

1139

Título

USINA LACTEA
PROVINCIA DE SAN JUAN

Secretario General del
Consejo Federal de Inversiones
Cnl.(R) Julio César Medeiros

H. 12244

H. 41121

H. 2131

Autores:

Producción e Industrialización:

Ing. Agr. Domingo A. Di Stefano

Mercado y Comercialización:

Lic. en Econ. Alejandro Politzer

CATA...

Expte. 7174

Buenos Aires, julio 1979

INDICE ANALITICO

	Pág
1. Introducción	1
1.1. Diversificación de la producción	1
1.2. Promoción de la actividad existente	2
1.3. Calidad de la Producción	2
2. Mercado de leche fluída	2
2.1. Oferta actual	2
2.2. Oferta potencial	3
2.3. Proyección del abastecimiento de materia prima	4
2.4. Demanda de leche pasteurizada local	5
Cuadro Nº 1 - Litros de leche recibida por día	7
Cuadro Nº 2 - Litros de leche por mes y total anual	8
Cuadro Nº 3 - Incrementos - Con relación al mes anterior por año	9
Cuadro Nº 4 - Variación porcentual del mes con respecto al del año anterior	10
Cuadro Nº 5 - Número de sachets de un litro (calculando 2% de pérdida)	11
3. Ingeniería del Proyecto	12
3.1. Tamaño	12
3.2. Localización	12
3.3. Obra Civil	12
3.4. Proceso	13
3.4.1. Recibo de leche	15
3.4.2. Tratamiento	16
3.4.3. Envasamiento	16

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

	Pág
3.4.4. Cámaras Frigoríficas	16
3.4.5. Laboratorio	17
3.4.6. Procesos Auxiliares	17
3.4.6.1. Vapor	17
3.4.6.2. Agua fresca para proceso	18
3.4.6.3. Agua helada para enfriamiento	18
3.4.6.4. Frío por amoníaco	18
3.4.6.5. Energía eléctrica	19
3.4.6.6. Circuitos	19
3.5. Diagrama de Procesos	19
4. Inversiones	20
4.1. Inversiones en Activo Fijo	20
4.2. Inversiones en Activo de Trabajo	21
5. Costos de producción, comercialización y financieros	24
5.1. Costo de producción	24
5.1.1. Materia prima	24
5.1.2. Dotación de personal y salarios de la planta	25
5.1.3. Consumos Específicos de Combustibles, Lubri <u>ca</u> cantes y Vapor	26
5.1.3.1. Consumo de combustible	26
5.1.3.2. Consumo energía eléctrica	26
5.1.4. Consumo de Polietileno	27
5.1.5. Costo de envases	28
5.1.6. Costos de laboratorio	28
5.1.6.1. Consumo mensual y anual de reactivos	28
5.1.6.2. Proyección Anual de Costos de Labora <u>to</u> torio	29

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

	Pág.
5.1.7. Amortizaciones	29
5.1.8. Seguros	30
5.2. Costos Financieros	30
Cuadro Nº 6 - Costos Anuales hasta alcanzar la producción óptima	32
Cuadro Nº 7 - Préstamo COFIRO-FFI - 70% Activo Fijo	33
5.3. Costos unitarios	34
6. Programa de Ventas	34
7. Punto de equilibrio	35
7.1. Desarrollo del cálculo	36
7.1.1. Cantidad de Equilibrio	36
7.1.2. Ingreso de Equilibrio	37
8. Flujo de Fondos	37
9. Tasa Interna de Retorno	38
10. Análisis de Sensibilidad	38
11. Conclusiones	38
Cuadro Nº 8 - Fuentes y Usos de Fondos	40
Cuadro Nº 9 - Cálculo de la tasa interna de retorno	41
Anexo 1 - Capítulo II - De los Edificios Industriales	42/50
Anexo 2 - Análisis de Ofertas	51/57
Anexo 3 - Costos de Producción de diferentes alternativas	58/88
Carpeta número 2: Planos Usina Láctea	

1. Introducción

La Provincia de San Juan requirió del Consejo Federal de Inversiones asistencia técnica para la formulación y evaluación de un proyecto denominado "Usina Láctea en la ciudad de San Juan", con el propósito de brindar una solución a la actividad tampera provincial y mejorar la calidad del producto ofrecido en el mercado local.

El pedido se basa en que dada la tendencia declinante de la producción local, al no satisfacer las condiciones que debe cumplir para ser comercializada según normas sanitarias generalmente establecidas y existir por otra parte un abastecimiento extraprovincial que no cumpliría exactamente con las normas precitadas surge como alternativa de solución el proyecto antedicho.

Así un grupo de productores, bajo la denominación Tamperos de San Juan, con el auspicio de la provincia manifestaron su interés para la radicación de una usina láctea en el área del Gran San Juan que respete todas las normas vigentes en materia sanitaria y promueva la actividad tampera provincial dinamizándola.

La instalación de la planta procura los siguientes objetivos

1.1. Diversificación de la Producción

Para algunos productores esta actividad resulta interesante, no sólo por la producción de leche para comercializarla en la población local sino también por la obtención del "guano", que se utiliza en el mejoramiento de las tierras dedicadas al cultivo de la vid.

En cuanto a los ingresos por venta de leche, también se favorecen los productores, ya que si bien en la actualidad el cobro es en forma diaria, y

con el funcionamiento de la Usina este pasará a liquidaciones mensuales, igualmente los ingresos son más frecuentes que en otras actividades agropecuarias.

1.2. Promoción de la actividad existente

Son muchos los productores que han dejado de trabajar el tambo, debido a los problemas que surgen para la colocación de los productos.

En el caso de la leche fluída que es la forma más comerciable, surgen inconvenientes principalmente cuando baja el consumo, por ejemplo en épocas de vacaciones, o también cuando por motivos de manejo aumentan la producción unitaria de los animales, sin estar prevista la demanda correspondiente. En estos casos algunos productores han intentado la elaboración de subproductos, producción que no es fácilmente realizable ya que faltan elementos y tecnología en los tambos locales.

1.3. Calidad de la Producción

Por ser la leche un producto muy perecedero, es necesario extremar los recaudos para evitar sus alteraciones. La temperatura, las impurezas, el manejo de utensilios, el mal ordeño, son algunos de los factores que provocan alteraciones de la leche. Por lo tanto con la puesta en marcha de la usina se exigirá el mayor cuidado de la higiene en la leche, para mantener una calidad más uniforme de los productos.

Este objetivo debe ser complementado con el apoyo al productor, aportando tecnología, experiencia en instalaciones, manejo de rodeo, alimentación, ordeño, transporte de leche, etc.

2. Mercado de leche fluída

2.1. Oferta actual

La oferta de leche para el mercado provincial se genera en dos fuentes distintas, una local y la otra extraprovincial.

El abastecimiento de origen local proviene de los tambos asentados en el área del Gran San Juan. Su evolución histórica demuestra una tendencia de creciente, debido a las dificultades que presenta la venta de leche sin pasteurizar, al contrariar principalmente normas de sanidad establecidas a nivel nacional. Por otra parte compite con un producto industrializado con materia prima de costo inferior.

Actualmente la producción de los tambos sanjuaninos gira en los 4.500 litros de leche por día, y son numerosos los productores que han abandonado la actividad o han trasladado sus animales e instalaciones a otras provincias.

La oferta extraprovincial se genera en la provincia de Buenos Aires, donde su costo de producción es relativamente menor. Existen dos usinas que procesan este producto siendo su abastecimiento medio diario de veinte a veintinueve mil litros según las necesidades de estas plantas.

Una de las empresas, Zolmar trae aproximadamente 8.500 litros diarios desde la localidad de Iriarte. Es un producto que ya viene pasteurizado pero que se vuelve a procesar en su planta local. Esta ensacheta entre 6.500 a 7.000 litros diarios siendo vendido el resto, a granel, a 31 distribuidores. Estos la comercializan luego como leche suelta a domicilio.

La otra empresa Lácteos San Juan se provee de materia prima desde la localidad de Alberdi, trayendo un promedio de 12.000 litros diarios. De ellos se venden 6.000 litros en forma de sachets, entre 1.500 y 2.000 a granel y el resto se elabora como yoghurt y queso.

Asimismo se debe considerar la oferta suplementaria de leche en polvo, cuya expresión en leche fluida es de alrededor de 21.000 litros, un 45% de la oferta total. Es decir que la leche fluida de la que se provee la ciudad de San Juan y área de influencia varía entre los 40.000 y 46.000 litros diarios aproximadamente.

2.2. Oferta potencial

El objetivo del proyecto es incrementar la actividad de los tambos provin

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

ciales y consolidar el abastecimiento de leche pasteurizada local en desmedro de la oferta extraprovincial.

Para tal fin se ha proyectado la oferta de leche sanjuanina mejorando la dinámica de los tambos actuales y considerando la incorporación de nuevos productores. Su participación progresiva fue evaluada de acuerdo a la capacidad operativa de la planta a instalar y a través de la encuesta zonal que permitió detectar el interés de sectores productores en diversificar su producción agropecuaria, ya que el tambo en la provincia de San Juan representa una nueva alternativa, al poder aprovecharse íntegramente, por el sistema de producción estabulado, el guano; que se destina como fertilizante, en especial de las viñas.

Cabe considerar además que la rapidez de crecimiento de la oferta no tendrá obstáculos considerables por existir en la actualidad tambos cerrados, pero que han mantenido sus instalaciones y existir por otra parte, un marcado interés en importantes sectores de la producción provincial.

2.3. Proyección del abastecimiento de materia prima

En virtud de la producción actual y el interés que despertará la planta se ha proyectado el abastecimiento que tendrá la usina láctea.

Para ello se han analizado las formas de manejo de los tambos y su progresivo mejoramiento y el ritmo de incorporación de los mismos.

Además se ha planeado la puesta en marcha de los tambos cerrados y la afectación de nuevos tambos.

La proyección así planeada resulta de la siguiente manera:

1er año	A la oferta actual de 4.000 litros se incorporan cuatro tambos de 500 litros diarios cada uno totalizando 6.000 litros día es decir 2.192.000 litros por año.
---------	---

(A)

- 2do año Se incrementa la producción por:
- Mejor manejo de los animales en producción
 - Mayor número de animales en producción
 - Incorporación de cuatro tambos. Uno de ellos con 300 litros diarios y los tres restantes con 500 litros día.
- La producción anual es de 2.983.200 litros.
- 3er año Aumenta la oferta a 4.654.000 litros anuales por:
- Mejor manejo del rodeo
 - Incorporación de 7 tambos nuevos
- 4to año Por la incorporación de 8 tambos se incrementa la producción a 6.132.000 litros anuales.
- 5to año Se pasa a 8.467.500 por:
- Incorporación de tambos
 - Mejoramiento del manejo de los establecimientos

En los cuadros números 2 y 3 se visualiza la serie de datos de producción mensual y anual como los incrementos que ocurren tanto mensuales como anuales.

En el cuadro N° 4 se muestran los resultados de los incrementos porcentuales de cada mes en el período que se producen variaciones en la oferta.

2.4. Demanda de leche pasteurizada local

Para calcular el consumo local se ha determinado la oferta total de leche fluída por un lado y la proyección de la población de la ciudad de San Juan y su área de influencia.

En base a ello, se calculó el consumo per capita actual y la participación potencial de la leche producida en la usina local.

Se estimó una hipótesis de mínimas donde el consumo total depende del cre
cimiento vegetativo de la población.

El aumento del consumo de leche provincial se debe al incremento de su par
ticipación relativa en ese consumo total.

Según los datos obtenidos del Censo Nacional de Población se proyectó la po
blación del Gran San Juan y Capital de acuerdo a la Tasa histórica de amen
to, el 2,0/00 anual, resultando la siguiente proyección:

<u>Año</u>	<u>Número de habitantes</u>
1980	292.981
1981	293.578
1982	294.161
1983	294.736
1984	295.284

El consumo per capita fue calculado en 52,32 litros por año.

En función de la proyección de la producción local, del consumo per capita
anual y del incremento de la población se estableció la siguiente participa
ción de la oferta local en relación al consumo per capita anual y la parti
cipación porcentual referida a la oferta total de leche.

