad, con carga financiera da como resultado que el valor actual neto es de ¢301,855, la tasa interna de retorno es de 35.50 por ciento, y el beneficio costo es de ¢1.04, esto nos indica que aún con la carga financiera, el proyecto es rentable.

Cuadro 5.7

MEDIDAS DE RENTABILIDAD SIN CARGA FINANCIERA

AÑOS	INGRESOS TOTALES	EGRESOS TOTALES	FACTOR DE ACTUALIZACION 22.00%	INGRESOS ACTUALIZADOS	EGRESOS ACTUALIZADOS	FLUJO DE FONDOS	FLUJO ACTUALIZADO 57%	FLUJO ACTUALIZADO 58%
0		(538,515)	1.000		538,515	(538,515)	(538,515)	(538,515)
1	1,725,621	1,428,909	0.820	1,414,443	1,171,237	296,712	188,989	187,792
2	1,760,013	1,453,661	0.672	1,182,487	976,660	306,352	124,286	122,718
3	1,794,081	1,480,033	0.551	988,013	815,064	314,048	81,152	79,620
4	1,828,031	1,503,534	0.451	825,172	678,694	324,497	53,409	52,069
5	1,866,962	1,534,278	0.370	690,775	567,682	332,684	34,877	33,787
6	1,904,431	1,562,946	0.303	577,572	474,007	341,485	22,802	21,950
7	1,904,431	1,562,946	0.249	473,420	388,531	341,485	14,524	13,892
8	1,904,431	1,562,946	0.204	388,049	318,468	341,485	9,251	8,793
9	1,904,431	1,562,946	0.167	318,073	261,039	341,485	5,892	5,565
10	1,904,431	1,562,946	0.137	260,716	213,966	341,485	3,753	3,522
				7,118,718	6,403,863		418	(8,807)

V A N = ¢ 714,855 B/C = ¢ 1.11 T I R = 57.0452742%

Fuente: Cuadro 5.6

Cuadro 5.8

MEDIDAS DE RENTABILIDAD CON CARGA FINANCIERA

AÑOS	INGRESOS TOTALES	EGRESOS TOTALES	FACTOR DE ACTUALIZACION 22.00%	INGRESOS ACTUALIZADOS	EGRESOS ACTUALIZADOS	FLUJO DE FONDOS	FLUJO ACTUALIZ 34%	FLUJO ACTUALIZ 36%
0		- 538,515	1.000		538,515	-538,515	-538,515	-538,515
1	1,725,621	1,588,880*	0.820	1,414,443	1,302,361	136,741	102,045	100,545
2	1,760,013	1,572,134	0.672	1,182,487	1,056,258	187,879	104,633	101,578
3	1,794,081	1,598,506	0.551	988,013	880,308	195,575	81,283	77,749
4	1,828,031	1,606,264	0.451	825,172	725,066	221,767	68,782	64,825
5	1,866,962	1,617,802	0.370	690,775	598,585	249,160	57,671	53,553
6	1,904,431	1,638,471	0.303	577,572	496,912	265,960	45,940	42,032
7	1,904,431	1,628,713	0.249	473,420	404,879	275,718	35,541	32,040
8	1,904,431	1,616,808	0.204	388,049	329,443	287,623	27,668	24,576
9	1,904,431	1,602,284	0.167	318,073	267,609	302,147	21,691	18,983
10	1,904,431	1,584,564	0.137	260,716	216,926	319,867	17,136	14,777
				7,118,718	6,816,863		23,876	(7,857)

V A N = ¢ 301,855 B/C = ¢ 1.04 T I R =35.504812

*Sin amortización sólo interés

Fuente: Cuadro 5.6

5.4.1 Punto de Equilibrio

El punto de Equilibrio, se calculó con la siguiente fórmula:

$$PE\ (¢) = \frac{\text{COSTOS FIJOS}}{1 - \dfrac{\text{COSTOS VARIABLES}}{\text{INGRESO POR VENTAS}}} = ¢$$

$$PE\ (un) \left(\frac{\dfrac{\text{COSTOS FIJOS}}{1 - \dfrac{\text{COSTOS VARIABLES}}{\text{INGRESO POR VENTAS}}}}{\text{PRECIO UNITARIO DE VENTA}} \right) = \text{UNITARIO}$$

En el Cuadro 5.9, puede observarse que la empresa está operando arriba del punto de equilibrio, a lo largo de los diez años de proyección; el punto de equilibrio va disminuyendo debido a un mayor aprovechamiento

de la capacidad instalada y por la disminución de la carga financiera como efecto de las amortizaciones de capital de los créditos.

Cuadro 5.9

DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO
(Colones y Unidades)

AÑOS	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	INGRESOS POR VENTA	PRODUCCION QUINTALES	PRECIO DE VENTA POR QQ	PUNTO DE EQUILIBRIO COLONES	UNIDADES QQ
1	268,789	1,368,939	1,725,621	49,301	35.00	1,300,397	37,152
2	227,291	1,393,691	1,760,013	50,275	35.01	1,092,031	31,194
3	227,291	1,420,063	1,794,081	51,249	35.01	1,090,264	31,144
4	211,548	1,443,564	1,828,031	52,243	34.99	1,005,852	28,746
5	192,342	1,474,308	1,866,962	53,334	35.01	914,533	26,126
6	184,343	1,502,976	1,904,431	54,413	35.00	874,491	24,986
7	174,585	1,502,976	1,904,431	54,413	35.00	828,200	23,663
8	162,680	1,502,976	1,904,431	54,413	35.00	771,724	22,050
9	148,156	1,502,976	1,904,431	54,413	35.00	702,823	20,081
10	130,436	1,502,976	1,904,431	54,413	35.00	618,765	17,679

Fuente: Cuadro 5.3.

5.5 ANALISIS DE SENSIBILIDAD

Para efectos del análisis de sensibilidad, se incrementó en un 5 por ciento en los costos fijos y variables, manteniendo los precios de venta; aún con este incremento, se observa que el proyecto es rentable; los resultados de Valor Actual Neto, Tasa Interna de Retorno, Beneficio/Costo, y el Punto de Equilibrio con ese ajuste, se presentan en los Cuadros 5.10, 5.11 y 5.12.

Cuadro 5.10

MEDIDAS DE RENTABILIDAD SIN CARGA FINANCIERA

AÑOS	INGRESO NETO	EGRESOS TOTALES	FACTOR DE ACTUALIZACION 22.00%	INGRESOS ACTUALIZADOS	EGRESOS ACTUALIZADOS	FLUJO DE FONDOS	FLUJO ACTUALIZADO 43%	FLUJO ACTUALIZADO 44%
0		(538,515)	1.000		538,515	(538,515)	(538,515)	(538,515)
1	1,725,621	1,500,354	0.820	1,414,443	1,229,799	225,267	157,529	156,435
2	1,760,013	1,526,344	0.672	1,182,487	1,025,493	233,669	114,269	112,688
3	1,794,081	1,554,035	0.551	988,013	855,818	240,046	82,089	80,391
4	1,828,031	1,578,711	0.451	825,172	712,629	249,320	59,623	57,984
5	1,866,962	1,610,992	0.370	690,775	596,066	255,970	42,806	41,341
6	1,904,431	1,641,093	0.303	577,572	497,708	263,338	30,796	29,535
7	1,904,431	1,641,093	0.249	473,420	407,957	263,338	21,536	20,510
8	1,904,431	1,641,093	0.204	388,049	334,391	263,338	15,060	14,243
9	1,904,431	1,641,093	0.167	318,073	274,091	263,338	10,531	9,891
10	1,904,431	1,641,093	0.137	260,716	224,665	263,338	7,365	6,869
				7,118,718	6,697,130		3,090	(8,628)

VAN = ¢ 421,588 B/C = ¢ 1.06 T I R = 43.2637067%

Fuente: Cálculos IICA.

Cuadro 5.11

MEDIDA DE RENTABILIDAD, CON CARGA FINANCIERA

AÑOS	INGRESO NETO	EGRESOS TOTALES	FACTOR DE ACTUALIZACION 22.00%	INGRESOS ACTUALIZADOS	EGRESOS ACTUALIZADOS	FLUJO DE FONDOS	FLUJO ACTUALIZADO 22%	FLUJO ACTUALIZADO 23%
0		(538,515)	1.000		538,515	(538,515)	(538,515)	(538,515)
1	1,725,621	1,660,326	0.820	1,414,443	1,360,923	65,295	53,521	53,086
2	1,760,013	1,644,817	0.672	1,182,487	1,105,091	115,196	77,396	76,142
3	1,794,081	1,672,508	0.551	988,013	921,061	121,573	66,951	65,332
4	1,828,031	1,681,441	0.451	825,172	759,001	146,590	66,171	64,045
5	1,866,962	1,694,516	0.370	690,775	626,970	172,446	63,805	61,253
6	1,904,431	1,716,619	0.303	577,572	520,613	187,812	56,959	54,237
7	1,904,431	1,706,860	0.249	473,420	424,306	197,571	49,114	46,386
8	1,904,431	1,694,955	0.204	388,049	345,366	209,476	42,683	39,985
9	1,904,431	1,680,431	0.167	318,073	280,661	224,000	37,412	34,762
10	1,904,431	1,662,711	0.137	260,716	227,624	241,720	33,091	30,497
				7,118,718	7,110,130		8,588	(12,791)

VAN = ¢ 8,588 B/C = ¢ 1.00 T I R =22.40170%

Fuente: Cálculos IICA.

PAGINA DEJADA INTENCIONALMENTE EN BLANCO

Cuadro 5.12

DETERMINACION DEL PUNTO DE EQUILIBRIO
(En Colones y Unidades)

AÑOS	COSTOS FIJOS	COSTOS VARIABLES	INGRESOS POR VENTA	PRODUCCION QUINTALES	PRECIO DE VENTA QQ	PUNTO DE EQ.COLONES	UNIDADES
1	282,229	1,437,386	1,725,621	49,301	35.00	1,689,662	48,274
2	238,656	1,463,376	1,760,013	50,275	35.01	1,415,994	40,448
3	238,656	1,491,066	1,794,081	51,249	35.01	1,413,024	40,364
4	222,126	1,515,742	1,828,031	52,243	34.99	1,300,247	37,160
5	201,959	1,548,023	1,866,962	53,334	35.01	1,182,201	33,772
6	193,560	1,578,125	1,904,431	54,413	35.00	1,129,682	32,277
7	183,314	1,578,125	1,904,431	54,413	35.00	1,069,882	30,568
8	170,814	1,578,125	1,904,431	54,413	35.00	996,926	28,484
9	155,563	1,578,125	1,904,431	54,413	35.00	907,919	25,941
10	136,958	1,578,125	1,904,431	54,413	35.00	799,331	22,838

Fuente: Cálculos IICA.

6. ESTUDIO SOCIO-ECONOMICO

Entre los impactos del proyecto más relevantes, desde el punto de vista socio-economico se pueden mencionar:

- Capacitación

Esto beneficiará a las personas que laboren en la planta de alimentos puesto que, con los cursos que se han programado se entrenarán, lo que aumentará sus destrezas y conocimientos técnicos en la formulación de concentrados, permitiendo así un manejo más eficiente de la empresa.

- Empleo

El proyecto durante el primer año de funcionamiento y durante su vida útil, generará un total de 13 empleos permanentes y uno semipermanente por año, lo que en salarios representa un total de ¢105,090.00; un ingreso percapita de ¢1,501.28, y la inversión por puesto generado será igual a ¢41,474.15.

$$\text{Ingreso percapita} = \frac{\text{salarios del año}}{\text{empleos generados} \times 5^{1}}$$

$$\text{Inversión por puesto} = \frac{\text{Inversión de crédito}}{\text{\# de empleos generados}}$$

- Valor Agregado

El proyecto generará un valor agregado a costo de los factores de ¢550.322.00 colones para el primer año y para el sexto año en que se estabiliza la producción de ¢511,750.00 colones.

Valor Agregado Neto = Valor Bruto de la Producción anual
menos materia prima e insumos
menos depreciación
menos impuestos sobre ventas.

- Ingreso

El proyecto generará excedentes, con los cuales la empresa podrá afrontar sus compromisos económicos, como en el caso de la deuda agraria o utilizar éstos en cualquier otra actividad de inversión.

[1] Se tomó como base que el promedio del grupo familiar está conpuesto por cinco personas.

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

1. El proyecto Planta Procesadora de Concentrados para Ganado bovino es de vital importancia en el sector económico donde se encuentra ubicada la A.C.C. PRODIR SAN ANTONIO SILVA (LA UNION - SAN MIGUEL). Esto obedece a que el área es allamente ganadera y no existe producción de alimento concentrado alguno.

2. Con este proyecto se abastecerá la población bovina comprendida por el hato lechero de la A.C.C. PRODIR SAN ANTONIO SILVA, Cooperativas del Sector Reformado y tradicional y ganaderos individuales que se encuentran ubicados en el área de influencia del proyecto.

3. El área de influencia del proyecto tendrá efectos económicos y sociales positivos tanto para la empresa misma como para las otras cooperativas y ganaderos individuales, ya que se dispondrá de alimentos concentrados de buena calidad para manejar en mejores condiciones los hatos lecheros y obtener una adecuada producción de leche fluida.

4. A parte de ser una necesidad la implantación de este proyecto, este generará excedentes durante toda su vida útil, permitiendo así, que la empresa pueda mejorar la capacidad instalada de la fábrica y afrontar otros compromisos económicos adquiridos.

7.2 RECOMENDACIONES

En vista de que el proyecto traerá beneficios a la A.C.C. PRODIR SAN ANTONIO SILVA y a terceros, y que de acuerdo a la evaluación económico-financiera presenta una rentabilidad aceptable, se recomienda que el proyecto se someta a consideración final de la A.C.C., a efecto de que se lleve a su ejecución. Para lo anterior es necesario desarrollar los siguientes aspectos.

I. Area de Mercado

a. Registrar en el Registro de Comercio la marca de los productos a elaborarse.

b. Establecer arreglos comerciales con los agroservicios en el caso de ventas a terceros.

II. Area de Ingeniería del Proyecto

a. Contratar una empresa responsable para que supervise los procedimientos de construcción e instalación de la maquinaria y equipo requeridos por el proyecto. Además, esta empresa deberá supervisar la elaboración del diseño eléctrico con el próposito de que se cumpla con los siguientes aspectos:

- Especificaciones de la obra (calidad de materiales y cumplimiento de las normas de obras eléctricas).

- Aprobación del distribuidor eléctrico por la Dirección de Energía y Recursos Mineros DERM.

- Obtención de la carta de factibilidad de servicio por parte de CEL.

b. Contratar un asesor que proporcione asistencia técnica en formulación y reformulación de concentrados para ganado bovino. Además deberá establecer un sistema de control de calidad de los productos a elaborar.

III. Area de Organización y Requerimientos Humanos

a. Dentro de la fase pre-operativa, establecer la organización para la ejecución del proyecto.

b. Dentro de la fase de operación, establecer las normas o criterios básicos que se utilizarán para estructurar la organización de la empresa, con su respectivo organigrama.

IV. Area Financiera

La Cooperativa deberá gestionar el financiamiento a la brevedad posible ante la institución bancaria que la atiende financieramente en la actualidad (BFA).

V. Area Agrícola

La empresa deberá comprometerse a realizar y ejecutar un programa de producción que garantice el abastecimiento de materias primas al proyecto: maíz, maicillo, etc.

ANEXO 2

ANEXO 2.1

Cuadro 1

POBLACION A.C.C. PRODIR SAN ANTONIO SILVA
(Masculino, Femenino y Porcentaje)

EDADES (en años)	M	PORCENTAJE	F	PORCENTAJE	TOTAL
0 - 11	914	25	984	23	1.898
12 - 18	821	22	933	22	1.754
19 - 64	1,604	44	1,872	45	3,476
65 y más	314	9	402	10	716
Total	3,653	100	4,191	100	7,844

Fuente: Departamento de Bienestar Social A.C.C. PRODIR San Antonio Silva

Cuadro 2

EXPERIENCIA CREDITICIA A.C.C. PRODIR SAN ANTONIO SILVA CON EL BANCO DE FOMENTO AGROPECUARIO A DICIEMBRE DE 1989

DESTINO			FECHAS		MONTOS		RECUPERACION			
	Fuente de Recursos	Tasa %	Contratado	Vencimiento	Contratado	Desembolsado	Abono	Saldo	Mora	Compromisos al 31-03-90
Construcción de Galeras	BID	13	03-12-85	31-03-93	25.090.00	24.836.45	11,010.28	13.826.17	-	989.92
Establecim. Plátano Fertiliz.	BID	17	28-04-86	31-03-91	56,493.00	30,400.00	28,493.00	1,907.00	-	2,907.00
Establecim. Plátano Plagas	BID	17	28-04-86	31-03-91	32.520.00	20,645.30	10.520.00	10.125.20	-	10.125.30
Establecim. Plátano Otros Gastos	AID	17	28-04-86	31-03-91	133,587.00	125.617.76	122,600.00	3.017.76	-	-
Consultoría y Asistencia Técnica	AID	17	28-04-86	31-03-91	85.600.00	84.550.00	51.360.00	33.190.00	-	17.120.00
Equipo Bombeo Agrícola	BID	17	28-04-86	31-03-91	49,445.00	49.445.00	24.723.00	24.722.00	-	20,000.00
Equipo Bombeo Pecuario	BID	17	28-04-86	31-03-91	147.646.00	141,360.00	110,700.00	30.660.00	-	30,660.00
Riego 72 Manzanas	BID	17	28-04-86	31-03-96	412.870.00	412.870.00	-	412.870.00	-	58.980.00
Refinanciamiento	FPDI	17	01-06-87	31-03-91	1,361,000.00	1.343.831.59	885,692.37	458,139.12	-	-
Algodón		20	04-06-88	31-03-89	1,848,480.00	1,258,774.03	242,461.24	1.015.873.79	1,015,873.79	-
Caña Siembra 50 Manzanas	BID	22	21-12-88	31-03-91	146,700.00	139,602.95	-	139.602.95	-	117.360.00
Canales de Drenaje	BID	22	04-06-88	31-03-93	95,000.00	0.00	0.00	0.00	-	-
Refinanciamiento Sector Agrario Reformado (SAR)	BCR	6	14-10-88	30-04-92	2.600.000.00	2.601.000.00	-	2.600.000.00	100.000.00	300,000.00
Fondo Reactivación de Actividades Productivas (FRAP)	FRAP	6	28-02-89	28-02-99	4,974,300.53	4,974,300.53	-	4,974,300.53	-	493,430.00
Construcción Techo de Silo	BID	17	03-12-85	31-03-93	18.360.00	0.00	0.00	0.00	-	-
Arroz	BID	17	15-07-89	30-04-90	427.230.00	9,841.55	-	9,841.55	-	9,841.55
Maicillo Grano	BID	17	15-07-89	31-03-90	64.000.00	11,933.80	-	11.933.80	-	-
Hortalizas 10 Manzanas	BCP	17	15-07-89	30-04-90	37,400.00	0.00	-	-	-	-
Algodón 275 Manzanas	BID	20	15-07-89	30-04-90	1,462,490.00	1,058,465.55				
Caña de Azúcar Siembra 100 Manzanas	BID	22	15-07-89	30-04-92	297,400.00	7,572.50				1,081,414.7
Caña de Azúcar Manten. 120 Manzanas	BID	22	15-07-89	31-03-90	142,800.00	119,394.15				
Cargadora de Caña	BID	22	15-05-89	31-03-89	196,000.00	190,00.10				
Maíz Amarillo 40 Manzanas	BID	17	15-07-89	15-07-90	34,600.00	18,275.10				
Ajonjolí 70 Manzanas	BID	17	15-07-89	15-03-90	50,700.00	0.10				
Maíz Consumo	BID	17	15-07-89	15-07-90	34,700.00	30,221.25				
Sorgo Ensilaje	BID	17	15-07-89	15-03-90	31,000.00					

Fuente: Banco de Fomento Agropecuario, Agencia San Miguel.

ANEXO 2.1

Cuadro 3

CARACTERISTICAS CLIMATICAS DE LA ZONA

CARACTERISTICAS		UNIDADES DE MEDIDA
Precipitación Anual	Máxima	2,341.0 mm
	Mínima	994.0 mm
Temperatura Absoluta	Máxima	42.0 °C
	Mínima	17.6 °C
Humedad Relativa del Aire	Máxima	67.0 por ciento
	Mínima	11.0 por ciento
Evapotranspiración Potencial		1,944.0 mm/año
Radiación Global		442.0 cal/cm² x día
Radiación Circunglobal		231.0 cal/cm² x día
Altitud		200.0 msnm

Fuente: Almanaque Salvadoreño 1989. Ministerio de Agricultura y Ganadería

ANEXO 2.1

Cuadro 4

MAQUINARIA AGRICOLA EQUIPO Y TRANSPORTE EXISTENTE
A.C.C. PRODIR SAN ANTONIO SILVA

DESCRIPCION	CAPACIDAD	ESTADO
3 Tractores John Deere	4250	Bueno
1 Tractor John Deere	4030	Regular
1 Tractor John Deere	3020	Regular
1 Tractor Internacional	1086	Regular
3 Rastras Rome Hidraulicas	20 discos c/u	Bueno
1 Rastra John Deere Hidraulica	28 discos c/u	Bueno
1 Rastra Massey Fergusson Hidraulica	20 discos	Bueno
1 Rastra Internacional Hidraulica	20 discos	Bueno
4 Arados de Discos	5 discos c/u	Bueno
4 Trailers tirados por tractor	150 qq c/u	Bueno
2 Camiones Internacional	8 toneladas c/u	Regular
1 Camión Mercedes Benz	8 toneladas	Bueno
1 Pick Up Nissan	2 1/2 toneladas	Bueno
2 Pick Up Toyota	1 tonelada c/u	Bueno

Fuente: Departamento de Contabilidad A.C.C. PRODIR San Antonio Silva

ANEXO 2.1

Cuadro 5

POBLACION ESTUDIANTIL AÑO 1989
(Masculino, Femenino y Porcentaje)

GRADO ESCOLAR	M	PORCENTAJE	F	PORCENTAJE	TOTAL
Primero	225	48	245	52	470
Segundo	205	46	244	54	449
Tercero	180	48	195	52	375
Cuarto	160	45	194	55	354
Quinto	160	47	180	53	340
Sexto	155	49	158	51	313
Séptimo	21	45	26	55	47
Octavo	29	48	31	52	60
Noveno	19	37	32	63	51
Total	1,154	47	1,305	53	2,459

Fuente: Departamento de Bienestar Social A.C.C. PRODIR San Antonio Silva

ANEXO 2.1

FORMULAS UTILIZADAS PARA ANALISIS DE LOS ESTADOS FINANCIEROS

Razones de Liquidez

Razón Corriente = $\frac{\text{Activo Circulante}}{\text{Pasivo Circulante}}$

Razón Acida: $\frac{\text{Activo Circulante - Inventario}}{\text{Pasivo Circulante}}$

Razones de Endeudamiento:

Razón de la Deuda = $\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}}$

Capitalización a Largo Plazo = $\frac{\text{Pasivos a Largo Plazo}}{\text{Pasivos a Largo Plazo + Patrimonio}}$

Razones de Rentabilidad:

Rentabilidad Bruta sobre las Ventas = $\frac{\text{Utilidad Bruta}}{\text{Ventas}}$

Rentabilidad sobre Ventas = $\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}}$

Rentabilidad sobre Activos Fijos = $\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activos Fijos}}$

Rotación de los Activos = $\frac{\text{Ventas}}{\text{Activos Totales}}$

Rentabilidad sobre Activo Total = $\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activo Total}}$