<u>Año</u>	<u>Consumo de leche sanjuanina</u> lts/hab/año	<u>Participación en el consumo</u> total (en %)
1980	7,3	14
1981	10,0	19
1982	15,5	30
1983	22,0	42
1984	28,0	54



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cuadro N° 1 - Litros de Leche recibida por día

Años		1980	1981	1982	1983	1984
Meses		1º Año	2º Año	3º Año	4º Año	5º Año
Enero	(31)	5.000	7.300	10.600	16.300	20.100
Febrero	(28)	5.000	7.300	11.100	16.300	20.600
Marzo	(31)	5.000	7.500	11.100	17.100	21.600
Abril	(30)	5.500	7.500	11.600	17.100	22.100
Mayo	(31)	5.500	7.800	12.100	18.000	22.600
Junio	(30)	6.000	7.800	12.100	18.000	23.100
Julio	(31)	6.000	7.800	13.100	18.500	24.100
Agosto	(31)	6.500	8.300	13.100	19.000	24.400
Setiembre	(30)	6.500	8.300	14.100	19.600	24.700
Octubre	(31)	7.000	8.800	14.100	19.600	24.900
Noviembre	(30)	7.000	9.300	14.100	19.600	25.000
Diciembre	(31)	7.000	10.300	15.800	20.100	25.000
Promedio (X) x años		6.000	8.166	12.741	18.266	23.183



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cuadro Nº 2 - Litros de leche por mes y total anual

Años		1980 1º Año	1981 2º Año	1982 3º Año	1983 4º Año	1984 5º Año
Meses						
Enero		155.000	226.000	328.600	505.300	623.100
Febrero		140.000	204.400	310.800	456.400	576.800
Marzo		155.000	232.500	344.100	530.100	669.600
Abril		165.000	225.000	348.000	513.000	663.000
Mayo		170.500	241.800	375.100	558.000	700.600
Junio		180.000	234.000	363.000	540.000	693.000
Julio		186.000	241.800	406.100	573.500	747.100
Agosto		201.500	257.300	406.100	589.000	756.400
Setiembre		195.000	249.000	423.000	588.000	741.000
Octubre		217.000	272.800	437.100	607.600	771.900
Noviembre		210.000	279.000	423.000	588.000	750.000
Diciembre		217.000	319.300	489.800	623.100	775.000
Total		2.192.000	2.983.200	4.654.700	6.132.000	8.467.500
Incrementos con relac.año anterior:			(36%)	(56%)	(31,7%)	(38%)



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cuadro Nº 3 - % de Incremento - Con relación al mes anterior por año

Años Meses	1980 1º Año	1981 2º Año	1982 3º Año	1983 4º Año	1984 5º Año
Enero	-	4%	2,9%	3%	-
Febrero	-	-	4,7%	-	2,5%
Marzo	-	2%	-	4,9%	4,8%
Abril	10%	-	4,5%	-	2%
Mayo	-	4%	4,3%	5%	2,2%
Junio	9%	-	-	-	2,2%
Julio	-	-	8,2%	2,7%	4,3%
Agosto	8%	6,4%	-	2,7%	1,2%
Setiembre	-	-	7,6%	3%	1,2%
Octubre	7%	6%	-	-	0,8%
Noviembre	-	5,7%	-	-	0,4%
Diciembre	-	10,7%	12%	2,5%	-
Total					



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cuadro Nº 4 - Variación % del mes con respecto al del año anterior

Años Meses	1980 1º Año	1981 2º Año	1982 3º Año	1983 4º Año	1984 5º Año
Enero	-	46%	45,2%	53,7%	23,3%
Febrero	-	46%	52%	46,8%	26,3%
Marzo	-	50%	48%	54%	26,3%
Abril	-	36%	54,6%	47%	29%
Mayo	-	41,8%	55%	48,7%	25,5%
Junio	-	30%	55%	48,7%	28%
Julio	-	30%	67,9%	41%	30%
Agosto	-	27,6%	57,8%	45%	28%
Setiembre	-	27,6%	69,8	39%	27%
Octubre	-	25,7%	60%	39%	27%
Noviembre	-	47%	53%	27%	24%
Diciembre	-	47%	53%	27%	24%
Total					



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Cuadro N° 5- Número de Sachets de un (1) litro (calculando 2% de pérdida)

Años		1980	1981	1982	1983	1984
Meses		1º Año	2º Año	3º Año	4º Año	5º Año
Enero		151.900	221.774	322.028	495.194	610.638
Febrero		137.200	200.312	304.584	447.272	565.264
Marzo		151.900	227.850	337.218	519.498	656.208
Abril		161.700	220.500	341.040	502.740	649.740
Mayo		167.090	236.964	367.598	546.840	686.588
Junio		176.400	229.320	355.740	529.200	679.140
Julio		182.964	236.964	397.978	562.030	732.158
Agosto		197.470	252.154	397.978	577.220	741.272
Setiembre		191.100	244.020	414.540	576.240	726.180
Octubre		212.660	267.344	428.358	595.448	756.462
Noviembre		205.800	273.420	414.540	576.240	735.000
Diciembre		212.660	312.914	480.004	610.638	759.500
Total		2.148.160	2.923.356	4.561.606	6.538.560	8.298.150

A pesar de que el consumo per capita permanece estable se incrementa en términos significativos la participación local.

En el Cuadro N° 5 se determina la producción de la planta donde se ha descontado un 2% en concepto de pérdidas en las distintas etapas del proceso.

3. Ingeniería del Proyecto

La misma ha sido concebida para cumplir con las necesidades actuales, teniendo presente posibilidades de ampliación futura.

3.1. Tamaño

Dada la oferta de leche prevista se plantea el equipamiento de tamaño mínimo y posible de acuerdo a la capacidad de los equipos que se producen industrialmente para esta actividad.

La capacidad horaria de máxima de 3.000 l/hora, en un turno se podrían procesar 18.000 l, quedando 2 horas por turno para utilizar en reparaciones y mantenimiento, como también para la limpieza de los equipos.

3.2. Localización

La planta se instalará en tierras cedidas por la Provincia en el Parque Industrial CHIMBAS, que se ubica a 5 km del centro de la capital de la provincia de San Juan.

En dichos predios, se tienen todos los servicios básicos, luz, agua, desagues y caminos de acceso asfaltados.

3.3. Obra Civil

La superficie cubierta totaliza 315 m². Consta de las siguientes superficies para cada sección:

3.3.1. Recibo de leche: 7,90 de ancho, por 4 m de largo. Corresponde a 31,60 m².

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- 3.3.2. Laboratorio de planchada: $0,80 \text{ m} \times 1,70 \text{ m} = 1,36 \text{ m}^2$
- 3.3.3. Laboratorio químico-bacteriológico: $2,70 \times 4,00 = 10,80 \text{ m}^2$
- 3.3.4. Sala de Procesos: $9 \text{ m} \times 5,90 \text{ m} = 53,10 \text{ m}^2$
- 3.3.5. Recepción y lavado de bandejas: $5,20 \text{ m} \times 3,90 \text{ m} = 20,28 \text{ m}^2$
- 3.3.6. Ensachetado: $5,00 \times 3,50 \text{ m} = 17,50 \text{ m}^2$
- 3.3.7. Cámara frigorífica: $4,90 \text{ m} \times 4,90 \text{ m} = 24,01 \text{ m}^2$
- 3.3.8. Pasillo: $1,80 \text{ m} \times 3,80 \text{ m} = 6,84 \text{ m}^2$
- 3.3.9. Administración: $7,00 \text{ m} \times 4,00 \text{ m} = 28 \text{ m}^2$
- 3.3.10. Depósito: $3,50 \text{ m} \times 3,30 \text{ m} = 11,55 \text{ m}^2$
- 3.3.11. Vestuarios: $6,50 \text{ m} \times 4,00 = 26 \text{ m}^2$
- 3.3.12. Máquinas frigoríficas: $5,40 \text{ m} \times 6,50 \text{ m} = 35,10 \text{ m}^2$
- 3.3.13. Caldera: $6,50 \text{ m} \times 7,50 \text{ m} = 48,75 \text{ m}^2$
- 3.3.14. Para una futura ampliación las instalaciones podrían ser:
 - 3.3.14.1. Proceso: $3,40 \text{ m} \times 5,50 \text{ m} = 18,70 \text{ m}^2$
 - 3.3.14.2. Proceso: $6,80 \text{ m} \times 7,30 \text{ m} = 49,64 \text{ m}^2$
 - 3.3.14.3. Depósito o proceso: $3,40 \text{ m} \times 4,70 \text{ m} = 24,82 \text{ m}^2$
 - 3.3.14.4. Proceso o Cámara III: $6,90 \text{ m} \times 4,70 \text{ m} = 32,43 \text{ m}^2$
 - 3.3.14.5. Depósito: $3,40 \text{ m} \times 3,60 \text{ m} = 12,24 \text{ m}^2$
 - 3.3.14.6. Cámara II: $4,90 \text{ m} \times 4,70 \text{ m} = 23,08 \text{ m}^2$

En el entrepiso se ha calculado una superficie cubierta de 71 m^2 .

En dicho espacio se ubicarán los tanques de leche pasteurizada.

En el anexo N° 1, se dan las normas a que deben ajustarse la habilitación y el funcionamiento de los establecimientos lácteos.

Cada artículo corresponde a distintos aspectos a considerar, de acuerdo a que parte del establecimiento se refiere.

3.4. Proceso

En lo que hace a la tecnología adoptada es la que corresponde a este tipo

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

de industrias.

Según el Código Alimentario Argentino en su artículo 554 dice: "Con el nombre de "leche", sin agregado alguno, se entiende al producto integral del ordeño total ininterrumpido y en condiciones de higiene, de la vaca lechera en buen estado de salud y de alimentación".

La leche proveniente de otros animales deberá expendirse indicando el nombre de la especie productora.

El Art. 555, dice que la leche de vaca destinada al consumo debe responder a las siguientes características:

- Densidad: comprendida entre 1,028 y 1,033 g/l a 15°C
- Materia grasa: mínimo de 3,0 % propia de la leche
- Extracto seco no graso: mínimo de 8,25%
- Acidez: comprendida entre 14° y 20°D (°Dornic)
- Descenso crioscópico entre -0,545 y -0,570

El Art. 558, dice que se entiende por leche pasteurizada, el producto obtenido a partir de leche apta, proveniente de establecimientos con inspección oficial de conformidad con el presente y que ha sido sometida a los siguientes tratamientos:

- Selección para eliminar las leches inaptas o anormales.
- Higienización mecánica previa, por filtración y centrifugación
- Calentamiento ininterrumpido de la leche a 63° - 65°C y mantenimiento uniforme en todo el volumen y en cada una de sus partes, a esta temperatura durante 20-30 minutos (pasterización baja).
- En reemplazo de la pasterización baja, puede utilizarse el sistema conocido como STHT (Short Time High Temperature) o sistema de pasterización a placas por calentamiento en capa delgada a 72-80° C durante 15-12 segundos u otros similares.

- Además de los sistemas de pasterización mencionados, la autoridad competente podrá autorizar otros procedimientos, siempre que satisfagan las condiciones exigidas para la leche pasterizada.
- Enfriamiento inmediato después del tratamiento térmico, hasta una temperatura no mayor de 8° C.
- Envasado a baja temperatura en envases perfectamente limpios y esterilizados, los que no podrán ser abiertos sino por el consumidor.
- Reserva a una temperatura no mayor de 8° C.

El Art. 559, habla de las características que debe tener la leche pasterizada, que son:

- No contener gérmenes patógenos
- Mantener sin alteración sus constituyentes químicos y bioquímicos, con excepción de las modificaciones mínimas inevitables.
- No tener gérmenes de grupo Escherischia Coli y además, en la dilución 1 en 100 debe ser negativa la presencia de colisímiles.
- No contener más de 100.000 microorganismos banales por mililitro en el momento de su recepción por el consumidor en los meses de mayo a octubre inclusive, y no más de 200.000 en el resto del año.
- Retener flora acidoláctica.
- Haber sido desprovista de impurezas inertes.
- No tener más de 48 horas a partir de su envasado y conservada en usina a no más de 8° C.
- No modificar apreciablemente sus cualidades organolépticas.
- Los controles sobre la eficiencia del proceso industrial, tanto químico como bacteriológico se harán sobre muestras extraídas en cada usina.

En el proceso de elaboración intervienen los insumos necesarios para la obtención de leche fluida y subproductos cuyas secuencias se desarrollan en adelante.

3.4.1. Recibo de leche

La leche llega a la Usina por camiones, camionetas o tanques,

CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

traída por los productores o por transporte de la Empresa. Se acarrea en tarrros de 50 lts de capacidad, o también en tanques termos cuya capacidad es variable.

En la plataforma de la Empresa se pesa la leche de cada remitente en la balanza dispuesta para tal fin, pasando luego al tanque-recibo de leche cruda. Si hay alguna leche de dudosa calidad se la recibe separada. Paralelamente de cada remitente se extrae una muestra para analizar por ciento de grasa butirométrica, acidez, densidad, lactofiltro y reductasa.

Si el recibo es en tarros se utiliza la lavadora para higienizarlos y llevarse los a cada remitente, en el caso del termo también se hace pero con sistema de limpieza manual, utilizando en ambos casos los productos apropiados.

3.4.2. Tratamiento

Desde el tanque de recibo, la leche pasa por cañerías hasta el equipo pasteurizador a placas, donde en combinación con la higienizadora-estandarizadora, se deja la leche con el porcentaje necesario de G.B., y por efecto de temperatura entre 70°- 72° C por espacio de 12" - 15" se eliminan los gérmenes patógenos y parte de los banales para obtener un producto de acuerdo a las reglamentaciones vigentes.

A la salida del pasterurizador la leche tiene una temperatura de 4 - 5° C, y se hierve en tanques termos, para luego ser envasada.

3.4.3. Envasamiento

Se hará envasado en "sachet", recipiente de polietileno, de 1 litro de capacidad. La máquina ensachetadora forma el envase, lo llena y lo sella, todo automatizado. La leche llega a la envasadora por cañerías de acero inoxidable, desde el tanque-termo, por gravedad. La capacidad de trabajo de estas máquinas es de 1.500 lts/hora.

3.4.4. Cámaras Frigoríficas

La leche envasada en sachet y colocada en éstos de 10 a 12 unidades,

se llevan a la cámara frigorífica y se apilan de 5 a 6 unidades de éstas, la temperatura de conservación es de 3° - 5° C, quedando así hasta el momento de la expedición.

3.4.5. Laboratorio

Cada etapa del proceso, desde el recibo hasta la expedición, requieren controles, tanto sean químicos como bacteriológicos.

Por lo tanto se deben tener los elementos y drogas necesarios, los cuales se nombran:

- Al recibo de la leche: Prueba de calidad de leche:

- . acidímetro
- . equipo para reductasa
- . equipo para lactofiltro
- . equipo para grasa butirométrica
- . lactodensímetro

- Tratamientos:

- . Fosfatasa, para conocer la seguridad de la pasteurización.
- . Porcentaje de grasa butirométrica, para estandarizar a la venta.

- Bacteriología

Tanto en el caso de leche cruda como pasteurizada se hacen cultivos para de terminar la cantidad de gérmenes presentes.

Según el Código Alimentario Argentino hay valores que se aceptan, los cuales varían según sea época de invierno o verano y los valores que se permiten guardan relación con la cualidad de no cortarse la leche.

3.4.6. Procesos Auxiliares

Las distintas etapas de la producción requieren insumos energéticos de diversas características: Térmicos, frigoríficos, eléctricos. Para éstos tenemos los siguientes:

3.4.6.1. Vapor

Se produce con una caldera, que se alimenta de una mezcla 70:30 de gas-oil y fuel oil.

Dicho vapor es distribuido a las distintas etapas del proceso, según requerimientos: lavado de tarros, pasteurización continua y a carga, lavado de bandejas, sistema de limpieza, etc.

El vapor condensado posible de recuperar, se envía a un tanque y de allí por medio de una bomba se alimenta nuevamente la caldera.

El combustible se almacena en un tanque subterráneo, de allí por medio de bomba se pasa al tanque diario, que por gravedad alimenta la caldera.

3.4.6.2. Agua fresca para proceso

Se utiliza para preenfriar la leche en el equipo a placas, proviene de pozo, extraída con bombas, luego el agua se acumula en el tanque elevado para su posterior utilización en las distintas secciones. La capacidad del tanque es acorde con las demandas de servicios, para atender fuera de las horas de tratamientos.

3.4.6.3. Agua helada para enfriamiento

Tanto en el pasteurizador a placas, como en el a cargas, se utiliza agua muy fría (0.5°C a 1°C), para disminuir la temperatura a los productos.

La demanda de frío es en pocas horas del período total del proceso, por lo tanto, el frío se produce y se acumula en forma de hielo en un tanque adecuado (banco de hielo), para ser progresivamente derretido y así se enfría el agua recirculante.

Esta agua es congelada mediante serpentinas de tubos enfriadores con circulación de amoníaco.

3.4.6.4. Frío por amoníaco

En el banco de hielo, y en las cámaras frigoríficas se utiliza un equipo frigorífico mecánico, el cual funciona con amoníaco como fluido.

Por efecto de la compresión y expansión del amoníaco se acumula el frío como ya se indicara.

3.4.6.5. Energía eléctrica

Se utilizará energía suministrada por la Provincia, a través de una subestación transformadora, pasando a un tablero general de distribución.

3.4.6.6. Circuitos

Todas las redes de conexión para cada uno de los flujos indicados anteriormente, son externos, de fácil acceso y de disposición nacional.

Para el circuito de leche se utiliza cañerías de acero inoxidable, con llaves simples, dobles y triples.

Para vapor se utiliza caños de hierro negro, al igual que para agua.

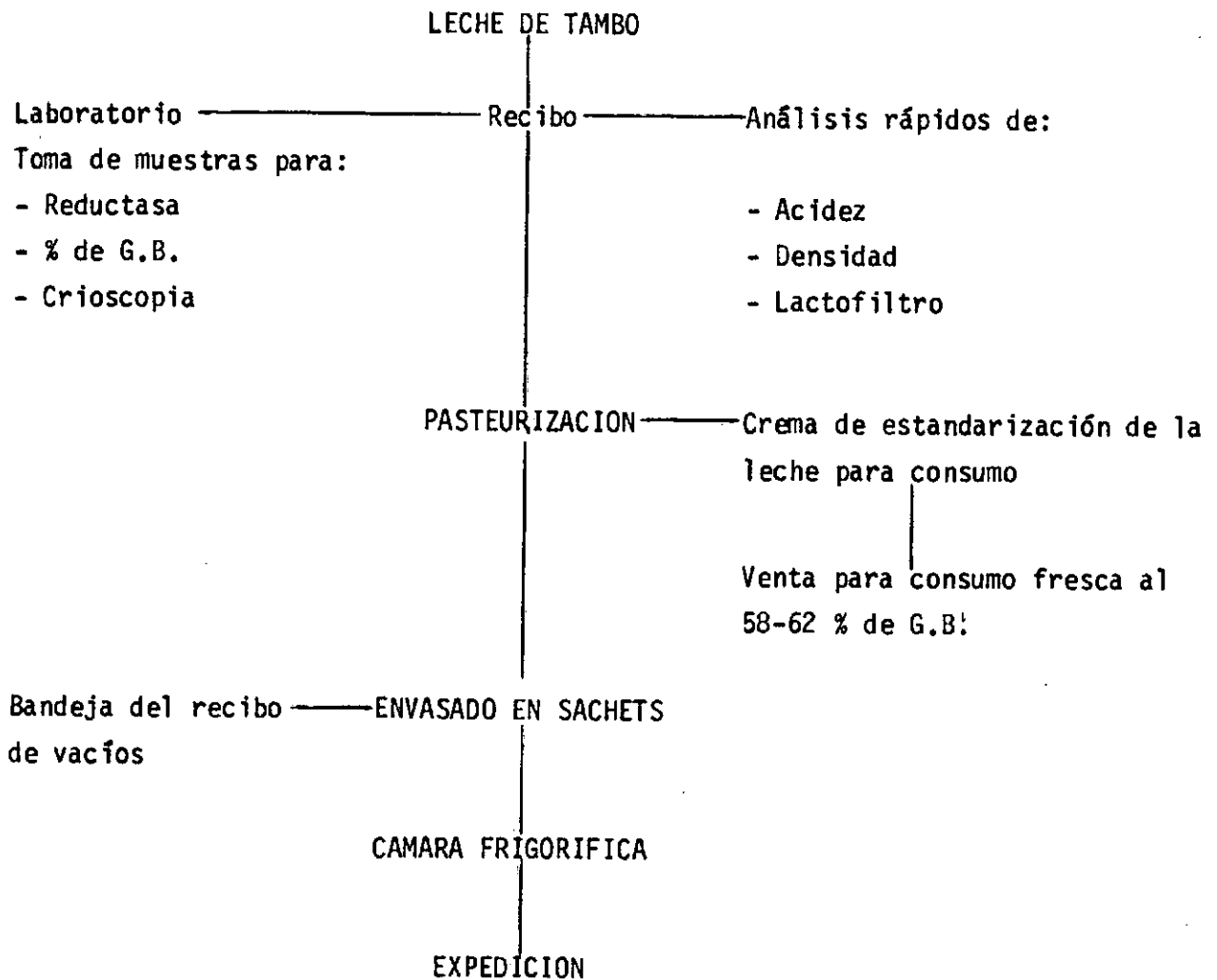
Para amoníaco y vapor se utilizan caños de hierro galvanizado con costura, en el caso de transporte de agua helada y vapor son convenientemente aislados, para evitar pérdidas.

La energía se conduce con cables de cobre con protección vinílica.

Se hacen conducciones aéreas en bandejas metálicas

3.5. Diagrama de Procesos

Se da a continuación el esquema de secuencias de proceso, para cada etapa de la industrialización de leche y obtención de sachets.



4. Inversiones

En este capítulo se analizaron las inversiones en activo fijo, obras civiles y maquinaria como las destinadas al capital de trabajo. Los precios considerados corresponden a octubre de 1978.

4.1. Inversiones en Activo Fijo

Obra civil

La superficie cubierta de la planta, según anteproyecto preliminar, consta de 430 m². El costo de construcción estimado en la Provincia de San Juan alcanza la cantidad de 250.000 \$/m² resultando un total de \$ - - - 107.500.000.

Equipamiento

Las inversiones en maquinaria, equipos e instalaciones según detalle del capítulo totaliza, incluido el impuesto al valor agregado y flete los \$ 153.900.000.

Destinos asimilables

La puesta en marcha de la planta exige gastos previos de administración, asesoramiento del personal en todos los aspectos referidos al manejo y operación de la usina de acuerdo a las normas técnicas y de proceso y finalmente la prueba definitiva del equipo.

El costo calculado de esta etapa es de \$ 10.000.000.

Distribución temporal de las inversiones

Dado el tamaño de planta a instalar y construcciones necesarios se estima adecuado el plazo de un año para la ejecución de las obras civiles y de montaje, situándose los desembolsos previstos dentro de ese período.

4.2. Inversiones en Activo de Trabajo

El capital de trabajo fue calculado de acuerdo al siguiente detalle:

- Materias primas (en pesos)

Se calcula un stock de 1,20 días de leche fluida diaria lo que representa una inversión anual, en pesos, de:

<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>
1.158.000	418.038	882.975	1.066.325	948.981

- Materiales (en pesos)

El gasto en stock de materiales se distribuye a razón de:

<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>
2.016.000	727.776	1.537.200	1.856.400	1.652.112

- Combustibles (en pesos)

El stock de combustibles y lubricantes fue calculado en:

<u>1979</u>	<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>
2.000	160.650	57.994	122.495	147.931	131.652

- Repuestos (en pesos)

El stock de repuestos se presenta según el siguiente detalle:

<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>
30.000	35.000	35.000	40.000	40.000

- Insumos de laboratorio (en pesos)

La reserva de insumos de laboratorio se distribuye en:

<u>1980</u>	<u>1981</u>	<u>1982</u>	<u>1983</u>	<u>1984</u>
58.695	21.189	44.757	54.051	48.103

5. Costos de producción, comercialización y financieros

En este apartado se analizan el costo de los insumos, materias primas y materiales, mano de obra, energía eléctrica y combustible, amortizaciones e intereses de los préstamos contraídos amén del costo de administración, necesarios para la operación de la usina. El resumen anual de los mismos se encuentra en el Cuadro N° 6.

Cabe hacer constar que no se han considerado los impuestos que deberían oblarse durante el período considerado por desconocerse la organización jurídica que tendrá la empresa que implementó el proyecto.

Asimismo para el precio de la materia prima se ha seleccionado el precio por litro más bajo de las distintas alternativas de producción presentadas por la Provincia y que figuran en el Anexo

Todos los precios utilizados corresponden al mes de octubre de 1978.

5.1. Costo de producción

5.1.1. Materia prima

El consumo de leche fluída parte de 2.192.000 litros anuales hasta alcanzar los 8.467.500 litros en el quinto año de producción, de acuerdo a la siguiente proyección donde en función de un costo interno de \$ 159 por litro se calculó el flujo de desembolsos anuales para este bien.

Año	diario	Consumo (lts) anual	\$/litro	Costo anual \$
1980	6.005	2.192.000	150	348.528.000
1981	8.173	2.983.200	159	474.328.800
1982	12.753	4.654.700	159	740.097.800
1983	16.800	6.132.000	159	974.988.000
1984	23.198	8.467.500	159	1.346.332.500

Año	diario	Consumo (lts) anual	\$ litro	Costo anual \$
1985	25.000	9.125.000	159	1.450.875.000
1986	25.000	9.125.000	159	1.450.875.000
1987	25.000	9.125.000	159	1.450.875.000
1988	25.000	9.125.000	159	1.450.875.000
1989	25.000	9.125.000	159	1.450.875.000

5.1.2. Dotación de personal y salarios de la planta

El personal afectado a las tareas técnicas y administrativas y de producción fue planeado en función de la capacidad operativa de la usina láctea de acuerdo al siguiente detalle:

Categoría	Cantidad	Sueldo Mensual (Incluye Cargas Sociales)	Monto Anual
Encargado de planta	1	400.000	4.800.000
Administrativo	1	200.000	2.400.000
Encargado Pasteurización y Proceso	1	300.000	3.600.000
Obreros Ensachado, Expedición, Recibo y Limpieza	3	600.000	7.200.000

Distribución y discriminación Temporal de los Costos de Obra

Rubro	1980	1981	1982	1983	1984
Producción	18.000.000	18.000.000	18.000.000	18.000.000	18.000.000
M de O Directa	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000	12.000.000

Rubro	1980	1981	1982	1983	1984
M de O Indirecta	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000	2.400.000
M.de O Adm	3.600.000	3.600.000	3.600.000	3.600.000	3.600.000

5.1.3. Consumos Específicos de Combustibles, Lubricantes y Vapor

5.1.3.1. Consumo de combustible

El consumo diario de fuel-oil necesario para el funcionamiento de la planta se considera en 150 lts por cada 6.000 litros procesados. Alrededor de 0,025 de litro de gas oil por litro de leche, cifra esta obtenida de acuerdo a la información técnica que sobre usinas lácteas se ha recabado como antecedentes del presente estudio.

En el siguiente cuadro se esboza la proyección del consumo y su correspondiente costo.