Cuadro 6

COMPARACION DE LOS ESTADOS DE RESULTADOS GLOBALES (PERIODO 1983/84 - 1988/89)
A.C.C. PRODIR SAN ANTONIO SILVA

	1983/84		1984/85		1985/86		1986/87		1987/88		1988/89	
	¢		¢		¢		¢		¢		¢	
INGRESOS TOTALES	3,990,087.99	100%	3,323,451.36	100%	4,551,836.88	100%	6,840,045.36	100%	3,559,726.61	100%	2,848,326.79	100%
VENTAS	3,890,268.52	97.5	3,210,946.23	96.6	4,485,895.79	98.5	6,733,784.30	98.4	3,413,377.22	96.0	2,748,524.44	96.5
Productos Agrícolas	2,853,302.70	71.5	2,174,296.83	65.4	3,155,485.56	69.3	5,134,660.08	75.1	1,943,277.58	54.5	1,382,577.72	48.5
Ganaderas	325,214.75	8.1	194,918.95	5.9	423,088.20	9.3	383.224.05	5.6	369,725.80	10.4	309,448.55	10.8
Silvícolas y Ornamentales	-		10,240.75	0.3	22,847.40	0.5	30,389.45	0.4	21,172.25	0.6	15,078.50	0.5
Agroindustriales	703.599.57	17.6	1,069.32	0.0	4,218.65	0.1	17,126.50	0.2	7,028.02	0.2	8,319.75	0.3
De Origen Animal	-		805,226.54	24.2	871,541.38	19.1	1,156,451.77	16.9	1,064,013.45	30.0	1,020,068.67	36.0
Otras Ventas	8,151.50	0.2	25,193.81	0.8	8,714.60	0.2	11,932.95	0.2	8,160.12	0.3	13,031.25	0.4
PRODUCTOS	99.819.47	2.5	112.505.13	3.4	65.941.09	1.4	106.260.56	1.6	146,349.39	4.1	99.802.35	3.5
Por Servicios	96,050.62	2.4	107.403.53	3.2	65,379.52	1.4	104,515.37	1.5	132,815.52	3.7	78,469.56	2.7
Financieros	-		5,001.60	0.2	81.57	0.0	780.19	-	95.47	-	1,422.89	0.1
Otros Productos	3,768.85	0.1	100.00	-	480.00	0.0	965.00	0.1	13,438.40	0.4	19,909.90	0.7
COSTOS Y GASTOS	2.218.027.61	55.6	4.761.055.90	143.3	4.506.807.59	99.0	6.285.409.32	92.0	4,621,939.39	130.0	3.491.453.15	122.0
Costos de Explotación	1.495.129.29	37.5	3.099.905.16	93.3	3.377.305.74	74.1	5.140.481.27	75.1	3,065.570.12	86.0	2,767.138.71	97.0
Agrícolas	738.465.88	18.5	2.365.762.66	71.2	2.471.991.03	54.3	4.152.975.76	60.7	1,978,498.27	55.6	1,746,638.94	61.3
Ganaderas	222.771.54	5.6	734,142.50	22.1	889.507.17	19.5	952.244.04	13.9	1,041,111.38	29.2	984.758.10	35.0
Agroindustria	533,891.87	13.4	-		15,807.54	0.3	34,057.82	0.5	44,566.47	1.2	29.592.07	1.0
Silvícolas y Viveros	-		-		-		1,203.65	0.0	1,394.10	-	6,149.60	0.0
Utilidad Bruta (Ventas - Costos de Explotación)	2,494,958.70	62.5	223.546.20	6.7	1.174.531.14	25.8	1.699.564.09	24.8	494.156.49	13.9	81,188.08	2.8
GASTOS	722.898.32	18.0	1,661,150.74	50.0	1.129.501.85	24.8	1,144.928.05	16.7	1,556,369.17	43.7	724,314.44	25.4
De Administración	668,544.55	16.7	414,397.56	12.5	374,176.03	8.2	400.328.19	5.8	325,732.61	9.1	298.095.64	10.5
De Venta	-		236.90	0.0	3.443.00	0.1	62.437.65	0.9	23,090.51	0.6	-	
Financieros	53.920.77	1.3	969.899.03	29.2	544.346.73	12.0	263.266.74	3.8	851.881.36	24.0	88.629.09	3.1
Mantem. y Reparación	433.00	0.0	276.617.25	8.3	207.536.09	4.5	416.895.47	6.2	355.664.69	10.0	337.567.71	11.8
Tienda IRA	-		-		-		-		-		22.00	
Utilidad de Operación	1,772,060.38	44.4	(1,437.604.54)	-43.3	45.029.29	1.1	554,636.04	8.1	(1,062,212.78)	-30.0	(643.126.36)	-22.6
Utilidad del Ejercicio	1,772,060.38	44.4	(1,437,604.54)	-43.3	45,029.29	0.1	554.636.04	8.1	(1,062.212.78)	-30.0	(643,126.36)	-22.6

Fuente: Departamento de Contabilidad A.C.C. PRODIR San Antonio Silva.

ANEXO 2.1

Cuadro 7
BALANCE GENERAL COMPARATIVO
A.C.C. PRODIR SAN ANTONIO ANTONIO SILVA
(Periodo 1983/84 - 1988/89)

ACTIVO	1983/84	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89
	¢	¢	¢	¢	¢	¢
ACTIVO CIRCULANTE	2,090,072.74	4,267,590.79	4,104,610.18	4,144,085.36	4,949,078.43	3,565,723.30
DISPONIBLE	101,198.63	69,373.89	248,649.55	142,662.62	21,887.10	113,653.55
Caja General	796.57	-	139,931.22	25,122.88	2,417.30	41,645.59
Caja Chica	500.00	2,500.00	2,500.00	3,500.00	3,500.00	3,500.00
Bancos	99,902.06	66,873.89	106,218.33	114,039.74	15,969.80	68,507.96
CUENTAS Y DOCUMENTOS POR COBRAR	156,540.83	2,677,179.03	2,487,297.45	2,502,713.62	2,134,884.18	666,856.62
Cuentas por Cobrar	66,289.70	2,677,179.03	2,487,297.45	2,502,713.62	2,134,884.18	666,856.62
Documentos por Cobrar	3,311.82	-	-	-	-	-
Deudores Varios	30,039.70	-	-	-	-	-
Préstamos a Socios	16,034.61	-	-	-	-	-
Asociados Suscriptores	40,865.00	-	-	-	-	-
INVENTARIOS	1,769,813.22	1,458,517.81	1,281,905.02	1,390,228.22	2,683,826.25	2,676,732.22
Cosechas	18,185.00	-	-	-	-	-
Ganado Bovino	1,174,544.01	1,160,319.01	1,121,766.01	1,190,166.01	2,494,793.00	2,494,793.00
Bodega General	577,084.21	279,973.80	76,270.96	171,197.76	160,168.80	153,074.77
Tienda IRA	-	-	5,643.05	10,364.45	10,364.45	10,364.45
Ganado Equino	-	18,225.00	18,225.00	18,500.00	18,500.00	18,500.00
INVERSIONES	62,520.06	62,520.06	86,758.16	108,480.90	108,480.90	108,480.90
Títulos Valores(COPAL)	62,520.06	62,520.06	86,758.16	108,480.90	108,480.90	108,480.90
ACTIVO FUNCIONAL	435,237.25	329,159.10	309,539.24	370,514.62	374,664.62	575,689.12
Maquinaria, Equipo y Herramientas	887,108.59	878,888.74	911,287.74	1,013,023.74	1,017,173.74	1,218,198.24
Reserva para Depreciación (-)	451,871.34	549,729.64	601,748.50	642,509.12	642,509.12	642,509.12
ACTIVO FIJO	12,225,615.33	12,242,357.38	12,309,691.39	12,590,435.88	12,637,978.38	12,635,978.38
Plantaciones Permanentes	25,006.45	26,194.85	98,503.72	104,465.52	104,465.52	104,465.52
Terrenos	11,926,008.61	11,926,008.61	11,926,008.61	11,926,008.61	11,926,008.61	11,926,008.61
Edificaciones e Instalaciones	313,368.30	332,014.64	332,014.64	607,114.64	662,927.14	660,927.14
Mobiliario y Equipo	24,795.02	33,438.42	40,730.77	42,680.67	44,410.67	44,410.67
Reserva y Depreciación (-)	63,563.05	75,299.14	87,566.35	99,833.56	99,833.56	99,833.56
DIFERIDOS	7,278,393.56	2,168,576.58	2,162,812.31	79,745.17	79,745.17	90,682.67
Costos Pendientes de Liquidar	5,255,721.35	2,099,296.83	2,083,067.14	-	-	-
Depósitos de Garantía	2,022,672.21	69,279.75	79,745.17	79,745.17	79,745.17	90,682.67
TRANSITORIO	-	-	12,129.41	593,663.78	667,936.76	667,936.76
Obras en Proceso	-	-	12,129.41	454,232.56	528,505.54	528,505.54
Faltantes de Caja	-	-	-	139,431.22	139,431.22	139,431.22
TOTAL ACTIVO	22,029,318.22	19,007,683.85	18,898,782.53	17,768,444.81	18,709,403.36	17,536,010.22

Fuente: Departamento de Contabilidad A.C.C.PRODIR SAN ANTONIO SILVA

ANEXO 2.1

Cuadro 7

BALANCE GENERAL COMPARATIVO
ASOCIACION COMUNITARIA CAMPESINA
(Periodo 1983/84 - 1988/89)

PASIVO	1983/84	1984/85	1985/86	1986/87	1987/88	1988/89
	¢	¢	¢	¢	¢	¢
PASIVO CIRCULANTE	7,280,901.40	10,311,967.65	10,331,006.90	10,938,331.32	12,978,209.61	12,078,642.31
Exigible a Corto Plazo	7,280,901.40	10,311,967.65	10,331,006.90	10,938,331.32	12,978,209.61	12,078,642.31
Bancos	3,913,340.58	6,982,770.94	7,002,040.44	7,584,290.26	8,181,118.19	9,022,307.98
Acreedores Varios	2,104,629.97	2,086,530.51	2,086,530.51	2,105,109.51	2,238,057.81	2,139,438.66
Retenciones Legales	3,845.26	3,845.26	3,845.26	3,845.26	3,845.26	3,845.26
Proveedores .	10,494.90	230.25	-	6,495.69	11,970.67	27,715.98
Intereses por Pagar	1,238,590.64	1,238,590.69	1,238,590.69	1,238,590.69	1,238,590.69	885,330.00
Préstamos a Corto Plazo	10,000.00	-	-	-	-	4.43
Valorización y Procreación Ganado	-	-	-	-	1,304,626.99	-
PASIVO FIJO	14,512,228.70	12,614,051.65	12,614,051.65	12,614,051.65	12,614,051.65	12,614,051.65
Exigible a Largo Plazo	14,512,228.70	12,614,051.65	12,614,051.65	12,614,051.65	12,614,051.65	12,614,051.65
Deuda Agraria	12,614,051.65	12,614,051.65	12,614,051.65	12,614,051.65	12,614,051.65	12,614,051.65
Préstamos Bancarios a Largo Plazo	1,898,177.05	-	-	-	-	-
TRANSITORIAS	-	2,587,150.44	2,404,312.73	115,759.33	74,562.37	74,562.37
Cuentas por Aplicar	-	63,048.12	63,048.12	115,759.33	74,562.37	74,562.37
Cosechas Entregadas y no Liquidadas	-	2,524,102.32	2,341,264.61	-	-	-
TOTAL PASIVO	21,793,130.10	25,513,169.74	25,349,371.28	23,668,142.30	25,666,823.63	24,767,256.33
PATRIMONIO SOCIAL Y RESERVA	236,188.12	(6,505,485.89)	(6,450,588.75)	(5,899,697.49)	(6,757,420.27)	(7,231,296.11)
Aporte de Capital	173,140.00	170,765.00	158,015.00	152,220.00	156,710.00	158,020.00
Superávit	-	17,075.00	-	554,636.04	554,636.04	-
Déficit	-	(6,693,325.89)	(6,648,296.60)	(6,648,296.00)	(7,710,509.38)	(7,389,266.11)
Revalorización de Ganado	63,048.12	-	-	-	-	-
Donaciones AID	-	-	39,692.85	41,743.07	41,743.07	-
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	22,029,318.22	19,007,683.85	18,898,782.53	17,768,444.81	18,709,403.36	17,536,010.22
Cuentas de Orden por Contra.	1,953,392.46					

Fuente: Departamento de Contabilidad A.C.C. PRODIR San Antonio Silva

ANEXO 2.2

CALCULO DE CAPACIDAD DE ALMACENAMIENTO EXISTENTE

- Silos Cilíndricos

Actualmente la empresa cuenta con dos silos cilíndricos (de lamina) cuyas medidas son:

Diametro: 6.0 mts.