Año	Consumo fuel-oil/día lto.	Costo diario \$ 71,40/lit	Costo anual \$/año
1980	150	10.710	3.909.150
1981	205	14.637	5.342.505
1982	319	22.776	8.313.240
1983	457	32.630	11.909.950
1984	580	41.412	15.115.380

5.1.3.2. Consumo energía eléctrica

El consumo de energía eléctrica gira alrededor de los 0,046 kwh/litro de leche/día, resultando el consumo y su costo anual el siguiente:

Año	Consumo kwh/diario	Consumo (kwh) Mensual	Costo Mensual	Costo Anual
1980	240	7.200	200.514	2.406.168
1981	326	9.780	266.381	3.196.572
1982	510	15.300	407.307	4.887.684
1983	730	21.900	575.805	6.909.660
1984	927	27.810	726.687	8.720.244

5.1.4. Consumo de Polietileno

Se utiliza film de polietileno para la operación de ensachetado a razón de 6,6 gramos por sachet de leche. El costo del kilogramo de polietileno alcanza los \$ 1.600 y el desarrollo para lograr el costo total anual es el siguiente:

Año	Consumo de polietileno incluido pérdidas		
1980	$(6,6 \text{ gr} \times 2.192.000) + (0,086 \times 14.467)$	=	15.711 kg
1981	$(6,6 \text{ gr} \times 2.983.200) + (0,086 \times 19.689)$	=	21.382 kg
1982	$(6,6 \text{ gr} \times 4.654.700) + (0,086 \times 30.721)$	=	33.363 kg
1983	$(6,6 \text{ gr} \times 6.132.000) + (0,986 \times 40.471)$	=	44.245 kg
1984	$(6,6 \text{ gr} \times 8.467.500) + (0,086 \times 55.886)$	=	60.692 kg

En base a la proyección anterior se estimaron los siguientes costos anuales

Año	Consumo Anual kg	Precio Polietileno \$/kg	Costo Anual \$
1980	15.711	1.600	25.737.600
1981	21.382	1.600	34.211.200
1982	33.363	1.600	53.380.800

Año	Consumo Anual kg	Precio Polietileno \$/kg	Costo Anual \$
1983	44.245	1.600	70.792.000
1984	60.692	1.600	97.107.200

5.1.5. Costo de envases

El movimiento de sachets requiere la utilización de bandejas, las cuales tienen una capacidad de porte de 18 unidades cada una.

Año	Envases	Costo \$/bandeja	Costo Total Anual
1980	700	7,200	5.040.000
1981	200	7.200	1.440.000
1982	500	7.200	3.600.000
1983	440	7.200	3.168.000
1984	710	7.200	5.112.000

5.1.6. Costos de laboratorio

5.1.6.1. Consumo mensual y anual de reactivos

Para las pruebas de laboratorio se ha estimado, en base a informantes calificados del sector industrial, el consumo mensual de los elementos necesarios para la atención por parte de la usina láctea de 20 tambos, con un promedio de 300 lts diarios cada uno.

Insumo	Consumo Mensual	Anual	Precio Unitario	Precio Total
Alcohol Amilico	1 lt	12 lt	4.095 \$/tn	\$ 49.140
Acido Sulfurico	7 lt	84 lt	1.755 \$/kg	\$ 147.420
Azul de metileno	1,5 lt	18 lt	2.340 \$/lt	\$ 42.120
Alcohol	15,0 lt	180 lt	1.053 \$/lt	\$ 189.540
Caldo cultivo		4 cajas	58.500 \$/libra	\$ 234.000
Reactivo	2,0 lt	24 lt	1.755 \$/litro	\$ 42.120
Total Insumos				\$ 704.340

5.1.6.2. Proyección Anual de Costos de Laboratorio

El incremento de costos se calculó en función del aumento de la oferta de materia prima por parte de los tambos, resultando la siguiente proyección.

Año	Costo Anual
1980	704.340
1981	958.606
1982	1.495.665
1983	2.144.010
1984	2.721.570

5.1.7. Amortizaciones

Se calcularon en base a la depreciación lineal de edificios, maquinaria y equipos, estimando una vida útil de 30 años para el primer rubro y de 10 años para el segundo resultando un valor de \$ 19.073.734 de acuerdo al siguiente detalle:

Rubro	Inversión	Amortización Anual
Obra Civil	107.500.000	3.583.334
Maquinarias, equipos e instalaciones	153.900.000	15.390.000
Envases	5.040.000	50.400
Otros	5.000.000	50.000
	271.440.000	19.073.734

5.1.8. Seguros

Para el rubro seguros se han calculado los siguientes costos anuales

Edificios	\$ 500.000
Maquinaria	\$ 1.100.000
Total	\$ 1.600.000

5.2. Costos Financieros

Se han considerado dos préstamos que cubren el 77% de las inversiones ya que el aporte de capital propio, \$ 62.170.000 representa el 23% restante. Uno de largo plazo a cargo del COFIRO y el Fondo Federal de Inversiones y el otro de corto plazo a cargo del Banco de San Juan.

El primero está destinado a la compra del activo fijo del proyecto, por un monto de \$ 209.230.000.

El interés es del 6% anual con un plazo de 6 años y 2 de gracia. Su desarrollo se encuentra en el Cuadro N° 7.

El segundo tiene por objeto la adquisición del capital de trabajo de la em presa.

Consiste en un crédito anual ordinario para el cual se ha considerado una ta sa de interés real del 12%. Los montos prestados resultan de \$ 6.423.300 en el año 1980 y de \$ 8.224.800 en el año 1981.

Cuadro N° 7

Préstamo COFIRO-FFI - 70% Activo Fijo

Interés: 6% anual

Plazo: 6 años

Gracia: 2 años

Inversión en Activo Fijo: 71.440.000

Préstamo: 209.230.000 (77%)

Año	Semestre	Amortización	Intereses	Semestral	Anual
1	1		6.276.900	6.276.900	12.553.800
	2		6.276.900	6.276.900	
2	3		6.276.900	6.276.900	12.553.800
	4		6.276.900	6.276.900	
3	5	26.153.750	6.276.900	32.430.650	64.076.688
	6	26.153.750	5.492.288	31.646.038	
4	7	26.153.750	4.707.675	30.861.425	60.938.238
	8	26.153.750	3.923.063	30.076.813	
5	9	26.153.750	3.138.450	29.292.200	57.799.788
	10	26.153.750	2.353.838	28.507.588	
	11	26.153.750	1.569.225	27.722.975	54.661.338
	12	26.153.750	784.613	26.938.363	

5.3. Costos unitarios

De acuerdo al desarrollo de los distintos costos de operación y mantenimiento los costos unitarios son los siguientes:

Año	Costo Fijo Unitario	Costo Variable Unitario	Costo Total Unitario
1980	2,3	180,0	200,0
1981	15,6	178,0	193,6
1982	10,5	176,2	186,7
1983	7,8	175,7	183,5
1984	6,0	174,7	180,7
1985	5,2	174,7	179,9
1986	5,2	174,7	179,9
1987	5,2	174,7	179,9
1988	5,2	174,7	179,9
1989	5,2	174,7	179,9

6. Programa de Ventas

Calculando una pérdida operativa del 2% anual se calculó el programa de ventas de la planta. El mismo se desarrolla de acuerdo al siguiente cronograma.

Año	Recibo lts	VENTAS	
		lts	\$
1980	2.192.000	2.148.160	418.891.200
1981	2.983.000	2.923.340	570.051.300
1982	4.654.700	4.561.606	889.513.170
1983	6.132.000	6.009.360	1.171.825.200
1984	8.467.500	8.298.150	1.618.139.200
1985/89	9.125.000	8.942.500	1.743.787.500

El precio considerado es de \$ 195 por litro, cantidad esta que representa el costo mayorista de la leche en la ciudad de San Juan.

7. Punto de equilibrio

Las cantidades e ingreso de equilibrio se determinaron para los 6 primeros años de funcionamiento del proyecto, punto donde este maximiza su eficiencia operativa.

Así la planta de 8.423 lts/día en el primer año llega a satisfacer su punto de equilibrio con 6.496 lts/día. En lo que respecta al ingreso necesario pasa del -84% al 32%.

El tránsito del punto de equilibrio a lo largo del tiempo se traduce de la siguiente forma

Rubro	Período					
	1	2	3	4	5	6
Cantidades de equilibrio lts/día	8.423	7.508	7.023	6.931	6.902	6.946
Ingreso de equilibrio %	-84	-19	70	51	36	32

7.1. Desarrollo del cálculo

7.1.1. Cantidad de Equilibrio

$$Q_e = \frac{C \text{ Fijos}}{PV_{U_{12}} - CV_u}$$

1er Año	$Q_e = \frac{44.532,6}{0,0148} = 8.243 \text{ lts/día}$
2do Año	$Q_e = \frac{46.587,5}{0,017} = 7.508 \text{ lts/día}$
3er Año	$Q_e = \frac{48.703,6}{0,019} = 7.023 \text{ lts/día}$
4to Año	$Q_e = \frac{48.065}{0,019} = 6.931 \text{ lts/día}$
5to Año	$Q_e = \frac{50.382,6}{0,020} = 6.902 \text{ lts/día}$
6to Año	$Q_e = \frac{47.421,1}{0,20} = 6.496 \text{ lts/día}$

7.1.2. Ingreso de Equilibrio

$$I_e = \frac{CF}{V - CV}$$

1er Año	$I_e = \frac{44.532,6}{24.180,1} = 1,8417045 = 184\%$
2do Año	$I_e = \frac{46.587,5}{39.082,4} = 1,1920327 = 119\%$
3er Año	$I_e = \frac{48.703,6}{69.330,0} = 0,7024895 = 70\%$
4to Año	$I_e = \frac{48.065,0}{94.232,2} = 0,51006 = 51\%$
5to Año	$I_e = \frac{50.382,6}{138.326,5} = 0,3642295 = 36\%$
6to Año	$I_e = \frac{47.421,0}{149.731,0} = 0,3167086 = 32\%$

8. Flujo de Fondos

Considerando un período de diez años, los primeros cuatro resultan negativos y recién a partir del quinto período el proyecto comienza a recuperar el capital invertido y los costos de operación tal como se desprende del Cuadro N° 8.

La utilidad sobre costos alcanza su valor máximo del 8,4% en el sexto período partiendo del 0,7% en el segundo.

Si se considera en los costos la exclusión de la depreciación anual solamente un período, el primero, resulta negativo.

Este flujo, sin considerar amortizaciones ni intereses es el que se utilizó para el cálculo de la tasa interna de retorno de acuerdo a las normas del Banco Nacional de Desarrollo.

9. Tasa Interna de Retorno

Para el cálculo de la tasa interna de retorno se tomaron como ingresos las ventas y como egresos las inversiones y costos, excluidos en estos últimos la depreciación e intereses.

La tasa que permite que el flujo de fondos sea nulo, es decir que se igualen ingresos actualizados y costos actualizados es la tasa interna de retorno, que resultó del 20,25%. En el Cuadro N° 9 se detallan los cálculos realizados.

El valor resultante demuestra la factibilidad del proyecto en estudio en las condiciones expuestas con anterioridad.

10. Análisis de Sensibilidad

Se efectuó el análisis de sensibilidad utilizando como variable los precios de compra de la materia prima que se encuentran en el Cuadro N° 10 y que resultan del estudio efectuado por la Dirección de Ganadería de la Provincia de San Juan. En todos los casos salvo el precio de menor valor el proyecto resulta negativo.

11. Conclusiones

El análisis económico financiero del proyecto, con una tasa interna de retorno que gira en el 20%, demuestra su viabilidad. Sin embargo cabría agregar ciertas consideraciones que hacen a la sensibilidad del proyecto.

Una de ellas se refiere a los precios de la materia prima, costos estos proporcionados por la Provincia de San Juan y donde resulta que el precio de la leche a procesar proviene de tambos con un nivel de manejo superior al promedio general de las explotaciones provinciales pero que se estima que dada la capacidad técnica de los productores locales, en un corto plazo puede ser alcanzado.

Es así como el nivel elegido supone un alto porcentaje del plantel en producción y rendimientos unitarios elevados. Cambiando las proporciones utilizadas el proyecto disminuye su rentabilidad.

Otro de los aspectos a considerar es que el precio de venta no sufrirá cambios ya que también por bajas en esa variable, suponiendo por ejemplo una acción de dumping por parte de la competencia, disminuiría la rentabilidad del proyecto.

Como factor coadyuvante a la concreción del proyecto puede mencionarse que si bien las inversiones necesarias en activo fijo fueron calculadas tratando de optimizar el resultado de las mismas, se estima que aquellas destinadas a la adquisición de terrenos y construcción de obras civiles podría disminuir ya que existen tratativas, de las que se tuvo información en las postrimerías del estudio, para la obtención de un edificio que con las mejoras correspondientes podría adaptarse a ser utilizado como usina láctea.

La menor inversión mejorará la rentabilidad del proyecto y permitiría trabajar con un margen mayor en los precios de la leche a procesar.

Por lo tanto la implementación del proyecto dependerá de la eficiencia operativa de los tambos locales y de las economías que se generen por la inversión adecuada en los bienes de activo fijo, ya que la demanda se halla capacitada para consumir, en los niveles de precios proyectados, la producción estimada para la usina.