Altura: 3.65 mts.

Cálculo de capacidad de almacenamiento por silo:

$V = r^2 h$ — V = volumen

$V = 3.1416 \times (3\ mt)^2 \times 3.65\ mt$ — r = radio

$V = 103.20\ mt^3$ — h = altura

El grano de maíz a un 13 por ciento de humedad tiene una densidad de 56 libras por bushel y un bushel de maíz ocupa un área de 0.03524 mt^3

Por tanto:

0.03524 mts^3 ---------- 56 lbs de maíz

103.20 mts^3 ---------- x

x = 163,995.46 lbs

x = 1,640 qq maíz/silo

Capacidad total de almacenamiento en los dos silos cilíndricos: 3,280 quintales de maíz.

- Silo de Trinchera

La empresa cuenta con un silo de trinchera cuyas medidas son:

a - Longitud: 41.60 mts — * Base Mayor = 7.0 mts

b - * Anchura: 6.50 mts — Base Menor = 5.01 mts

c - Profundidad: 2.50 mts

$V = a \times b \times c$

$V = 41.60\ mts \times 6.50\ mts \times 2.50\ mts$

$V = 676\ mts^3$

Capacidad de Almacenamiento

$1\ mt^3 = 0.625$ toneladas métricas de ensilaje de maicillo.

Se pueden almacenar 422.5 toneladas métricas de ensilaje de maicillo.

- Pilas para Almacenar Melaza

La empresa dispone de dos pilas para almacenar melaza. Las dimensiones de las pilas son:

- Longitud: 14.27 mts
- Anchura: 7.92 mts
- Profundidad: 2.50 mts

- Longitud: 6.35 mts
- Anchura: 3.10 mts
- Profundidad: 2.50 mts

Capacidades Unitarias

$V = a \times b \times c$

$V = 14.27\ mts \times 7.92\ mts \times 3.0\ mts$

$V = 339\ mt^3$

$V = a \times b \times c$

$V = 6.35\ mts \times 3.10\ mts \times 3.0\ mts$

$V = 59.0\ mt^3$

Volumen Total: $398\ mt^3$

Cálculo de Capacidad de Almacenamiento

$1\ mt^3 = 1{,}000$ litros $= 264.18$ galones

1 Barril = 54 galones

La capacidad de almacenamiento será de: 105.143 galones de melaza (1,947 barriles)

ANEXO 3

ANEXO 3.1

Cuadro 1

DEMANDA NACIONAL DE CONCENTRADOS

AÑO	PRODUCCION[1] TOTAL MILES DE QQ	AVES %	BOVINOS %	PORCINOS %	OTROS %
1978	3,636.4	91.8	7.0	1.2	N.D.
1979	3,870.7	92.6	6.6	0.8	N.D
1980	4,017.9	92.6	6.0	1.2	0.2
1981	3,901.6	90.8	8.1	0.9	0.2
1982	4,030.1	90.1	8.5	1.2	0.2
1983	4,610.8	85.5	13.1	1.3	0.1
1984	5,055.7	86.7	11.3	1.9	0.1
1985	5,499.8	89.0	8.8	2.0	0.2
1986	5,943.4	87.2	9.1	3.5	0.2

[1] Fuente: D.G.E.A.-M.A.G.

ANEXO 3.1

Cuadro 2

DEMANDA TOTAL DE CONCENTRADOS PARA BOVINOS
(Período 1978-1986)

AÑO	DEMANDA ANUAL (Quintales)
1978	254,548
1979	255,466
1980	241,074
1981	316,030
1982	342,558
1983	604,015
1984	571,294
1985	483,982
1986	540,850

Fuente: Dirección General de Estadísticas Agropecuarias-MAG.

Cálculo de la Tasa Anual Acumulativa

$$r = \left(\sqrt[n-1]{\frac{Vf}{Vi}} - 1\right) \times 100$$

r = Tasa Anual Acumulativa
Vf = Valor del último año de la Serie en Estudio
Vi = Valor del Primer Año de la Serie en Estudio
n-1 = Número de años considerados en el periodo analizado

$$r = \left(\sqrt[8]{\frac{540,850 \text{ qq}}{254,548 \text{ qq}}} - 1\right) \times 100$$

$$r = \left(\sqrt[8]{2.1247466} - 1\right) \times 100$$

$$r = 9.878 \approx 9.9\%$$

ANEXO 3.1

Cuadro 3

CONSUMO APARENTE DE LAS PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS
(Miles de Quintales)

PRODUCTO	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988
Melaza	1,381.6	1,064.1	2,085.4	1,965.1	2,250.4	2.298.6	2.184.5	1,703.6	-
Harina de Algodón	864.6	819.0	726.4	416.4	879.4	551.1	164.3	199.8	-
Cascarilla de Algodón	198.5	182.7	168.5	103.4	181.3	106.3	60.0	47.0	-
Pulimento de Arroz	96.7	79.8	56.4	68.9	100.9	109.7	74.7	67.0	-
Grancilla de Arroz	62.1	51.3	36.2	44.2	64.8	70.5	48.0	43.0	-
Maíz	11,208.9	10,883.6	9,623.1	10,355.3	12,986.7	10.430.9	9.510.6	13.865.9	13.183.7
Maicillo	3,040.9	2,950.1	2,700.0	2.677.1	3.053.9	2.882.8	3.206.7	564.2	2.983.8
Afrecho de Trigo	232.1	77.6	269.9	242.3	57.1	40.1	163.8	199.4	138.5
Harina de Trigo	361.2	127.7	424.4	383.4	90.3	63.2	259.3	315.6	219.1

Fuente: Dirección General de Estadísticas Agropecuarias-MAG.

ANEXO 3.1

Cuadro 4

PORCENTAJE DEL CONSUMO DE LA INDUSTRIA NACIONAL RESPECTO AL CONSUMO APARENTE

	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
Melaza	18.8	25.9	14.0	17.3	13.8	15.6	18.3
Harina de Aldodón	44.7	36.5	36.7	50.3	17.7	21.6	50.9
Cascarilla de Algodón	4.1	4.5	5.5	14.3	4.9	12.3	0.1
Pulimento Arroz	51.7	33.6	36.5	25.2	30.7	50.0	42.4
Grancilla se Arroz	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Maíz	12.8	13.2	15.0	16.6	14.7	15.5	21.5
Maicillo	32.1	16.7	22.6	22.1	15.6	41.1	28.6

Fuente: Dirección General de Estadísticas Agropecuarias-MAG.

ANEXO 3.1

Cuadro 5

PRODUCCION NACIONAL DE MATERIAS PRIMAS PARA CONCENTRADO
(Miles de Quintales)

AÑO	MELAZA DE BARRILES[1]	HARINA DE ALGODON	CASCARILLA DE ALGODON	PULIMENTO DE	GRANCILLA DE ARROZ	MAIZ	MAICILLO	AFRECHO DE TRIGO	HARINILLA DE TRIGO
						ARROZ			
1978/79	218,814	1,450.2	349.0	80.9	52.0	11,010.6	3,517.7	232.6	368.2
1979/80	182,628	1,361.8	319.1	92.8	59.6	11,364.5	3,485.0	199.8	316.2
1980/81	150,835	864.6	198.5	96.7	62.1	11,447.7	3,040.9	232.1	367.3
1981/82	156,707	793.0	182.4	79.3	51.3	10,867.8	2,950.2	80.7	127.7
1982/83	227,667	718.9	168.5	56.4	36.2	9,000.0	2,700.0	270.9	428.7
1983/84	228,961	416.4	197.8	68.9	44.2	9,633.0	2,677.1	242.3	383.4
1984/85	245,685	725.8	184.8	100.9	64.8	11,461.5	3,053.9	57.1	90.3
1985/86	250,946	296.2	75.4	109.7	70.5	10,769.0	2,882.8	40.1	63.4
1986/87	238,491	173.3	44.1	74.7	48.0	9,500.0	3,206.8	163.8	259.3
1987/88	185,992	165.1	42.0	67.0	43.0	12,575.9	564.2	199.4	315.6
1988/89	-	-	-	84.5	54.2	12,799.8	2,985.7	138.5	219.1

[1] 110 Galones

Fuente: Dirección General de Economía Agropecuaria-MAG.

ANEXO 3.1

Cuadro 6

UTILIZACION DE MATERIAS PRIMAS EN LA ELABORACION DE CONCENTRADOS
(Quintales)

CONCEPTO	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
1 AFRECHO DE TRIGO	153,397	115,052	213,491	151,036	113,997	174,012	157,709	187,475	192,771
2 BAGAZO DE CAÑA	3,218	2,182	2,101	22,188	14,222	49,645	61,133	41,515	21,031
3 CARBONATO DE CALCIO	159,483	153,495	99.055	116,863	160,570	215,860	171,330	244,602	250.943
4 CASCARILLA DE ALGODON	15,737	13,690	8,214	9,213	9,335	14,809	8,871	13.087	525
5 COCCIODIOSTATO									436
6 FOSFATO BICALCICO	128	543	12,741	31,056	24,708	24,093	35.537	43.922	37,848
7 GERMEN DE TRIGO	6,000	4,876	1,034	882	903	868	591	445	602
8 GLUTEN DE MAIZ	0	0	0	25,924	48.840	66.665	53,053	128.398	177,973
9 GRANCILLA DE ARROZ	19,626	20,189	22.334	25,070	22.992	26,232	19.240	33.728	54.030
10 HARINA DE ALGODON	405,934	388,827	386.929	299,248	266.613	209.560	155.398	119.129	83.622
11 HARINA DE CARNE	123,887	144,550	68.195	25,180	77.267	155,186	122,739	116.773	120.106
12 HARINA DE COCO	0	4,305	3,503	2.012	1.261	1.654	1.689	1.063	420
13 HARINA DE CONCHA	97.401	49.685	81,420	91.300	51.149	46.061	700	720	2.150
14 HARINA DE GALLINAZA	0	315	12.138	18,250	17,582	72,798	85,570	50.562	53.565
15 HARINA DE HUESO	3,892	6.815	9.652	6.086	4,751	3,200	4,472	3.270	3,788
16 HARINA DE LANGOSTINO	0	0	11.767	16.843	13.786	6.222	205	0	17.500
17 HARINA DE PESCADO	29,547	73,749	59,337	27.660	23,787	340	0	0	2,468
18 HARINA DE SUBP. AVES	0	19.208	12.646	5.657	4,000	6.727	16.561	15.855	13.506
19 HARINA DE SOYA	425,066	363.011	422,647	538.792	577,699	584.588	780,102	961.480	997.874
20 HARINILLA DE TRIGO	144,919	140,393	111,233	126.521	135.025	69.809	116.569	65.769	78.270
21 INHIBIDOR DE HONGOS									108
22 LISINA									1.648

.... Continuación Cuadro 6, Anexo 3.1

CONCEPTO	1978	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986
23 MAICILLO	345,069	1,310,049	701,550	493,556	610,291	592,860	476,338	1,184,987	917,085
24 MAIZ AMARILLO	1,643,893	75,437	514,617	568,200	511,324	1,612,609	1,754,366	447,624	134,404
25 MAIZ BLANCO	1,906	475,172	913,417	873,887	932,844	109,631	151,413	1,173,456	1,911,430
26 MELAZA	242,920	228,701	259,458	275,552	291,802	339,640	310,011	358,744	400,756
27 METHIONINA									4,417
28 MIGA DE ARROZ	1,000	3,439	3,554	970	1,544	289	0	21,279	17,126
29 OLOTE MOLIDO	290	700	1,600	2,573	3,900	12,566	20,944	11,957	2,094
30 PIGMENTOS									193
31 PULIMENTO DE ARROZ	29,320	43,960	50,019	26,825	20,602	17,411	31,036	54,880	31,680
32 PULPA DE CAFE	9,982	9,152	7,889	12,677	7,348	36,156	36,750	32,252	24,147
33 SAL COMUN	13,304	15,017	14,562	15,686	17,822	20,110	19,657	24,003	24,248
34 SEBO DE RES	22,319	34,427	39,386	54,654	43,581	53,454	53,360	65,981	67,330
35 SEMOLA DE MAIZ	0	43,214	20,352	21,963	93,245	37,280	48,000	78,000	23,605
36 SULFATO FERROSO	3,701	1,948	2,858	2,193	2,811	2,833	727	168	43
37 SUSTITUTO DE LECHE									60
38 UREA	2,883	1,291	1,935	1,434	1,878	4,328	4,327	3,954	4,253
39 VITAMINAS (PREMEZCLAS)									7,213
40 OTROS INGREDIENTES									10,859

Fuente: Revista Aves No 13.

ANEXO 3.1

Cuadro 7

CONSUMO NACIONAL DE LAS PRINCIPALES MATERIAS PRIMAS EN LA FABRICACION DE CONCENTRADOS
(Quintales)

AÑOS	MELAZA 1	SEMILLA ALGODON HARINA 2	SEMILLA ALGODON CASCA-RILLA 3	PULIMENTO DE ARROZ 4	MAIZ 5	MAICI-LLO 6	TRIGO AFRECHO 7	TRIGO HARINI-LLA 8	HARINA SOYA 9
1978	242,920	405,934	15,737	29,320	1,645,069	345,069	153,397	144,919	425,026
1979	228,701	388,827	13,690	43,960	550,609	1,310,049	115,052	140,393	363,011
1980	259,458	386,929	8,214	50,019	1,428,034	701,550	213,491	111,233	422,647
1981	275,552	299,248	8,213	26,825	1,442,087	493,556	151,036	126,521	538,792
1982	291,802	266,613	9,335	20,602	1,444,168	610,291	113,997	135,025	577,699
1983	339,640	209,560	14,809	17,411	1,722,740	592,860	174,012	69,809	584,588
1984	310,011	155,898	8,871	31,036	1,905,779	476,338	157,709	116,569	780,102
1985	358,744	119,129	13,087	54,880	1,621,080	1,184,987	187,475	65,360	961,480
1986	400,756	83,622	525	31,680	2,045,834	917,085	192,771	78,270	993,874

Fuente: Cuadro 3 Anexo 3.1

ANEXO 3.2

1.1.3 Normas de Control de Calidad

La calidad de producción de concentrado en general, está regulada por la "Ley sobre Control de Pesticidas, Fertilizantes y Productos para Uso Agropecuario" promulgada por Decreto Legislativo número 315 del 25 de abril de 1973, y publicado en el Diario Oficial número 85, tomo 239 del 10 de mayo de 1973, y el "Reglamento para la Producción, Importación, Exportación, Comercialización y Uso de concentrados Alimenticios y Demás Productos destinados a la Nutrición y Alimentación Animal."

Dicho reglamento establece en el capítulo IV las normas del registro de inscripción, el cual establece que todo alimento balanceado o materia prima nacional o importada debe estar registrada previamente en la Dirección General de Ganadería. Esta inscripción debe contener el nombre comercial del alimento, uso, composición y métodos de análisis utilizados, identificación personal y procedencia del producto.

El capítulo V faculta a la Dirección General de Ganadería (DGG) para que establezca y ejecute control de la producción y manejo del alimento animal, la inspección de fábricas o establecimientos que elaboren concentrado, cancelación de la inscripción de establecimientos cuando se compruebe el incumplimiento de las normas de calidad establecidas.

El capítulo VI se refiere a la comercialización y distribución del producto. Enmarca que la venta de concentrado no podrá efectuarse sin estar registrado. La Dirección General de Ganadería autorizará el envase, el cual debe contener en idioma español: peso, marca, especificación, etapa de desarrollo, análisis garantizado, ingredientes, dirección del fabricante, fecha de fabricación. Además, el envase debe ser resistente, no debe alterar el contenido del producto, impedir la acción de la humedad y otras.

El capítulo VII regula la exportación e importación. El artículo 38 prohibe la exportación del producto si el mercado interno no ha sido satisfecho; asimismo, la DGG permitirá o no la entrada y salida de concentrado o materia prima si cumplen o no con los requisitos establecidos.

En adición, el documento "Regulaciones Inherentes al Control de Calidad de Materias Primas y Concentrados Destinados a la Alimentación y Nutrición Animal en El Salvador", elaborado por el Centro de Desarrollo Ganadero-Ministerio de Agricultura y Ganadería (CDG-MAG), establece el contenido máximo de humedad, fibra y ceniza permitidas, el mínimo de proteína y grasa en concentrados para ganado bovino lechero. (Cuadro 1 del Anexo 3.2)

Además, establece los niveles máximos permitidos de ingredientes, a utilizar en concentrados para ganado lechero. (Cuadro 2 del Anexo 3.2)

ANEXO 3.2

Cuadro 1

CONTENIDO MAXIMO DE HUMEDAD, FIBRA Y CENIZAS PERMITIDAS Y MINIMO DE PROTEINA Y GRASA EN CONCENTRADOS PARA GANADO BOVINO LECHERO

COMPONENTES	TERNERAS (0-6 MESES)	NOVILLAS 6 MESES HASTA PARTO	PRODUCCION BAJA	PRODUCCION MEDIA	PRODUCCION ALTA	HORRAS	SEMENTALES
Humedad %	12	12	13	13	13	12	12
* Proteina Cruda %	13	14	12	15	18	10	16
* Grasa %	3	3	3	4	4	3	4
* Fibra Cruda %	12	18	18	15	13	18	18
* Ceniza %	8	8	9	9	9	8	8

* % En base seca

Fuente: Tomado del Documento Regulaciones Inherentes al Control de Calidad de Materias Primas y Concentrados Destinados a la Alimentación y Nutrición Animal de El Salvador. (C.D.S.- M.A.G)

ANEXO 3.2

Cuadro 2

NIVELES MAXIMOS PERMITIDOS DE INGREDIENTES A UTILIZAR EN CONCENTRADOS PARA GANADO LECHERO
(Porcentaje)

INGREDIENTES	TERNERAS[1]	NOVILLAS[2]	VACAS PRODUCTORAS POCA	MEDIA	ALTA	HORRAS	TOROS
Afrecho de arroz	10	15	25	20	15	25	15
Afrecho de trigo	10	20	30	30	30	30	30
Bagacillo de caña	0	10	20	15	10	20	15
Cascarilla de algodón	0	10	20	15	10	20	15
Granza de arroz molida	0	5	10	5	5	10	5
Harina de alfalfa	10	10	15	15	15	15	15
Harina de coco	15	20	15	20	20	15	20
Maicillo	80	90	90	60	80	80	80
Maiz	80	80	80	80	80	80	80
Melaza	8	15	25	20	15	25	15
Olote molido	10	15	20	15	15	20	15
Pulimento de arroz	20	20	25	25	25	25	25
Pulpa de café deshidratada	10	10	15	15	15	15	15
Urea	0	2	2	2	2	2	2

[1] 0 a 6 meses
[2] 6 meses hasta el parto

Fuente: Tomado del Documento Regulaciones Inherentes al Control de Calidad de Materias Primas y Concentrados Destinados a la Alimentación y Nutrición Animal en El Salvador (C.B.G. - M.A.G.) Marzo 1979.

ANEXO 3.3

CALCULO DE CRECIMIENTO DEL HATO LECHERO Y CALCULO DE LA DEMANDA DE CONCENTRADOS PARA UN PERIODO DE 10 AÑOS

El anexo 3.3 comprende los cálculos de crecimiento del hato lechero a nivel de la empresa misma, cooperativas y hatos de ganaderos individuales ubicados en el área de influencia. Se determinó un 2 por ciento como tasa anual de crecimiento del hato en general.

A partir del crecimiento del hato se calculó la demanda de concentrados que el proyecto tendrá para un período de 10 años.

Estos cálculos pueden observarse detalladamente en cada cuadro.

Cuadro 1

PROYECCIONES DE CRECIMIENTO DEL HATO Y CONSUMO DE CONCENTRADO POR PARTE DEL HATO LECHERO
(Periodo 10 años)

DESCRIPCION DEL HATO Y CONSUMO INTERNO DE CONCENTADOS

AÑO	VACAS EN PRODUC[1]	CONSUMO DE CONCENTRADO QQ	VACAS HORRAS[2]	CONSUMO DE CONCENTRADO	NOVILLAS APTAS PARA MONTA[3]	CONSUMO CONCENTRADO QQ	NOVILLAS EN DESARROLLO[4]	CONSUMO CONCENTRADO QQ	TERNERAS LACTANDO[5]	CONSUMO CONCENTRADO QQ I	D	TOROS Y TORETES[6]	CONSUMO CONCENTRADO	CONSUMO TOTAL Q.Q.
1	553	8,547	190	1,824	260	7,488	209	4,514	217	195	1,172	11	222	23,977
2	564	8,717	194	1,862	265	7,632	213	4,600	221	199	1,193	11	227	24,440
3	575	8,886	198	1,900	270	7,776	217	4,687	226	203	1,220	11	232	24,909
4	587	9,072	202	1,939	276	7,948	222	4,795	230	207	1,242	12	259	25,462
5	599	9,242	206	1,978	281	8,093	226	4,881	235	212	1,269	12	259	25,934
6	612	9,427	210	2,016	287	8,266	231	4,990	239	215	1,291	13	281	26,486
7	612	9,427	210	2,016	287	8,266	231	4,990	239	215	1,291	13	281	26,486
8	612	9,427	210	2,016	287	8,266	231	4,990	239	215	1,291	13	281	26,486
9	612	9,427	210	2,016	287	8,266	231	4,990	239	215	1,291	13	281	26,486
10	612	9,427	210	2,016	287	8,266	231	4,990	239	215	1,291	13	281	26,486

[1] 281 días de lactancia x 5.5 lbs de concentrado/animal/día (Lechero)
[2] 120 días de espera x 8.0 lbs de concentrado/animal/día (Mantenimiento)
[3] 360 días de alimentación x 8.0 lbs de concentrado/animal/día (Mantenimiento)
[4] y [6] 360 días de alimentación x 6.0 lbs de concentrado/animal/día (Mantenimiento)
[5] 360 días de alimentación x (Iniciación-Desarrollo)
I 90 días de alimentación x 1.0 libra de concentrado de Iniciación/animal/día
D 270 días de alimentación x 2.0 libras de concentrado de Desarrollo/animal/día)

Fuente: Investigación Directa.

ANEXO 3.3

Cuadro 2

PROYECCIONES DE CRECIMIENTO DEL HATO Y CONSUMO DE CONCENTRADO POR PARTE DE LAS COOPERATIVAS CONSIDERADAS COMO MERCADO DEL AREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO (Período 10 años)

DESCRIPCION DEL HATO Y CONSUMO DE CONCENTRADO MERCADO DEL AREA DE INFLUENCIA

AÑO	VACAS EN PRODUC.[1]	CONSUMO CONCENTRADO QQ	VACAS HORRAS[2]	CONSUMO CONCENTRADO QQ	NOVILLAS [3]	CONSUMO CONCENTRADO QQ	TERNERAS [4]	CONSUMO CONCENTRADO QQ	TOTAL ANIMALES	TOTAL CONSUMO QQ
1	492	6,494	301	4,334	617	6,663	308	887	1,178	18,378
2	502	6,626	307	4,420	629	6,793	314	904	1,752	18,743
3	512	6,758	313	4,507	642	6,934	320	922	1,787	19,121
4	522	6,890	319	4,593	654	7,063	327	942	1,822	19,488
5	533	7,036	326	4,694	667	7,204	333	959	1,859	19,893
6	543	7,168	332	4,780	680	7,334	340	979	1,895	20,271
7	543	7,168	332	4,780	680	7,344	340	979	1,895	20,271
8	543	7,168	332	4,780	680	7,344	340	979	1,895	20,271
9	543	7,168	332	4,780	680	7,344	340	979	1,895	20,271
10	543	7,168	332	4,780	680	7,344	340	979	1,895	20,271
										196,978

Fuente: Investigación Directa

[1] 240 días de lactancia x 5.5 lbs de concentrado /animal/día (Lechero)

[2] 180 días época seca x 8.0 lbs de concentrado/animal/día (Mantenimiento)