Calculo de la tasa interna de retorno

Año	Inversión		Costos	Ingresos Ventas	Diferencia	Diferencia Actualizada	
	A. Fijo	A. Trabajo				20 %	21 %
0	271.400				(271.400)	(271.400)	(271.400)
1		6.423,3	406.845,7	418.891,2	5.622,2	4.683,3	4.643,9
2		1.801,5	544.980,4	570.089,5	23.307,6	16.175,5	15.919,1
3		3.766,2	838.044,2	889.513,2	47.702,8	27.619,9	26.904,4
4		4.546,0	1.097.953,9	1.171.825,2	69.325,2	33.414,8	32.374,9
5		4.050,0	1.505.629,6	1.618.139,2	108.459,6	43.600,8	41.865,4
6		2.300,0	1.620.049,6	1.743.787,5	121.437,0	40.681,4	38.738,4
7			1.620.049,6	1.743.787,5	123.737,9		
8			1.620.049,6	1.743.787,5	123.737,9	107.404,5	100.227,7
9			1.620.049,6	1.743.787,5	123.737,9		
10			1.620.049,6	1.743.787,5	123.737,9		
						△ 2.180,2	△ 10.726,2

$$TIR = Tasa Inferior + 1 \left[\frac{\triangle Tasa Inferior}{\triangle Tasa Inferior - \triangle Tasa Superior} \right]$$

$$TIR = 20 + 1 \left[\frac{2.180,2}{8.546,0} \right] = 20,255 \%$$



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

A N E X O 1

Capítulo II

De los Edificios Industriales

Condiciones Generales

Art. 10 - El edificio industrial de los establecimientos a que se refiere el Artículo 1° deberá satisfacer las siguientes condiciones generales en los sectores de recibo, elaboración, tratamiento y/o fraccionamiento de productos lácteos.

- a) Cuando se trate de establecimientos rurales, todos los sectores del edificio deberán estar ubicados en terrenos altos, en los cuales no se produzcan afloraciones de la napa freática o inundaciones con lluvias normales;
- b) La edificación será de mampostería o en su defecto de otros materiales que reúnan las condiciones necesarias de higiene y estabilidad. En este último caso se requerirá la previa aprobación de la autoridad de aplicación;
- c) Las paredes interiores y apoyos estructurales deberán ser terminados con revoques lisos pintados a la cal o con pintura lavable y dotados de zócalos impermeables y lavables hasta una altura mínima de 1,80 m. En todos los casos se utilizarán colores claros y blancos;
- d) Los pisos serán de material impermeable, sin grietas o hendiduras, con pendiente adecuada hacia los desagües, con canaletas de fácil limpieza y/o rejillas conectadas al desagüe principal del edificio.

En los edificios o locales a construir, las cañerías de desagüe deberán ser provistas de sifón u otro sistema de cierre hidráulico.

En los recibos de tarros de leche y/o crema, podrá usarse piso de adoquines de madera o elementos metálicos modulares que cumplirán las condiciones generales, o tirantería de madera; en este último caso las aguas servidas serán recibidas en un piso impermeable inferior con la canalización hacia el desagüe y acceso para la limpieza.

Las salas situadas bajo nivel contarán con pozos de bombeo provistos de



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

equipos adecuados para la evacuación de las aguas residuales al desagüe principal;

- e) Los techos o cielorrasos tendrán la superficie interna continua, de fácil limpieza y que no permita ni la acumulación ni la entrada de polvo, moho o insectos.

Serán realizados con materiales y/o tratamientos que impidan el goteo de la condensación de la humedad y estarán a una altura no inferior a 3,50 metros, salvo que los procesos o sistemas de trabajo admitan alturas diferentes. En este último caso se requerirá la autorización expresa de la autoridad de aplicación.

En el caso de equipos que requieren limpieza diaria por su parte superior, el espacio libre entre los mismos y el techo no será menor de un (1) metro;

- f) Todas las puertas, ventanas y aberturas que comuniquen el establecimiento con el exterior, el recibo y/o dependencias no afectadas a la elaboración y/o tratamiento de productos lácteos alimenticios- deberán contar con malla tipo mosquitero o cortinas de aire a fin de impedir la entrada de insectos;
- g) Las distintas dependencias estarán iluminadas convenientemente y contarán con ventilación natural o mecánica que impida la acumulación y condensación de vapores sobre techos o paredes. A esos efectos, deberá indicarse en los planos correspondientes la dimensión y las superficies de iluminación y ventilación de las aberturas y la disposición y la potencia de los artefactos de iluminación;
- h) Las dependencias o sectores de tratamiento, elaboración y/o fraccionamiento podrán estar o no separadas entre sí de acuerdo con las necesidades de los procesos que allí se desarrollen y el grado de hermeticidad de los equipos y circuitos, así como también del tipo de edificio, las áreas de circulación del mismo y lo indicado expresamente en los Artículos 19 a 32 inclusive. (Capítulo IV - Parte Especial).

La plataforma o lugar de recibo de leche y/o crema en tarros, como así también los depósitos de productos terminados y mercaderías generales, estarán siempre totalmente separados por paredes unidas a los techos y/o cielorrasos.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- i) El sector de recibo de leche y/o crema en tarros será lo suficientemente amplio para ubicar los equipos y las instalaciones de recibo y lavado de tarros y permitir un fácil movimiento. Si el lavado de tarros afectara la recepción y/o condiciones higiénico-sanitarias de la leche, deberá estar separado por un tabique o pared apropiados.

La recepción estará separada de la sala de elaboración, para impedir el paso de todo elemento perjudicial (tierra, insectos, etc.) a la higiene del local, con puertas y pasos de caño de leche o tabique que reduzca al mínimo el espacio requerido para el movimiento del tanque de la balanza. Todos los implementos deberán mantenerse limpios y cubiertos finalizado el recibo de la leche o crema. Cuando la autoridad de aplicación lo estime necesario, en función de las condiciones ambientales de la zona y/o cualquier otro factor que pueda incidir en los aspectos higiénico-sanitarios de la elaboración se exigirá el cerramiento del recibo con el exterior.

De las cámaras frigoríficas

Art. 11. - Las cámaras frigoríficas y sus antecámaras serán construídas en un todo de acuerdo con los dictados de la técnica, ajustadas a las siguientes normas particulares:

- a) La edificación será de mampostería u otros materiales fijos salvo en el caso de las metálicas o desarmables. En su interior, exceptuando estas últimas, estarán revocadas totalmente, paredes y techo, con enduido de cemento natural o blanco u otro material impermeable. El piso deberá ser de material impermeable, antideslizante.
- b) El material aislante atérmico deberá colocarse con el espesor apropiado al régimen de temperaturas interiores y exteriores y con una barrera de vapor adecuada.
- c) Los equipos y sistemas de refrigeración guardarán relación con el volumen y las características de los productos a enfriar, debiendo asegurar una temperatura adecuada y constante para su buen conservación.

En el caso de instalaciones nuevas o cuando la autoridad de aplicación lo considere necesario, se deberá presentar una memoria técnica completa, incluyendo planos de obra civil y equipos y balance térmico, a los efectos de su aprobación o verificación.

- d) Prohíbese el almacenamiento en las cámaras frigoríficas y antecámaras de sustancias, productos y/o materiales de otros orígenes que no sean



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

leche y/o sus derivados o que no estén legalmente aprobados para la elaboración de productos lácteos.

Asimismo se prohíbe el almacenaje de manteca junto con queso como así también el de todo otro tipo de productos cuyas características llevarán a la alteración de sus condiciones organolépticas, salvo en los casos de envases herméticos.

- e) En caso que existan razones de fuerza mayor, como rotura de equipos o limpieza de cámaras, se admitirán excepciones a estas normas de almacenaje con carácter temporario.

De las dependencias auxiliares

Art. 12 - Las dependencias auxiliares y de servicios generales (talleres, sala de máquinas, sala de calderas, garajes, almacenes, vestuarios, servicios sanitarios, etc.) deberán ajustarse a las normas en vigencia de la zona donde estén ubicados y estarán debidamente separadas de los sectores señalados en el Artículo 10.

- a) Los vestuarios y los servicios sanitarios del personal deberán estar separados según el sexo de los usuarios. Además de ajustarse a las normas en vigor de la zona donde se encuentra instalado el establecimiento, deberán responder a las normas constructivas del artículo 10 y contar con vestuario con un armario para cada operario e instalaciones sanitarias provistas de agua fría y caliente en duchas y lavatorios, a razón de un lavabo y una ducha cada diez (10) personas o fracción, un retrete cada veinte (20) personas o fracción y un orinal para las veinte (20) primeras personas que se aumentará con otro por cada diez (10) personas en exceso o fracción de diez (10) personas.
- b) Los lugares de acceso y patios adyacentes al edificio industrial deberán estar contruñidos y conservados, de tal modo, que se evite la acumulación de aguas o residuos y contar con cercados que impidan la entrada de animales.
- c) Los establecimientos que posean instalaciones para la explotación animal las ubicarán a una distancia no menor de cien (100) metros del edificio industrial. Es indispensable que tales instalaciones se encuentren en buenas condiciones de conservación e higiene.
- d) Las habitaciones y dependencias del personal, se ubicarán preferentemente alejadas de la planta industrial. En caso de formar ellas parte integrante de la edificación de la planta industrial, deberán ser inde-



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

pendientes y estar incomunicadas segura y permanentemente.

Prohíbese el alojamiento de personas en cualquier otra dependencia de la planta industrial, que no sean las destinadas exclusivamente para ello.

De la provisión de agua

Art. 13 - El agua a utilizar en los establecimientos industrializadores de productos lácteos que no provenga de la red oficial de agua corriente, deberá reunir las condiciones exigidas por las autoridades sanitarias nacionales, provinciales y/o municipales, a cuyo efectos se presentará ante la autoridad de aplicación la aprobación correspondiente. A la misma se le acordará una validez de seis (6) meses para el análisis bacteriológico y de un (1) año para el físico-químico a partir de la fecha en que fueron efectuados los mismos debiendo renovarse antes de su caducidad. Se admite la construcción de aljibes en zonas de escasa provisión de agua potable. Se construirán con materiales y/o revestimientos impermeables y se mantendrán en perfectas condiciones de conservación e higiene, a fin de asegurar la potabilidad del agua. Los análisis bacteriológicos serán semestrales, según las normas que fije la autoridad de aplicación.

De las aguas servidas

Art. 14 - La evacuación de aguas servidas se hará conforme a las reglamentaciones nacionales, provinciales y/o municipales en vigencia, que corresponda aplicar según jurisdicción, para lo cual deberán presentar ante la autoridad de aplicación la correspondiente aprobación.

De no existir reglamentación, deberá contarse como mínimo con una cámara interceptora de grasas a la salida del desagüe principal, de capacidad adecuada y provista de tapas y ubicada fuera de los locales especificados en el artículo 10. Será sometida a limpiezas periódicas a fin de impedir emanaciones ofensivas .

El efluente será evacuado por conducto cerrado en los primeros cincuenta (50) metros, como mínimo; desde allí podrá ser descargado por conducto abierto a cauces o puntos naturales de acumulación, o utilizado en otras formas, siempre que su carácter no exija un tratamiento previo físico, químico o biológico para evitar la contaminación o la degradación de aquéllos.

De la higiene general

Art. 15 - Los edificios deberán ser mantenidos en perfecto estado de higiene y sanidad, debiéndose velar por su conservación y funcionamiento. A tal efecto, se dará cumplimiento a las siguientes exigencias:



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

- a) Los techos, cielorrasos y paredes, deberán pintarse periódicamente (pinturas a la cal o lavables) y los zócalos y pisos deberán estar perfectamente higienizados al comenzar y después de finalizar la labor diaria.
- b) Impedir, en todas las dependencias, la entrada de insectos, roedores y animales en general y mantenerlas libres de éstos.
- c) Evitar la formación y propagación de mohos, excepto en las dependencias destinadas a la maduración de los tipos de quesos que requieran la presencia de aquéllos.

Capítulo III

De los equipos e instalaciones generales

Art. 16 - Los equipos e instalaciones de los establecimientos a que se refieren los artículos anteriores, sin perjuicio de las prescripciones que se especifiquen en los artículos siguientes con referencia a cada "tipo" de establecimiento en particular, deberán satisfacer las siguientes condiciones generales.

- a) Las partes que se hallen en contacto directo con la leche o derivados destinados a la alimentación humana, deberán ser de construcción sanitaria en aceros inoxidables u otros materiales no atacables por la leche y de fácil limpieza.
- b) Las cañerías para leche, derivados y suero destinado a la alimentación humana deberán reunir las siguientes condiciones:
 - 1°- Ser de material inoxidable, pulidas y de sección interior uniforme. Los materiales plásticos u otros deberán ser aprobados previamente por la autoridad de aplicación.
 - 2°- Para las conexiones flexibles cortas o para terminales que descarguen libremente, se admiten mangueras de goma sanitaria o plástica aprobadas por la autoridad de aplicación.
En estos casos deberá contarse con sistema de limpieza por recirculación.
 - 3°- Los elementos de unión deberán tener roscas externas u otro tipo de unión sanitaria, de modo tal que los conductos formen una superficie interior que no permita la acumulación de depósitos y sean de fácil limpieza.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Las guarniciones deben ser de material no atacable por la leche y los agentes de limpieza.