[3] 180 días época seca x 6.0 lbs de concentrado/animal/día (Mantenimiento)

[4] 180 días época seca x 1.6 lbs de concentrado animal/día (Iniciación-desarrollo)

ANEXO 3.3

Cuadro 3

PROYECCIONES DE CRECIMIENTO DEL HATO Y CONSUMO DE CONCENTRADO POR PARTE DE LAS COOPERATIVAS CONSIDERADAS COMO MERCADO POTENCIAL DEL PROYECTO
(Período 10 Años)

DESCRIPCION DEL HATO Y CONSUMO DE CONCENTRADO MERCADO POTENCIAL

AÑO	VACAS EN PRODUC.[1]	CONSUMO CONCENTRADO QQ	VACAS HORRAS[2]	CONSUMO CONCENTRADO QQ	NOVILLAS [3]	CONSUMO CONCENTRADO QQ	TERNERAS [4]	CONSUMO CONCENTRADO QQ	TOTAL ANIMALES	TOTAL CONSUMO QQ
1	245	3,234	111	1,598	217	2,343	160	460	733	7,635
2	250	3,300	113	1,627	221	2,387	163	469	747	7,783
3	255	3,366	115	1,656	226	2,441	166	479	762	7,941
4	260	3,432	118	1,700	230	2,484	169	487	777	8.103
5	265	3,500	120	1,728	235	2,538	172	495	792	8.261
6	270	3,564	122	1,757	240	2,592	176	507	808	8.420
7	270	3,564	122	1,757	240	2,592	176	507	808	8.420
8	270	3,564	122	1,757	240	2,592	176	507	808	8.420
9	270	3,564	122	1,757	240	2,592	176	507	808	8.420
10	270	3,564	122	1,757	240	2,592	176	507	808	8.420

Fuente: Investigación Directa

[1] 240 días de lactancia x 5.5 lbs de concentrado/animal/día (Lechero)

[2] 180 días de época seca x 8.0 lbs de concentrado/animal/día (Mantenimiento)

[3] 180 días de época seca x 6.0 lbs de concentrado/animal/día (Mantenimiento)

[4] 180 días de época seca x 1.6 lbs de concentado/animal/día (Iniciación-desarrollo)

ANEXO 3.3

Cuadro 4

PROYECCIONES DE CRECIMIENTO DEL HATO Y CONSUMO DE CONCENTRADO POR PARTE DEL HATO LECHERO PERTENECIENTE A GANADEROS PARTICULARES (MERCADO POTENCIAL) PERIODO 10 AÑOS

DESCRIPCION DEL HATO Y CONSUMO DE CONCENTRADOS MERCADO POTENCIAL

AÑO	VACAS EN PRODUC.[1]	CONSUMO CONCENTRADO QQ	VACAS HORRAS[2]	CONSUMO CONCENTRADO QQ	NOVILLAS [3]	CONSUMO CONCENTRADO QQ	TERNERAS [4]	CONSUMO CONCENTRADO QQ	TOTAL ANIMALES	TOTAL CONSUMO QQ
1	292	3,854	73	1,051	49	518	73	210	486	5,633
2	298	3,944	74	1,066	49	529	74	213	495	5,752
3	304	4,013	75	1,080	50	540	75	216	504	5,849
4	310	4,092	76	1,094	51	550	76	219	513	5,955
5	316	4,171	78	1,123	52	562	78	225	524	6,081
6	323	4,263	79	1,138	53	572	79	227	534	6,200
7	323	4,263	79	1,138	53	572	79	227	534	6,200
8	323	4,263	79	1,138	53	572	79	227	534	6,200
9	323	4,263	79	1,138	53	572	79	227	534	6,200
10	323	4,263	79	1,138	53	572	79	227	534	6,200

Fuente: Investigación Directa

[1] 240 días de lactancia x 5.5 lbs de concentrado/animal/día (Lechero)

[2] 180 días de época seca x 8.0 lbs de concentrado/animal/día (Mantenimiento)

[3] 180 días de época seca x 6.0 lbs de concentrdao/animal/día (Mantenimiento)

[4] 180 días de época seca x 1.6 lbs de concentado/animal/día (Iniciación-desarrollo)

ANEXO 4

ANEXO 4.1

Cuadro 1
COMPOSICION NUTRICIONAL DE LOS CONCENTRADOS A PRODUCIR A.C.C. PRODIR SAN ANTONIO SILVA
(En Base Seca)

NUTRIENTES	PRODIR LECHERO	PRODIR INICIACION	PRODIR DESARROLLO	PRODIR MANTENIMIENTO
MATERIA SECA (%) (M.S.)	85.65	87.81	86.26	83.67
E.M. (Mcal/kg de M.S.)	2.65	2.99	2.87	2.34
E.N.M. (Mcal/kg de M.S.)	1.54	1.84	1.70	1.25
E.N. PESO (Mcal/kg de M.S.)	0.94	1.18	1.08	0.71
E.N. LECHE (Mcal/kg de M.S.)	1.53	1.77	1.68	1.30
PROTEINA CRUDA (%)	15.25	17.03	16.52	11.76
FIBRA CRUDA (%)	10.73	5.12	7.76	18.29
CALCIO (%)	1.15	1.23	1.01	0.96
FOSFORO (%)	0.71	0.82	0.87	0.56
CLORURO DE SODIO(%)	1.37	1.02	1.16	1.91
AZUFRE (%)	0.30	0.24	0.24	0.28
MAGNESIO (%)	0.18	0.19	0.20	0.13
POTASIO (PPM)	0.77	0.39	0.77	1.00
HIERRO (PPM)	208.06	136.96	224.35	183.32
COBRE (PPM)	14.11	12.44	15.04	14.41
COBALTO (PPM)	0.83	1.75	0.68	0.67
ZINC (PPM)	53.98	67.64	62.27	39.56
AUREOMICINA (PPM)	51.93	57.81	55.61	40.24

M.S.= Materia Seca
Mcal/Kg de M.S.= Megacalorías por kilogramo de Materia Seca
%= Porcentaje
PPM= Partes por millón

Fuente: Investigación Directa.

ANEXO 4.1

Cuadro 2

NECESIDADES DE MATERIA PRIMA PARA CONCENTRADO LECHERO QQ
PERIODO 10 AÑOS

MATERIA PRIMA/AÑOS	1	2	3	4	5	6-10[1]
MAIZ MOLIDO	4,205	4,292	4,374	4,462	4,550	4,640
AFRECHO DE TRIGO	6,417	6,550	6,677	6,811	6,945	7,082
MELAZA DE CAÑA	5,090	5,195	5,295	5,402	5,508	5,617
TORTA DE SOYA	0	0	0	0	0	0
HARINA DE ALGODON	332	339	345	352	359	366
HARINA DE CARNE	664	678	691	705	718	733
UREA SULFATO*	332	339	345	352	359	366
RASTROJOS DE MAIZ	4,426	4,517	4,605	4,697	4,790	4,884
SALES MINERALES	332	339	345	352	359	366
CARBONATO DE CALCIO	155	158	161	164	168	171
PREMIX 900	0	0	0	0	0	0
SAL COMUN	177	181	184	188	192	195
AUROFAC 50	0	0	0	0	0	0
TOTAL	22,129	22,587	23,023	23,486	23,949	24,422

1 por año
Fuente: Calculos IICA

ANEXO 4.1

Cuadro 3

NECESIDAD DE MATERIA PRIMA PARA CONCENTRADO DE INICIACION 00
PERIODO 10 AÑOS

MATERIA PRIMA/AÑOS	1	2	3	4	5	6-10[1]
MAIZ MOLIDO	80.93	82.59	84.25	85.91	87.98	89.23
AFRECHO DE TRIGO	61.91	63.18	64.45	65.72	67.31	68.26
MELAZA DE CAÑA	23.40	23.88	24.36	24.84	25.44	25.80
TORTA DE SOYA	11.70	11.94	12.18	12.42	12.72	12.90
HARINA DE ALGODON	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
HARINA DE CARNE	12.68	12.94	13.20	13.46	13.78	13.98
UREA SULFATO$	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RASTROJOS DE MAIZ	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SALES MINERALES	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CARBONATO DE CALCIO	1.56	1.59	1.62	1.66	1.70	1.72
PREMIX 900	0.98	1.00	1.02	1.04	1.06	1.08
SAL COMUN	1.76	1.79	1.83	1.86	1.91	1.94
AUROFAC 50	0.10	0.10	0.10	0.10	0.11	0.11
TOTAL	195.00	199.00	203.00	207.00	212.00	215.00

1 por año
Fuente: Calculos IICA

ANEXO 4.1

Cuadro 4
NECESIDADES DE MATERIA PRIMA
PARA CONCENTRADO DE DESARROLLO QQ
PERIODO 10 AÑOS

MATERIA PRIMA/AÑOS	1	2	3	4	5	6-10[1]
MAIZ MOLIDO	420	427	436	429	454	462
AFRECHO DE TRIGO	610	623	634	625	660	672
MELAZA DE CAÑA	439	447	456	450	475	483
H.DE ALGODON	160	163	166	164	174	176
H. DE CARNE	114	117	119	118	124	125
RASTROJOS DE MAIZ	128	130	133	131	138	140
SALES MINERALES	23	23	24	24	25	25
SAL COMUN	13	13	14	14	15	15
TOTAL	1,907	1,945	1,982	1,955	2,065	2,098

1 por año
Fuente: Calculos IICA

ANEXO 4.1

Cuadro 5

NECESIDADES DE MATERIA PRIMA
PARA CONCENTRADOS DE MANTENIMIENTO QQ
PERIODO 10 AÑOS

MATERIA PRIMA/AÑO	1	2	3	4	5	6-10[1]
AFRECHO DE TRIGO	5,014	5,109	5,208	5,319	5,422	5,536
MELAZA DE CAÑA	7,270	7,408	7,552	7,712	7,861	8,026
H.DE CARNE	627	639	651	665	677	692
UREA SULFATO	376	383	391	399	406	415
RASTROJOS DE MAIZ	11,156	11,367	11,588	11,836	12,064	12,316
SALES MINERALES	301	307	312	319	326	332
SAL COMUN	326	332	339	346	353	360
TOTAL	25,070	25,544	26,041	26,597	27,109	27,677

1 por año
Fuente: Calculos IICA

ANEXO 4.2

DESCRIPCION DE FUNCIONES DEL PERSONAL DE LA FABRICA DE CONCENTRADOS A.C.C. PRODIR SAN ANTONIO SILVA

Las principales funciones que desarrollara el personal de la fábrica de concentrados, de acuerdo a la estructura organizativa propuesta se define como sigue:

- Jefe de Producción y Mantenimiento

Estudios mínimos: noveno grado

Experiencia: Dos o más años en manejo y supervisión de maquinaria, equipo y personal. Además deberá tener conocimientos contables.

Funciones: Responsable de la producción y del buen funcionamiento de la maquinaria y equipo de la planta.
Administrar la planta, realizar controles necesarios, así como el de mantener la disciplina dentro de la misma, con el propósito de generar el volumen de producción programado, de acuerdo a la capacidad normal de la planta.

- Encargado de Comercialización

Estudios mínimos: Bachiller

Experiencia: Dos o más años en comercialización de productos agropecuarios.

Funciones: Promover y realizar las compras y ventas a nivel de áreas rurales y centros comerciales agropecuarios.
Generar políticas de comercialización tanto internas como externas y procurar que la empresa crezca económica y financieramente a través de la planta formuladora de concentrados.

- Bodeguero

Estudios mínimos: Sexto grado

Experiencia: En el manejo de controles administrativos

Funciones: Responsable del ordenamiento de los insumos y productos terminados en las bodegas.
Mantener al día las existencias de materias primas y productos finales,

Cooperar con el encargado de comercialización y el auxiliar de contabilidad.

- Operarios

Estudios mínimos: Cuarto grado

Experiencia: En el uso y manejo de maquinaria de molido, mezclado y cosido; así como en operaciones de carga y descarga manual.

Funciones: Este hará las labores de pesado, carga, mezclado de las materias primas, envasado del producto terminado : cosido de las bolsas.
Serán los responsables de elaborar los alimentos concentrados.

- Técnico

Estudios mínimos: Ing. Agrónomo Zootecnista

Experiencia: En la formulación de concentrados, cuya experiencia minima sea de dos años en este campo.

Funciones: Revisión de la materia prima existente; interpretación de los resultados de los análisis químicos; formulación de raciones; redactar los boletines o panfletos técnicos que sirvan de apoyo a la publicidad para la venta de los productos.

- Auxiliar de Contabilidad

Estudios minimos: Bachiller en Comercio y Administración

Experiencia: Manejo de registros contables en las empresas agropecuarias; mínimo dos años.

Funciones: Será el responsable de los aspectos contables de la fábrica, así como de coordinar actividades con el jefe de producción y mantenimiento, bodeguero, contador general de la empresa y con el encargado de comercialización. Además hará las veces de secretario.

- Auxiliar de Mantenimiento

Estudios mínimos: Sexto grado

Experiencia: Dos años en aspectos de mecánica agroindustrial.

Funciones: Colaborará con el jefe de producción de la fábrica de concentrados a mantener en buenas condiciones la maquinaria y equipo de la fábrica y

Colaborar con todo el personal adscrito a la formulación de concentrados.

ANEXO 4.3

DESCRIPCION DE CURSOS DE CAPACITACION

- Curso sobre Manejo y Mantenimiento de Maquinaria y Equipo.

Este curso debe ser ofrecido por un profesional con conocimiento sobre el tipo de maquinaria y equipo propio para la elaboración de alimentos concentrados.

Los temas que cubrirá el curso son:

Tipo de máquinas en la fabricación de concentrados.
Motores eléctricos.
La capacidad de carga de los equipos.
Partes de la maquinaria y equipo (desarmado y armado)
Limpieza de maquinaria y equipo.
Enfriamiento y lubricación.
Instalaciones eléctricas.
Otros temas que el orientador considere necesarios.

- Curso Sobre Manejo y Almacenamiento de Granos.

Este curso se ofrecerá debido a que la empresa almacenará granos y otras materias primas para la elaboración de concentrados. De esta manera se podrá mantener estable la producción de concentrados.

Este curso se divide en dos: 1) conservación y manejo de granos y 2) proceso de almacenamiento. Cada curso tendrá una duración de dos días.

En estos cursos participarán diez personas entre trabajadores del campo y de la planta. Los gastos serán en concepto de refrigerios para los participantes y viáticos al técnico del Ministerio de Agricultura y Ganadería. El programa comprenderá los tópicos siguientes:

Importancia de la conservación de alimentos.
Métodos de conservación de granos.
Productos químicos utilizados en el control de plagas de granos almacenados.
Tipo y calidad de productos a conservar.
Tiempos de almacenamiento.

- Curso sobre control de calidad.

El control de calidad representa uno de los puntos de mayor importancia en la producción de alimentos para animales. El curso sobre control de calidad, deberá ser desarrollado por un especialista en agroindustria y con experiencia en la materia. El curso tendrá una duración de dos días y participarán cinco asociados. El honorario para el expositor será de ¢250.00 diarios.

El programa del curso se describe a continuación:

Control sanitario de personal e instalaciones.
Toma de muestras.
Evaluaciones organolépticas.
Análisis físico.
Composición química de los alimentos.
El análisis químico (su importancia e interpretación);
El análisis microbiológico;
Métodos utilizados para mejorar la calidad de los forrajes; y
Temas afines al control de calidad de productos agroindustriales.

ANEXO 4.4.

ESPECIFICACIONES TECNICAS DEL EQUIPO

Fabricante : Kohler Co.
Modelo : 200R07D

Código	Voltaje	Fases	Potencia Stand-by		Potencia Continua	
01	120/240	3	200KW/250KVA	(602A.)	200KW/250KVA	(602A.)
71	277/480	3	200KW\250KVA	(301A.)	200KW/250KVA	(301A.)
81	120/208	3	200KW/250KVA	(695A.)	200KW/250KVA	(695A.)
EI	120/240	1	190KW190KVA	(791A.)	171KW/171KVA	(712A.)

Datos del motor

Motor diesel detroit modelo 6-71T de 2 tiempos, turbo-cargado de 6 cilindros en línea, refrigerado por agua con radiador incorporado, lubricación a presión con enfriador y filtro.

Sistema de combustible de inyección directa, con filtro y bomba de aspiración accionada por el motor.

Datos del Generador

Manufacturado por Kohler, de respuesta instantánea para cambios de carga eléctrica y soporte de corriente durante un corto circuito. reconectable, del tipo de campo rotatorio, sin escobillas. de campo de excitación con magnetos permanentes, para mantener la excitación independientemente de la salida de voltaje o corriente. Auto ventilado, construcción a prueba de goteo, barniz anti-hongos, regulación de voltaje del +/- 2% de cero a plena carga.

Datos del Panel de Control

Modelo DEC-3 fabricado por Kohler, medición de: voltaje, amperaje, frecuencia, horas de trabajo, temperatura del motor, presión de aceite y carga de la batería, selector run-off/reset-auto para operación local o remota, protecciones por: alta temperatura, baja presión de aceite, bajo nivel de refrigerante y sobre velocidad reostato para ajuste del voltaje de salida, tiempo de enfriamiento del motor de 5 minutos, pulsador de paro de emergencia, alarma audible y dos lámparas de iluminación

Indicaciones Lumínicas para lo siguiente:

Sistema dispuesto, no-en-automático, alta-temperatura-motor, baja-presión-aceite, sobre-velocidad, falla-arranque, (*) bajo-combustible, (*) falla-cargador-batería, (*) paro-emergencia, y (*) bajo-voltaje-batería.

Nota:

Las lámparas marcadas con (*) requieren interruptores opcionales.
Accesorios Incluidos:

Interruptor térmico (safeguard breaker) para protección del generador, antivibradores, adaptador del ducto del radiador, batería, depósito y cables, cargador automático de baterías tipo trickle tanque diario y líneas de combustible flexibles, silenciador crítico con junta flexible, governador isocrono barber colman, empaque de exportación y manuales de instalación, operación y repuestos.

ANEXO 4.5

FORMULAS EMPLEADAS PARA EL CALCULO DE LOS COSTOS UNITARIOS

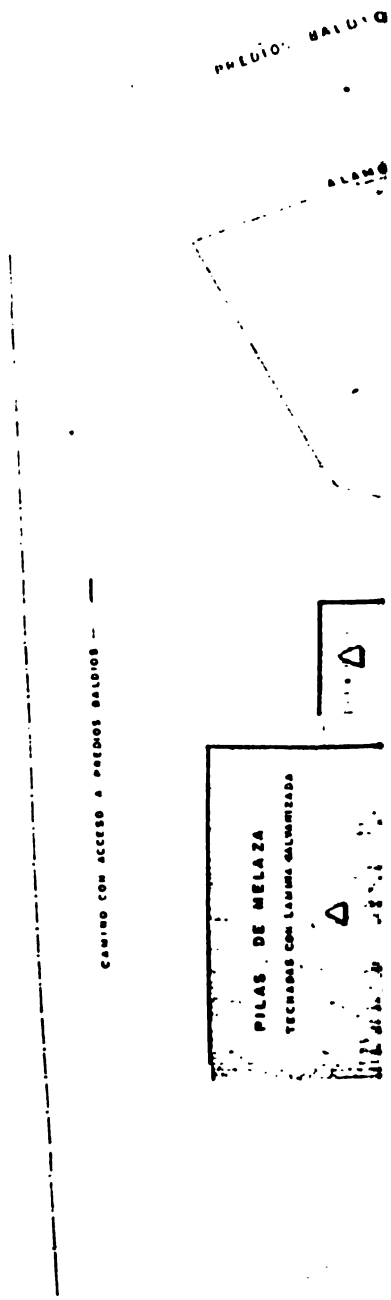
$$\text{Costo Unitario Variable} = \frac{\text{Costos Totales Variables}}{\text{Producción total}}$$

$$\text{Costo Unitario Fijo} = \frac{\text{Costos Totales Fijos}}{\text{Producción Total}}$$

Costo Total Unitario = Costo Unitario Variable + Costo Unitario Fijo.

$$\text{Precio Unitario de Venta} = \frac{\text{Ingresos por Ventas}}{\text{Producción Total}}$$

Utilidad por quintal vendido = Precio Unitario de Venta - Costo Total Unitario.



I . I . C . A .

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRI

ANEXO 5

Anexo 5.1

Cuadro 1

COSTOS DE MATERIA PRIMA A UTILIZAR EN LOS ALIMENTOS CONCENTRADOS

MATERIA PRIMA\AÑOS	1	2	3	4	5	6 - 10
maiz molido	197,609	201,685	205,576	209,072	213,880	218,030
afrecho de trigo	423,625	432,061	440,425	448,736	458,318	467,520
melaza de caña	64,110	65,370	66,637	67,945	69,350	70,760
torta de soya	1,357	1,385	1,413	1,441	1,476	1,496
harina de algodón	39,370	40,175	40,947	41,307	42,609	43,412
harina de carne	99,240	101,209	103,168	105,010	107,367	109,515
urea sulfato ¢	45,736	46,639	47,543	48,530	49,475	50,484
rastrojos de maiz	31,419	32,030	32,651	33,327	33,983	34,683
sales minerales	120,117	122,501	124,873	127,304	129,946	132,571
carbonato de calcio	2,816	2,875	2,930	2,989	3,048	3,108
premix 900	354	361	368	376	385	390
sal común	5,699	5,810	5,923	6,041	6,164	6,290
aurofac 50	316	322	329	335	343	348
Total	1,031,767	1,052,422	1,072,782	1,092,413	1,116,343	1,138,607

Fuente: Anexos del estudio técnico.

Anexo 5.1

Cuadro 2

MATERIALES NECESARIOS A UTILIZAR EN EL ENVASADO DE LOS CONCENTRADOS.

AÑOS	NUMERO DE BOLSAS CALCULADAS	NUMERO DE BOLSAS APROX.[1]	COSTO TOTAL DE BOLSAS ¢	NUMERO DE CONOS DE HILO[2]	COSTO TOTAL DEL HILO ¢	COSTOS TOTALES ¢
	25,324	26,000	48,100	69	1,035	49,135
2	25,835	26,000	48,100	69	1,035	49,135
3	26,340	27,000	49,950	72	1,080	51,030
4	26,781	27,000	49,950	72	1,080	51,030
5	27,400	28,000	51,800	75	1,125	52,925
6-10	27,927	29,000	53,650	77	1,155	54,805

Fuente: Cuadro 59 y Cuadros Anexos del Estudio Técnico[1] (1,850 el millar de bolsas)

[2] Con un cono de hilo se cosen de 375 a 400 bolsas. (¢15 valor de cada cono de hilo)

Anexo 5.1

Cuadro 3

COSTO ANUAL POR TRANSPORTE DE MATERIAS PRIMAS PARA LA ELABORACION DE CONCENTRADOS

MATERIA PRIMA\AÑOS	1	2	3	4	5	6 - 10
maiz molido	7,057	7,203	7,342	7,467	7,638	7,787 *
afrecho de trigo	48,416	49,380	50,336	51,284	52,380	53,432 **
melaza de caña	19,233	19,611	19,991	20,383	20,805	21,228 *
torta de soya	48	48	48	48	48	48 **
harina de algodón	738	753	768	775	799	814 *
harina de carne	5,672	5,784	5,896	6,000	6,136	6,260 **
urea sulfato *	1,062	1,083	1,104	1,127	1,149	1,184
sales minerales	984	1,004	1,023	1,042	1,063	1,086 *
carbonato de calcio	235	240	244	249	254	259 *
premix 900	4	4	4	4	4	4 *
sal común	777	792	808	823	841	858 *
aurofac 50	0					
Total	84,226	85,902	87,564	89,202	91,117	92,960

* Costo del transporte 1.5/qq. por encontrarse la materia prima en el rea de influencia.