- c) Las dependencias donde se ubiquen los equipos e instalaciones deberán estar provistas de agua fría y caliente.
- En aquéllas que cuenten con equipos que requieran ser esterilizados deberán existir grifos y cañerías con vapor, siempre que no dispongan de otros medios eficientes de esterilización.
- d) Para la limpieza de los equipos, instalaciones y utensillos cada dependencia contará con piletas o equipos apropiados.
- e) El recibo contará con los equipos necesarios para la medición y los elementos para controlar la calidad del producto.
- Las instalaciones para la recepción de leche a granel pueden ubicarse en otros lugares de la planta previa aprobación expresa de la autoridad de aplicación. En estos casos se deberá disponer de equipos o instalaciones para la higienización de los tanques utilizados en el transporte de la leche.
- f) Los lavaderos de tarros de tipo manual estarán ubicados como mínimo bajo tinglado, debiendo ser sus pisos de material impermeable, de adoquín de madera o de tablones de madera dura, siempre que, en este último caso, los desagües conduzcan las aguas servidas a un contrapiso impermeable.
- g) El laboratorio deberá contar con los elementos necesarios para practicar como mínimo las siguientes determinaciones: acidez, densidad, prueba del alcohol, materia grasa, lactofiltración, reductasa y detectar formol, agua oxigenada, ácido bórico, ácido salicílico y neutralizantes.

De la limpieza

Art. 17. - Al terminar el tratamiento diario deberán ser limpiados cuidadosamente todos los equipos, aparatos o utensillos que han estado en contacto con la leche, el suero y productos elaborados.

- 1°- Se admitirá limpieza manual únicamente para los circuitos abiertos. En tal caso las cañerías serán sin costura y desarmables en trozos no mayores de cuatro (4) metros.
- 2°- Se utilizará la limpieza química por recirculación en los circuitos cerrados, de acuerdo con los procedimientos que aseguren un tratamiento eficaz.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Art. 18. - Cualquiera sea el sistema de limpieza utilizado, previo a la iniciación del proceso diario, los equipos serán higienizados con agua caliente (75/85°C), vapor o soluciones microbidas.

Capítulo IV

Parte Especial Disposiciones generales

Art. 19. - Todos los establecimientos a que hace referencia el artículo 1º, que elaboren productos en los que la leche represente no menos del sesenta por ciento (60%) del mismo contarán, como mínimo, con las siguientes dependencias separadas:

- a) Recibo para la leche y/o crema en tarros y lavadero de tarros. Cuando sólo se reciba en tanques se ajustará a lo establecido en el inciso e) del artículo 16.
- b) Sala de procesado;
- c) Laboratorio;
- d) Sala de máquinas y calderas;
- e) Servicios sanitarios

Planta de Tratamiento de Leche y Cremas, Usinas de Pasterización

Art. 23. - Las plantas de tratamiento de leche y cremas, usinas de pasterización, deberán poseer además las siguientes dependencias separadas:

- 1) Sala de lavado de botellas y envasamiento. No se exigirá esta dependencia cuando las máquinas envasadoras formen a su vez el envase.
- 2) Cámaras frigoríficas.
- 3) Depósito de envases vacíos y/o material de envasado.

Los aparatos pasterizadores serán de tipo continuo (a placas o de tubos concéntricos) con refrigeración o recuperación (regeneración) de calor. Estos aparatos deberán poseer válvula de desviación de flujo y termógrafos para registrar la marcha del proceso. Los gráficos, perfectamente identificados debe-



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

rán archivarse para su control por la autoridad competente durante un período no menos de tres (3) meses.

Todo otro equipo o sistema de pasteurización no podrá ser utilizado sin previa autorización de la autoridad de aplicación.

El laboratorio contará además con los elementos necesarios para determinar fosfatasa y recuento de bacterias coli y gérmenes totales.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

A N E X O 2

Análisis de Ofertas

Nº	Sección	Equipo	Proveedores	Características Técnicas
1	Recibo	Transportador rectilíneo a rollete 400 mm x 4.000 mm	Bisignano	Rectilíneo a rolletes de gravedad
2	Recibo	Balanza	Bauducco	Automática para leche 500 kg de capacidad, indicador a dial. Con tanque colector para 500 lts de leche, de A°I°
3	Recibo	Tanque recibo	Bauducco	2.500 lts. de capacidad. Dividido en 2 compartimentos de 1.000 y 1500 lts. cada uno, contenido de A°I°
4	Recibo	Lavadora Tarros	Bauducco	Tipo manual, con válvulas de agua y vapor.
5	Recibo	Tanque recibo	Calleri	De acero inoxidable, capacidad 3.000 lts.
6	Recibo	Lavadora Tarros	Calleri	De acero inoxidable, manual, capacidad 4 tarros/min.
7	Recibo	Balanza	Calleri	Metálica, con indicador de reloj, tanque de 500 lts.
8	Recibo	Transportador	Agricolac	Para tarros llenos, con volcador de torno, para 20 m.
9	Recibo	Balanza	Agricolac	Con tanque suspendido de A°I° capacidad 500 kg.
10	Recibo	Transportador	Agricolac	Para tarros vacíos de la balanza a la lavadora circular para 20 m.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Nº	Sección	Equipo	Proveedores	Características Técnicas
22	Proceso	Equipo limpieza	Meitar	Para limpieza química. Tanque pulmón de 180 lts A°I°. Motobomba centrífuga sanitaria.
23	Proceso	Pasteurizador	Calleri	A placas de A°I°. Capacidad 5.000 lts/hora con accesorios.
24	Proceso	Batea	Calleri	De acero inoxidable con mesa rejilla para útiles.
25	Proceso	Higienizadora		De 5.000 lts de capacidad, usada.
26	Proceso	Bomba centrífuga	Agricolac	Capacidad 3.000 lts/h s/accesorios.
27	Proceso	Tanque balanceo	Agricolac	Capacidad 80 lts.
28	Proceso	Bomba centrífuga	Agricolac	Capacidad 3.000 lts/h de acero inoxidable
29	Proceso	Pasteurizador	Agricolac	Capacidad 3.000 lts/h. A:placas. Con accesorios.
30	Proceso	Termocontrol	Agricolac	Para mantener la temperatura de pasteurización $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$
31	Proceso	By-Pass	Agricolac	Sistema automático de desvío que asegura pasteurización.
32	Proceso	Bomba	Agricolac	Bomba de agua helada, capacidad 12.000 lts/h.
33	Proceso	Centrífuga	Agricolac	Desnatadora, higienizadora, standarizadora 5.000 lts/h.
34	Proceso	Desnatadora	Alfa Laval	5.000 Lts/h.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Nº	Sección	Equipo	Proveedores	Características Técnicas
35	Proceso	Pasteurizador	Alfa-Laval	Intercambiador de calor a placas 5.000 lts/h.
36	Proceso	Pasteurizador	SEI	3.000 lts/h. A placas. De acero inoxidable.
37	Proceso	Centrífuga	Frau (SEI)	Acero inoxidable. Capacidad 2.000 lts/h.
38	Proceso	Tanques termos	SEI	Acero inoxidable. Capacidad 5.000 lts/c/uno (2 unidades)
39	Proceso	Batea	SEI	Para limpieza, de madera dura 1,50x0,90x0,60.
40	Envasado	Ensachetadora	Braspac	Capacidad 1.500 sachet/h. Automática.
41	Envasado	Mesa p/sachet	Bauducco	Mesa recibidora de sachet, A°I° 0,60x1,00.
42	Envasado	Balanza	Bianchetti	Para pesar sachet, 2 kg de capacidad.
43	Envasado	Carros	Bauducco	Carros para canastos porta-sachet, con ruedas.
44	Envasado	Transportador	Bisignano	Transportador a rollete de gravedad. Desde la sala de ensachetado a cámara.
45	Envasado	Batea p/lavado	Bauducco	De canastos, de acero inoxidable 2,00x1,00x0,50
46	Envasado	Sachetadora	Calleri	Para envasar leche en sachet. Capacidad 2.000 lts/h.
47	Envasado	Tanque termo	Calleri	Horizontal, capacidad 10.000 lts divididos en 2 tanques con todos sus accesorios.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Nº	Sección	Equipo	Proveedores	Características Técnicas
48	Envasado	Batea	Calleri	De madera dura, para enjuagar tarros.
49	Envasado	Mesa	Calleri	Para recoger sachet.
50	Envasado	Eq. lavado químico	Calleri	Para sachetadora, tanque y electrobomba, de A°I°
51	Envasado	Bomba	Agricolac	Centrífuga de A°I° 3.000 lts/h (2 unidades)
52	Envasado	Tanques	Agricolac	Verticales, de A°I° 6.000 lts/c/u. Con aislación
53	Envasado	Ensachetadora	Agricolac	Envasadora de sachet, de 1.000 cc, 1.800 sachet/hora
54	Envasado	Ensachetadora	SEI	Modelo SEI A.15
55	Envasado	Mesa	SEI	De madera dura 1,50x0,90x0,60
56	S.de Máq.	Banco de hielo	Luciano	Chapa de hierro 3,8x1,5x1,5
57	S.de Máq.	Compresor	Luciano	Motor 12,5 HP
58	S.de Máq.	Tablero		Eléctrico, con contactos, con válvulas
59	S.de Máq.	Evaporador-enfriador	Luciano	Para aire, de 10.000 cal/h de capacidad.
60	S.de Máq.	Caldera	Fontanet	Automática, de 15 m ² de superficie de calefacción. Apta para 320 kg/h de vapor de 8 atm. Con todos los accesorios, quemador, etc.



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Nº	Sección	Equipo	Proveedores	Características Técnicas
11	Recibo	Lavadora de tarros	Agricolac	Tipo circular, 180 tarros/hora
12	Recibo	Transportador	Agricolac	Para tarros vacíos desde máquina lavadora hasta plataforma de entrega 20 m.
13	Recibo	Batea	Agricolac	De 750 lts cada sección, incluyendo filtro y válvula.
14	Recibo	Balanza	Sei Ingeniería	Capacidad 500 kg Tanque de A°I°
15	Recibo	Lavadora	Sei Ingeniería	Capacidad 200 tarros/hora. Consumo 7 lts/tarro de agua 0,45 kg/tarro de vapor.
16	Recibo	Tanque recibo	Sei Ingeniería	De acero inoxidable. Capacidad 1500 lts.
17	Proceso	Filtro de leche	Meitar	Acero inoxidable, capacidad 3.000 lts/h.
18	Proceso	Higienizadora-Estandarizadora		Usada 3.000 lts/h
19	Proceso	Pasteurizador	Meitar	A placas, sistema H.T.S.T. 3.000 lts/h de capacidad. Construido en acero inoxidable con accesorios.
20	Proceso	Tanque térmico	Bauducco	Para depósito de leche - 6.000 lts c/u acero inoxidable.
21	Proceso	Batea lavado	Bauducco	De acero inoxidable. Para lavado y mesa escurridora. Batea de 1,50x0,60x0,50. Mesa de 1,50x1,00x0,50



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Nº	Sección	Equipo	Proveedores	Características Técnicas
61	S.de Máq.	Tanque combustible	Fontanet	Capacidad 15.000 lts. Para reserva de combustible. Para Fuel-oil. Con serpentina de calefacción.
62	S.de Máq.	Tanque combustible	Fontanet	Para 600 lts, chapa negra, serpentina de calefacción.
63	S.de Máq.	Motobomba	Fontanet	A engranaje, para transvase de combustible.
64	S.de Máq.	Compresor de aire	Loidi	Accionado por motor eléctrico de 5 HP
65	S.de Máq.	Compresor de aire	Calleri	Con cabezal, motor eléctrico 7,5 HP, tanque 500 lts
66	S.de Máq.	Caldera	Calleri	Sup.de calefacción 20 m. mezcla 70/30, con tanque de combustible de 3.000 lts y tanque de depósito de 7.000 lts, bomba para trasvasar.
67	S.de Máq.	Equipo de Frío	Calleri	Banco de hielo, 2 compresores, 1 condensador evaporativo, tablero eléctrico.
68	S.de Máq.	Caldera	Agricolac	Capacidad 600 kg/h de vapor a 10 kg/cm ² de presión.
69	S.de Máq.	Tanque	Agricolac	Para reserva de combustible, en alimentación de la caldera.
70	S.de Máq.	Ablandador	Agricolac	Para agua.
71	S.de Máq.	Compresores	Sabroe	De amoníaco, capacidad 94.000 kcal/h, 2 equipos



CONSEJO FEDERAL DE INVERSIONES

Nº	Sección	Equipo	Proveedores	Características Técnicas
72	S.de Máq.	Condensador	Agricolac	Evaporativo, completo, capacidad 100.000 kcal/h.
73	S.de Máq.	Recibidor de N H ₃	Agricolac	Para planta frigorífica de 160 kg de N H ₃
74	S.de Máq.	Banco de hielo	Agricolac	Para enfriamiento de agua para pasteurización 5.000 kg/día
75	S.de Máq.	Compresor	Agricolac	De aire completo.
76	S.de Máq.	Equipo Frigorífico	SEI	Compuesto de: 1 compresor para amoníaco, motor 25 HP, 1.500 rpm, 1 banco de hielo de 4.000 x2.000x1.500 mm, 1 condensador 1 depósito de amoníaco líquido capacidad 900 lts, 1 evaporador para cámara frigorífica, 1 toma de enfriamiento, tablero de comando.
77	S.de Máq.	Caldera	SEI	De 20 m ² de sup. de calefacción marino escocesa.
78	S.de Máq.	Tanque	SEI	Para combustible, capacidad 10.000 lts.
79	S.de Máq.	Tanque	SEI	Para uso diario de combustible, capacidad: 1.000 lts
80	S.de Máq.	Compresor	SEI	De aire, presión 900-100 lts.