** Costo del transporte a 4.00/qq. por encontrarse la materia prima en San Salvador

Anexo 5.1

Cuadro 4

COSTOS DE ENERGIA ELECTRICA POR AÑO DE PROYECCION

AÑOS	PORCENTAJE DE EFICIENCIA		CONSUMO (KW)			COSTOS [1]			
	INVIERNO	VERANO	100kw INVIERNO	100kw VERANO	TOTAL	PRIMEROS 100 kw	SEGUNDOS 100 kw	SIGUIENTES	TOTAL
1	52.0	85	23.244	37.995	61.239	23	24	15.626	15,673
2	53.0	86.4	23,691	38.621	62,312	23	24	15.901	15,948
3	54.0	88	24.138	39.336	63.474	23	24	16.198	16,245
4	55.0	90	24.585	40.230	64.815	23	24	16.541	16,588
5	56.5	92	25.256	41.124	66.380	23	24	16.942	16,989
6-10	57.7	94	25,792	42,018	67.810	23	24	17,308	17,355

Un Hp consume 0.745 Kw h.

Mezcladoras. Trabajan cinco horas sus motores suman 25 Hp X 0.745 = 18.625 X 5 = 93.125 Kw.

Tres molinos de martillo. cuyo caballaje suman 121 Hp más 4 Hp de dos bombas para melaza: hace un total de 125 Hp X 0.745 = 93.125 X 3 = 279.375 Kw.

Consumo de Kilowatts en el dia = 372.5

Consumo de Kilowatts en 120 dias de trabajo = 44.700, trabajando en un 100% de eficiencia.

Costo de Energía:

Los primeros 100 Kw = ¢0.23

Los segundos 100 Kw = ¢0.24

Los siguientes Kw = ¢0.256

[1] Incluye Costos de Energia Eléctrica por iluminación.

Anexo 5.1

Cuadro 5

COSTOS EN CONCEPTO DE PERSONAL DE LA PLANTA DE CONCENTRADOS

CATEGORIA LABORAL	SALARIOS DIA	MES	AÑO	VACACIONES	AGUINALDO	TOTAL
JEFE DE PROD. MANTENIMIENTO	25.00	750.00	9.000.00	500.00	750.00	10,250.00
ENCARGADO DE COMERCIALIZ.	20.00	600.00	7,200.00	400.00	600.00	8,200.00
ENCARGADO DE BODEGA	20.00	600.00	7,200.00	400.00	600.00	8,200.00
AUXILIAR DE CONTABILIDAD	20.00	600.00	7,200.00	400.00	600.00	8,200.00
AUXILIAR DE MANTENIMIENTO	16.00	480.00	5.760.00	320.00	480.00	6.560.00
VIGILANTE	16.00	480.00	5.760.00	320.00	480.00	6.560.00
PERSONAL DE FORMULACION(7)	16.00	3,360.00	40,320.00	2.240.00	3.360.00	45,920.00
ASISTENCIA TECNICA		1,000.00	12.000.00			12.000.00
TOTAL						105,090.00

Anexo 5.1

Cuadro 6

COSTO DE REPARACION Y MANTENIMIENTO DE INFRAESTRUCTURA E INSTALACIONES DE LA PLANTA

¢

CONCEPTO	VALOR EN LIBRAS (¢)	COSTO DE REPARACION (¢)	VALOR TOTAL (¢)	COSTO DE MANTENIMIENTO (¢)*
CONSTRUCCIONES				
-PLANTA	94.815	11.228	106.043	1.591
-TANQUE DE MELAZA 1	1,750		1,750	26
-TANQUE DE MELAZA	5.250		5,250	76
INSTALACIONES				
-SILOS	50.000		50.000	750
-OBRA ELECTRICA		146,750**	146.750	2.201
TOTAL	151.815	157.978	309.793	4.647

Fuente: Datos tomados en la administración de la empresa y cálculos del proyectista.
* Costo de mantenimiento equivale al 1.5% del valor total.
**Es el valor de compra.

Anexo 5.1

Cuadro 7

COSTO DE REPARACION Y MANTENIMIENTO DEL EQUIPO Y MAQUINARIA EXISTENTE EN LA PLANTA

(¢)

CONCEPTO	VALOR EN LIBROS (¢)	COSTOS DE REPARACION (¢)	VALOR TOTAL (¢)	COSTO DE MANTENIMIENTO (¢)
MEZCLADORA DE 10 qq/CARGA	2,450	4,365	6,815	239
MOLINO DE MARTILLOS 6qq/h.	3,500		3,500	123
MOLINO DE MARTILLOS 45qq/h.	2,800		2,800	98
MOLINO DE MARTILLOS 60qq/h.	2,450		2,450	86
SECADORA DE GRANOS 250qq/CARGA	100,000		100,000	3,500
TOTAL	111,200	4,365	115,565	4,046

Fuente: Datos tomados en la Administración de la Empresa y Cálculos del proyectista.

* El costo de mantenimiento equivale al 3.5% del valor total.

Anexo 5.1

Cuadro 8

COSTO DE MANTENIMIENTO DEL EQUIPO Y MAQUINARIA A COMPRAR
(¢)

	VALOR DE COMPRA ¢	COSTO DE MANTENIM (¢)*
PLANTA ELECTRICA	176,600	6,181
BOMBAS PARA MELAZA	14,500	508
MOTOR DE 50 Hp	12,570	440
MEZCLADORA 20 QQ/CARGA	25,750	901
COSEDORA DE BOLSAS DE PAPEL	9,844	345
BASCULA DE PIE (1000 lbs)	16,200	567
BASCULA DE RELOJ (960lbs)	2,375	83
BASCULA DE PRESICION	1,480	52
CONTOMETRO	700	25
ESCRITORIO Y SILLA	2,850	100
SILLAS PARA VISITANTES	700	25
T O T A L	271,539	9,227

Fuente: Datos tomados del estudio técnico y cálculo del proyectista.
* El Costo de mantenimiento equivale al 3.5% del valor de Compra.

Anexo 5.1

Cuadro 9

COSTOS EN CONCEPTO PAGO DE TIMBRES POR VENTAS EXTERNAS

AÑOS	INGRESOS POR VENTAS EXTERNAS	EGRESOS POR PAGO DE TIMBRES
1	910,980	45,549
2	929,592	46,480
3	947,630	47,382
4	963,040	48,152
5	985,818	49,291
6 - 10	1,004,814	50,241

Fuente: Cuadro 5.5, proyección de ingresos por ventas externas e internas.

Anexo 5.1

Cuadro 10

PLAN FINANCIERO PARA LAS INVERSIONES FIJAS (¢)

Interes	22.00%
Monto	433,882.00
Plazo (años)	10.00
Período de amortización (años)	8.00
Período de gracia (años)	2.00
Cuota anual	119,881.16

Año	Pago	Capital	Intereses	Saldo
1	95,454.04		95,454.04	433,882.00
2	95,454.04		95,454.04	433,882.00
3	119,881.16	24,427.12	95,454.04	409,454.88
4	119,881.16	29,801.09	90,080.07	379,653.79
5	119,881.16	36,357.33	83,523.83	343,296.46
6	119,881.16	44,355.94	75,525.22	298,940.52
7	119,881.16	54,114.25	65,766.91	244,826.27
8	119,881.16	66,019.38	53,861.78	178,806.89
9	119,881.16	80,543.65	39,337.52	98,263.25
10	119,881.16	98,263.25	21,617.91	0.00

Anexo 5.1

Cuadro 11

PLAN DE PAGOS DE INVERSION DE CAPITAL DE OPERACION PERMANENTE Y CAPACITACION DE PERSONAL.

(¢)

Interes (%)	22%
Monto ()	104,633.00
Plazo (años)	4.00
Período de amortización (años)	2.00
Período de gracia (aos)	2.00
Cuota anual	70,151.24

Año	Pago	Capital	Intereses	Saldo
1	23,019.26		23,019.26	104,633.00
2	23,019.26		23,019.26	104,633.00
3	70,151.24	47,131.98	23,019.26	57,501.02
4	70,151.24	57,501.02	12,650.22	0.00

Anexo 5.1

Cuadro 12

PLAN DE PAGOS DEL CREDITO DE CORTO PLAZO

(¢)

INTERES (%)	21
MONTO (¢)	197,609
PLAZO (AÑO)	1
PERIODO DE GRACIA (AÑO)	0
CUOTA ANUAL	197,609

AÑO	PAGO	CAPITAL	INTERESES	SALDO
1	239,106.89	197,609	41,497.89	0

Anexo 5.1

Cuadro 13

RESUMEN DEL PLAN DE PAGOS DE INVERSION (¢)

Año	Pago	Capital	Intereses	Saldo
1	357,580.19	197,609	159,971.19	538,515.00
2	118,473.30		118,473.30	538,515.00
3	190,032.40	71,559.10	118,473.30	466,955.90
4	190,032.40	87,302.11	102,730.30	379,653.79
5	119,881.16	36,357.33	83,523.83	343,296.46
6	119,881.16	44,355.94	75,525.22	298,940.52
7	119,881.16	54,114.25	65,766.91	244,826.27
8	119,881.16	66,019.38	53,861.78	178,806.89
9	119,881.16	80,543.65	39,337.52	98,263.25
10	119,881.16	98,263.25	21,617.91	0.00

Fuente: cuadros anexos 5.10,5.11 y 5.12

Anexo 5.1

Cuadro 14

DEPRECIACION DEL EQUIPO A COMPRAR

¢

CONCEPTO	VALOR DE COMPRA	VIDA UTIL	VALOR DE RESCATE	VALOR A DEPRECIAR
PLANTA ELECTRICA	176,600.0	20	21,192.00	7,770.0
BOMBA PARA LA MELAZA	14,500.0	12	1,740.00	1,063.0
MOTOR DE 50 Hp	12,570.0	15	1,508.40	737.0
MEZCLADORA 20 QQ/CARGA	25,750.0	25	3,090.00	906.0
COSEDORA BOLSA DE PAPEL	9,844.0	10	1,181.28	866.0
BASCULA DE PIE (1000 LB)	16,200.0	10	1,944.00	1,425.0
BASCULA DE RELOJ (60 LB)	2,375.0	10	285.00	209.0
BASCULA DE PRECISION	1,480.0	10	177.60	130.0
CONTOMETRO	700.0	10	84.00	61.0
ESCRITORIO Y SILLA	2,850.0	10	342.00	250.0
SILLAS PARA VISITANTES	700.0	10	84.00	61.0
TOTAL	271,539.0			13,478.0

Fuente: Estudio Técnico. Inversiones de Maquinaria y Equipo

Anexo 5.1

Cuadro 15

DEPRECIACION DE LA INFRAESTRUCTURA

CONCEPTO	VALOR EN LIBROS (¢)	COSTO DE REPARACION (¢)	VALOR A DEPRECIAR (¢)	VIDA UTIL (AÑOS)	VALOR DE RESCATE (¢)	DEPRECIACION ANUAL (¢)
CONSTRUCCIONES:						
PLANTA	94,815	11,228	106,043	20	0	5,302
TANQUE DE MELAZA 1	1,750		1,750	15	0	116
TANQUE DE MELAZA 2	5,250		5,250	15	0	350
SILOS	50,000		50,000	15	0	3,333
INSTALACIONES			0			
OBRA ELECTRICA		146,750	146,750	10	0	14,675
				TOTAL		23,776

Fuente: Datos de contabilidad de la Empresa y Cálculos de reparación del proyectista

* Suma del valor en libros mas el costo de reparación.

Anexo 5.1

Cuadro 16

DEPRECIACION DE MAQUINARIA Y EQUIPO EXISTENTE

Concepto	Valor en libros ¢	Costo de reparación ¢	Valor a depreciar ¢*	VIDA UTIL (AÑOS)	VALOR DE RESCATE ¢	DEPRECIACION ANUAL ¢
Mezcladora de 10 qq/carga	2,450	4,365	6,815	8	500	789
Molino de martillos 6 qq/h	3,500		3,500	8	500	375
Molino de martillos de 45 qq/h	2,800		2,800	8	500	287
Molino de martillo de 60 qq/h	2,450		2,450	8	500	243
secadora de granos 250 qq/carga	100,000		100,000	10	1.000	9,900
					TOTAL	11,594

Fuente: Datos de contabilidad de la empresa y cálculos de reparación

* Suma del valor en libros mas el costo de reparación.

FECHA DE DEVOLUCION

Estudio de prefactibilidad técnica-económica del proyecto...concentrados para ganado bovino

Autor

Título

Fecha Devolución	Nombre del solicitante