A N E X O 3

Costos de Producción de diferentes

alternativas

Cuadro Nº 10

Anexo 3

Cuadro Resumen

Costos de distintos niveles de producción

		N I V E L			Costo \$/lt
Vacas	Toros	En producción %	Rendimiento 1ts / día		
40	2	62,5	12	204,47	
40	2	62,5	13	188,74	
50	2	75,0	12	171,79	
40	2	75,0	13	158,58	
40	2	75,0	12	170,87	
50	2	75,0	13	157,72	

Costo de producción de leche

1. Capital Fijo

1.1. Suelo desprovisto de mejoras \$ 10.000.000

1.2. Mejoras fundiarias:

1.2.1. Casa-galpón-depósito, 100 m² cubiertos, de construcción rústica de block, techo de caña y barro, piso de cemento alisado, carpintería de madera, baño instalado con pozo negro, instalación eléctrica y sanitaria.

Cubre: oficina, línea de ordeñe para vacas, depósito para despacho de leche fresca, galpón para cereales chico y otro más grande, (4 x 3 y 4 x 7 respectivamente) para herramientas, útiles varios y además para complementar capacidad de recepción de forrajes. A \$ 65.000.- el m² \$ 6.500.000

1.2.2. Pileta de enfriamiento de tachos de 4 m³ \$ 75.000

1.2.3. Corrales formados con madera de álamo sin detalles, comederos con 32 pesebreras de ladrillo, bebedero, 700 m² con enrramadas sin tranquera \$ 2.000.000

1.2.4. Instalaciones para servicio eléctrico y sanitario como mejoras físicas del predio \$ 1.500.000

\$ 20.175.000

1.3. Muebles

1.3.1. Hacienda: compuesta por 52 animales discriminados en: 50 vacas (75% en producción); 2 toros, (1 adulto y 1 en crianza).

Edad promedio: 6 años el 30% y 5 años el resto.

Raza: Holando-argentino a \$ 300.000.-

c/u \$ 15.600.000

1.3.2. Equipos y Maquinarias:

1 Equipo de enfriamiento \$ 1.500.000

1.3.3. Rodados: Camioneta Rastrojero, Mod.65

afectada a servicios generales \$ 1.600.000

1.3.4. Herramientas y útiles generales:

1.3.4.1. Herramientas menores, útiles de escritorio: \$ 700.000

1.3.4.2. 16 tarros lecheros de 50, 30, 20, 10 y 5 litros

\$ 850.000

\$ 21.515.000

2. Capital Variable

2.1. Gastos operativos. Adquisición de Alimentos.

2.1.1. Pasto de alfalfa henificado, consumo aproximado 12 kg/vaca.día y toros, o sea, 39 animales. Consumo anual:

170.820 a \$ 60,00/kg \$ 10.249.200

2.1.2. Derechos de pastaje para 11 animales y

5 crías hasta la venta de éstas, lo que equivale a 13 animales a 365 pesos/día y por animal.....	\$	1.731.925
2.1.3. Alimentos concentrados: mezcla de rebacillo, avena, sorgo y maíz, todo triturado a \$ 90,00 el kg a razón de 6 kg/día	\$	7.292.700
2.1.4. Atención Veterinaria y productos de uso sanitario para el establecimiento a razón de 10.000 pesos/animal	\$	520.000
2.1.5. Mano de Obra contratada formada por 1 operario a razón de 120.000.- pesos/mes. Al año	\$	1.560.000
2.1.6. Combustible y electricidad para el equipo o iluminación, lavado, etc. por año.....	\$	723.840
2.1.7. Combustible para camioneta. Estimación global por año	\$	320.000
2.1.8. Conservación y mantenimiento:		
2.1.8.1. Del capital fundiario: Valor estimado:	\$	50.000
2.1.8.2. Del capital Mueble: Valor estimado	\$	600.000
2.1.9. Impuestos y Tasas:		
2.1.9.1. Derecho de tambo, Servicios Municipales, Sellos, Réditos y Lucrativas. Valor estimado año	\$	700.000
		<hr/>
	\$	23.746.825

3. Amortizaciones

Aplicando el método del fondo de amortización, con un $r = 5\%$ anual, sobre el monto resultante de la diferencia entre el valor actual (VA) y el valor residual (VR).

Sobre mejoras fundiarias	\$	356.125
Sobre Capital Mueble	\$	753.025
		<hr/>
	\$	1.109.150

4. Intereses

4.1. Beneficio fundiario:

- 3% sobre suelo desprovisto de mejoras, por año	\$	300.000
- 8% sobre mejoras fundiarias	\$	814.000

4.2. Beneficio Industrial:

- 8% sobre capital mueble	\$	1.721.200
- El capital circulante es de recuperación diaria, por lo tanto no tiene interés..		-

\$ 2.835.200

5. Costo de producción

Consideramos que el 75% de las vacas se encuentran en producción (37) y el resto (13) secas. El rendimiento es de 13 lts/vaca por día.

Producción diaria: 481 lts.

Producción anual: 175.565 lts.

De lo anterior deducimos que:

A) El costo de producción sin considerar amor
tización e intereses (niveles bajos) es de:
\$ 135,26/litro.

B) El costo de producción considerando amorti
zación e intereses es de: \$ 157,72 pesos/
litro.

6. Ingresos

6.1. Leche fresca

El establecimiento no posee reparto de le
che a domicilio, parte de la producción
se integra a un repartidor (70%) y el res
to (30%) se vende en la sala de expendio
del propio establecimiento.

122.895,5 litros a 200 pesos/litro.....	\$	24.579.100
52.669,5 litros a 245 pesos/litro.....	\$	12.904.027
Ingreso por concepto de leche:	\$	37.483.127

6.2. Se considera que todos los animales dan la
correspondiente parición al año, como pro
medio.

Los terneros comercializados son 40 a 15.000.-
pesos cada uno.

Ingreso por concepto de venta de terneros...	\$	600.000
--	----	---------

6.3. Estiércol

El estiércol extraído es de aproximadamente
100 Tn/año y comercializado a razón de

7.000.- pesos/Tn.	
Ingreso por concepto de estiércol.....	\$ 700.000
	<hr/>
Total ingresos anuales	\$ 38.783.137

7. Beneficios

7.1. Considerando amortizaciones e intereses:

$38.783.137 - 27.691.175 = 11.091.962$ pesos/
año.

Beneficio por litro de leche: 63,18 pesos/litro

7.2. Sin considerar amortización e intereses:

$38.783.137 - 23.746.825 = 15.036.312$ pesos/
año.

Beneficio por litro de leche: 85,64 pesos/litro.

Costo de producción de leche

1. Capital Fijo

1.1. Suelo desprovisto de mejoras	\$	10.000.000
1.2. Mejoras fundiarias:		
1.2.1. Casa-galpón-depósito, 100 m ² cubiertos, de construcción rústica de block, techo de caña y barro, piso de cemento alisa- do, carpintería de madera, baño instala- do con pozo negro, instalación eléctri- ca y sanitaria.		
Cubre: oficina, línea de ordeñe para va- cas depósito para despacho de leche fres- ca, galpón para cereales chico y otro más grande, (4 x 3 y 4 x 7 respectiva- mente) para herramientas, útiles varios y además para complementar capacidad de recepción de forrajes. A \$ 65.000.- el m ²	\$	6.500.000
1.2.2. Pileta de enfriamiento de tachos de 4 m ³	\$	75.000
1.2.3. Corrales formados con madera de álamo sin detalles, comederos con 32 pesebre- ras de ladrillo, bebedero, 700 m ² con enrramadas sin tranquera	\$	2.000.000

1.2.4. Instalaciones para servicio eléctrico y sanitario como mejoras físicas del predio.....	\$ 1.500.000
---	--------------

\$ 20.175.000

1.3. Muebles

1.3.1. Hacienda: compuesta por 52 animales discriminados en: 50 vacas (75% en producción); 2 toros, (1 adulto y 1 en crianza).

Edad promedio: 6 años el 30% y 5 años el resto.

Raza: Holando-argentino a \$ 300.000

c/u	\$ 15.600.000
-----------	---------------

1.3.2. Equipos y Maquinarias:

1 Equipo de enfriamiento	\$ 1.500.000
--------------------------------	--------------

1.3.3. Rodados: Camioneta Rastrojero, Mod.

65 afectada a servicios generales ..	\$ 1.600.000
--------------------------------------	--------------

1.3.4. Herramientas y útiles generales:

1.3.4.1. Herramientas menores, útiles de escritorios:	\$ 700.000
---	------------

1.3.4.2. 16 tarros lecheros de 50, 30, 20, 10 y 5 litros	\$ 850.000
--	------------

\$ 21.515.000

2. Capital Variable

2.1. Gastos Operativos. Adquisición de alimentos.

2.1.1. Pasto de alfalfa henificado, consumo aproximado 12 kg/vaca por día y toros, o sea, 39 animales. Consumo anual: 170.820 kg a \$ 60,00/kg	\$ 10.249.200
2.1.2. Derechos de pastaje para 11 animales y 5 crías hasta la venta de éstas, lo que equivale a 13 animales a 365 pesos/día por animal.....	\$ 1.731,925
2.1.3. Alimentos concentrados: mezcla de rebacillo, avena, sorgo y maíz, todo triturado a 90,00 pesos/kg a razón de 6 kg/día	\$ 7.292.700
2.1.4. Atención Veterinaria y productos de uso sanitario para el establecimiento a razón de 10.000/animal	\$ 520.000
2.1.5. Mano de Obra contratada formada por 1 operario a razón de 120.000.- pesos/mes. Al año	\$ 1.560.000
2.1.6. Combustible y electricidad para el equipo o iluminación, lavado, etc. por año	\$ 723.840
2.1.7. Combustible para camioneta, Estimación global por año	\$ 320.000
2.1.8. Conservación y mantenimiento:	

2.1.8.1. Del capital fundiario: Valor es
timado \$ 50.000

2.1.8.2. Del Capital Mueble: Valor estima
do: \$ 600.000

2.1.9. Impuestos y Tasas

2.1.9.1. Derecho de tambo, Servicios Muni
cipales, Sellos, Réditos y Lucra
tivas. Valor estimado/año \$ 700.000

\$ 23.746.825

3. Amortizaciones

Aplicando el método del fondo de amortización, con un $r = 5\%$ anual, sobre el monto resultante de la diferencia entre el valor actual (VA) y el valor residual (VR)

Sobre mejoras fundiarias \$ 356.125
Sobre Capital Mueble \$ 753.025

\$ 1.109.150

4. Intereses

4.1. Beneficio fundiario:

- 3% sobre suelo desprovisto de mejoras, por
año \$ 300.000
- 8% sobre mejoras fundiarias \$ 814.000

4.2. Beneficio Industrial:

- 8% sobre capital mueble	\$ 1.721.200
- El capital circulante es de recuperación diaria, por lo tanto no tiene interés...	-
	<hr/>
	\$ 2.835.200

5. Costo de producción

Se considera que el 75% de las vacas se encuentran en producción (37) y el resto como vacas secas (13).

El rendimiento es de 12 lts/vaca/día.

Producción diaria: 444 lts./día

Producción anual: 162.060 lts/año

De lo anterior deducimos que:

A) El costo de producción sin considerar amortizaciones e intereses (niveles bajos) es de: 146,53 pesos/litro.

B) El costo de producción considerando amortizaciones e intereses es de: 170,87 pesos/litro.

6. Ingresos

6.1. Leche fresca

El establecimiento no posee reparto de leche a domicilio, parte de la producción es entregada a un repartidor (70%) y el resto (30%) vendido en la sala de expendio del propio establecimiento.

113.442 lts a 200 pesos/litro	\$ 22.688.400
48.618 lts a 245 pesos/litro	\$ 11.911.410
Ingreso por concepto de leche:	<hr/>
	\$ 34.599.810

6.2. Se considera que todos los animales dan la correspondiente parición al año, como promedio.

Los terneros comercializados son 40 a 15.000,00 pesos cada uno.

Ingreso por concepto de venta de terneros: \$ 600.000

6.3. Estiércol

El estiércol extraído es de aproximadamente 100 Tn/año y comercializado a razón de 7.000 peso/Tn.

Ingreso por concepto de estiércol \$ 700.000

Total ingresos anuales: \$ 35.899.810

7. Beneficios

7.1. Considerando amortizaciones e intereses:

$35.899.810 - 27.691.175 = 8.208.635$ pesos/año.

Beneficio por litro de leche: 50,65 pesos/litro.

7.2. Sin considerar amortización e interés:

$35.899.810 - 23.746.825 = 12.152.985$ pesos/año.

Beneficio por litro de leche: 74,99 pesos/litro.

Costo de producción de leche

1. Capital Fijo

1.1. Suelo desprovisto de mejoras \$ 10.000.000

1.2. Mejoras fundiarias

1.2.1. Casa-galpón-depósito, 100 m² cubiertos, de construcción rústica de block, techo de caña y barro, piso de cemento alisado, carpintería de madera, baño instalado con pozo negro, instalación eléctrica y sanitaria.
 Cubre: oficina, línea de ordeño para vacas, depósito para despacho de leche fresca, galpón para cereales chico y otro más grande (4 x 3 y 4 x 7 respectivamente) para herramientas, útiles varios y además para complementar capacidad de recepción de forrajes.
 A \$ 65.000,00 el m² \$ 6.500.000

1.2.2. Pileta de enfriamiento de tachos de 4 m³ .. \$ 75.000

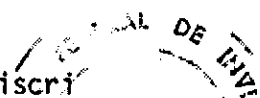
1.2.3. Corrales formados con madera de álamo sin detalles, comederos con 32 pesebreras de la drillos, bebedero, 700 m² con enrramadas, sin tranquera \$ 2.000.000

1.2.4. Instalaciones para servicio eléctrico y sanitario como mejoras físicas del predio.... \$ 1.500.000

\$20.175.000

1.3. Muebles

1.3.1. Hacienda: compuesta por 42 animales descri



minados en: 40 vacas (30 en producción y 10 secas); 2 toros (1 adulto y 1 en crianza).

Edad promedio: 6 años el 30% y 5 años el resto.

Raza: Holando-argentino a \$ 300.000,00

c/u	\$	13.000.000
1.3.2. Equipos y Maquinarias		
1 Equipo de enfriamiento	\$	1.500.000
1.3.3. Rodados: camioneta Rastrojero Mod. 65 afectada a servicios generales		
	\$	1.600.000
1.3.4. Herramientas y útiles generales:		
1.3.4.1. Herramientas menores, útiles de escritorio	\$	700.000
1.3.4.2. 16 tarros lecheros de 50, 30, 20, 10 y 5 litros	\$	850.000
	\$	<u>19.545.000</u>

2. Capital Variable

2.1. Gastos Operativos: Adquisición de alimentos

2.1.1. Pasto de alfalfa henificado, consumo aproximado 12 kg/vaca en producción y toros por día, o sea, 32 animales.

Consumo anual: 118.200 kg a \$ 60,00/kg \$ 7.095.600

2.1.2. Derechos de pastaje para 10 animales adultos y 5 crías hasta la venta, lo que equivale a 18 animales a \$ 365,-/ día por animal

\$ 2.398.050

2.1.3. Alimentos concentrados: mezcla de rebac <u>i</u> llo avena, sorgo y maíz, todo triturado a \$ 90.-/kg a razón de 6 kg/día.....	\$ 5.026.050
	<hr/>
	\$ 14.519.700
2.1.4. Atención Veterinaria y productos de uso sanitario para el establecimiento a razón de \$ 10.000,00/animal	\$ 420.000
2.1.5. Mano de Obra contratada formado por 1 operario a razón de \$ 120.000,00/mes. Al Año	\$ 1.560.000
2.1.6. Combustible y electricidad para el equ <u>i</u> po o iluminación, lavado, etc. por año..	\$ 723.840
2.1.7. Combustible para camioneta. Estimación global por año	\$ 320.000
2.1.8. Conservación y mantenimiento:	
2.1.8.1. Del capital fundiario: Valor es <u>t</u> imado:	\$ 50.000
2.1.8.2. Del capital mueble: Valor estima <u>d</u> o	\$ 600.000
2.1.9. Impuestos y Tasas:	
2.1.9.1. Derecho de tambo, Servicios Muni <u>c</u> ipales, Sellos, Réditos y Lucra <u>t</u> ivas. Valor estimado/ año.....	\$ 700.000
	<hr/>
	\$ 18.893.540

3. Amortizaciones

Con un $r = 5\%$ anual, aplicando el método del fondo de amortización, sobre el monto que resulta de la diferencia entre el Valor actual y el Valor residual.

Sobre mejoras fundiarias	\$	356.125
Sobre capital Mueble	\$	646.152
		<hr/>
	\$	1.002.277

4. Intereses

4.1. Beneficio Fundiario

3% sobre suelos desprovisto de mejoras/año	\$	300.000
8% sobre mejoras fundiarias	\$	814.000

4.2. Beneficio Industrial

8% sobre Capital Mueble	\$	1.563.600
El Capital Circulante es de recuperación diaria, por lo tanto no aplicamos interés	\$	-
		<hr/>
	\$	2.677.600

5. Costo de producción

Se considera que el 75% de las vacas se encuentran en producción y el resto como vacas secas, o sea 30 animales en producción y 10 secas. Considerando un rendimiento de 13 lts/día. vaca, se obtiene:

$$30 \times 13 \text{ lts/día} = 390 \text{ lts/día de leche}$$

$$\text{Producción anual: } 390 \text{ lts/día} \times 365 \text{ días} = 142.350 \text{ lts/año.}$$

De lo anterior surge:

A) El costo de producción sin considerar amortización e intereses (niveles bajos) es de: 132,72/ pesos/litro.

B) El costo de producción considerando amortización e intereses: 158,58 pesos/litro.

6. Ingresos

6.1. Leche fresca

El establecimiento no posee reparto de leche a domicilio; parte de la producción es entregada a un repartidor y el resto vendida en la sala de expendio del propio establecimiento.

- 70% entregada al repartidor: 99.645 lts. a 200 pesos/litro	\$ 19.929.000
- 30% venta propia: 42.705 lts. a 245 pesos/lt.	\$ 10.462.725
	<hr/>
Ingreso por concepto de venta de leche por año	\$ 30.391.725

6.2. Terneros

Todos los animales dan la correspondiente parición al año, como promedio. Los terneros vendidos son 30 y se comercializan, no por peso, sino por unidad a 15.000 pesos/unidad.

Ingreso por concepto de venta de terneros..	\$ 450.000
---	------------

6.3. Estiércol

El estiércol extraído alcanza a 81 Tn/año, debiendo aclarar que la cantidad considerada es inferior a lo que pudieran producir 42 animales, entre ellos, 27 permanentemente en el

tambo (25 vacas y 2 toros). El precio de venta es de 7.000 pesos/Tn.

Ingreso por concepto de estiércol: 81 x 7.000.-	\$	567.000
Total ingresos anuales:	\$	31.408.725

7. Beneficios

7.1. Considerando amortización e intereses:

$31.408.725 - 22.573.417 = 8.835.308$ pesos/año.

El beneficio por litro de leche es de: 62,06 pesos/litro.

7.2. Sin considerar amortización e interés:

$31.408.725 - 18.893.540 = 12.515.185$ pesos/año.

El beneficio por litro de leche es de: 87,92 pesos/litro.

Costo de producción de leche

1. Capital Fijo

1.1. Suelo desprovisto de mejoras\$ 10.000.000

1.2. Mejoras fundiarias:

1.2.1. Casa-galpón-depósito, 100 m² cubiertos, de construcción rústica de block, techo de caña y barro, piso de cemento alisado, carpintería de madera, baño instalado con pozo negro, instalación eléctrica y sanitaria.

Cubre: oficina, línea de ordeño para vaca, depósito para despacho de leche fresca, galpón para cereales chico y otro más grande (4 x 3 y 4 x 7 respectivamente) para herramientas, útiles varios y además para complementar capacidad de recepción de forrajes. A \$ 65.000 el m²..... \$ 6.500.000

1.2.2. Pileta de enfriamiento de tachos de 4 m³ \$ 75.000

1.2.3. Corrales formados con madera de álamo sin detalles, comederos con 32 pesebreras de ladrillo, bebedero, 700 m² con enrramadas, sin tranqueras \$ 2.000.000

1.2.4. Instalaciones para servicio eléctrico y sanitario como mejoras físicas del predio \$ 1.500.000

\$ 20.175.000

1.3. Muebles

1.3.1. Hacienda: compuesta por 42 animales discriminados en: 40 vacas (25 en producción y 15 secas); 2 toros (1 adulto y 1 en crianza).

Edad promedio: 6 años el 30% y 5 años el resto .

Raza: Holando-argentino a \$ 300.000 c/u \$ 13.000.000

1.3.2. Equipos y Maquinarias

1 Equipo de enfriamiento \$ 1.500.000

1 Equipo de ordeñe \$ 1.800.000

Calefón para 200 litros \$ 95.000

1.3.3. Rodados: camioneta Rastrojero Mod. 65 afectada a servicios generales \$ 1.600.000

1.3.4. Herramientas y útiles generales:

1.3.4.1. Herramientas menores, útiles de escritorio \$ 700.000

1.3.4.2. 16 tarros lecheros de 50, 30, 20, 10 y 5 litros \$ 850.000

\$ 19.545.000

2. Capital Variable

2.1. Gastos Operativos: adquisición de alimentos

2.1.1. Pasto de alfalfa henificado, consumo aproximado 12 kg/vaca en producción y toros por días, o sea, 27 animales. Consumo anual: 118.200 kg a \$ 60,00/kg..... \$ 7.095.600

2.1.2. Derechos de pastaje para 15 animales adultos y 5 crías hasta la venta, lo que equivale a 18 animales a \$ 365/día por animal	\$	2.398.050
2.1.3. Alimentos concentrados: mezcla de rebacillo, avena, sorgo y maíz, todo triturado, a \$ 90,00/kg a razón de 6 kg/día	\$	5.026.050
		<hr/>
	\$	14.519.700
2.1.4. Atención Veterinaria y productos de uso sanitario para el establecimiento a razón de \$ 10.000,00/animal ...	\$	420.000
2.1.5. Mano de Obra contratada formado por 1 operario a razón de \$ 120.000,00/mes. Al año	\$	1.560.000
2.1.6. Combustible y electricidad para el equipo o iluminación, lavado, etc. por año	\$	723.840
2.1.7. Combustible para camioneta. Estimación global por año	\$	320.000
2.1.8. Conservación y mantenimiento:		
2.1.8.1. Del capital fundiario: Valor estimado:	\$	50.000
2.1.8.2. Del capital mueble: Valor estimado:	\$	600.000

2.1.9. Impuestos y tasas:

2.1.9.1. Derecho de tambo, Servicios Municipales, Sellos, Réditos y Lucrativas. Valos estimado/año	\$ 700.000
	<hr/>
	\$ 18.893.540

3. Amortizaciones

Con un $r = 5\%$ anual, aplicando el método del fondo de amortización, sobre el monto que resulta de la diferencia entre el Valor actual y el Valor residual.

Sobre mejoras fundiarias	\$ 356.125
Sobre Capital Mueble	\$ 646.152
	<hr/>
	\$ 1.002.277

4. Intereses

4.1. Beneficio Fundiario

3% sobre suelos desprovisto de mejoras/año	\$ 300.000
8% sobre mejoras fundiarias	\$ 814.000

4.2. Beneficio Industrial

8% sobre Capital Mueble	\$ 1.563.600
El Capital Circulante es de recuperación diaria, por lo tanto no aplicamos interés	\$ -
	<hr/>
	\$ 2.677.600

5. Costo de producción

Se considera que el 62,5% de las vacas se encuenen

tran en producción (o sea 25 vacas) y el resto como vacas secas (15), la cantidad de leche promedio por año y por día, es de 325 litros con un rendimiento de 13 lts/vaca/día, durante un período de 230 días al año, resultando una producción anual de 2.990 lts/vaca.

Total producido por el establecimiento:

$$2.990 \text{ lts./vaca} \times 40 \text{ vacas} = 119.600 \text{ lts/año}$$

De lo anterior surge:

- A) El costo de producción sin considerar amortizaciones e intereses (niveles bajos) es de: 157,97 pesos/litro.
- B) El costo de producción considerando amortización e intereses es de: 188,74 pesos/litro

6. Ingresos

6.1. Leche fresca

El establecimiento no posee reparto de leche a domicilio, parte de la producción es entregada a un repartidor y el resto en la sala de expendio del propio establecimiento.

- 70% entregada al repartidor, 83.720 lts a \$ 200 pesos/litro	\$ 16.744.000
- 30% venta propia, 35.880 lts a 245 pesos/lt	\$ 8.790.600
	<hr/>
Ingreso por concepto de venta de leche por año	\$ 25.534.600

Costo de producción de leche

1. Capital Fijo

1.1. Suelo desprovisto de mejoras \$ 10.000.000

1.2. Mejoras fundiarias:

1.2.1. Casa-galpón-depósito, 100 m² cubiertos, de construcción rústica de block, techo de caña y barro, piso de cemento alisado, carpintería de madera, baño instalado con pozo negro, instalación eléctrica y sanitaria.

Cubre: oficina, línea de ordeño para vacas, depósito para despacho de leche fresca, galpón para cereales chico y otro más grande (4 x 3 y 4 x 7 respectivamente) para herramientas, útiles varios y además para complementar capacidad de recepción de forrajes. A \$ 65.000,00 el m² \$ 6.500.000

1.2.2. Pileta de enfriamiento de tachos de 4 m³ \$ 75.000

1.2.3. Corrales formados con madera de álamo sin detalles, comederos con 32 pesebreras de ladrillo, bebedero, 700 m² con enramadas, sin tranquera \$ 2.000.000

1.2.4. Instalaciones para servicio eléctrico y sanitario como mejoras físicas del predio \$ 1.500.000

\$ 20.175.000

6.2. Terneros

Todos los animales dan la correspondiente pari
ción al año, como promedio. Los terneros veni
dos son 30 y se comercializan, no por peso, si
no por unidad a 15.000 pesos/unidad.

Ingreso por concepto de venta de terneros \$ 450.000

6.3. Estiércol

El estiércol extraído alcanza a 81 Tn/año, de-
biendo aclarar que la cantidad considerada es
inferior a lo que pudieran producir 42 animales,
entre ellos, 27 permanentemente en el tambo (25
vacas y 2 toros). El precio de venta es de 7.000
pesos/Tn.

Ingreso por concepto de estiércol: $81 \times 7.000 =$
567.000 pesos/año.

Total ingresos anuales \$ 26.551.600

7. Beneficios

7.1. Considerando amortizaciones e intereses:

$26.551.600 - 22.573.417 = 3.978.183$ pesos/año
Beneficio por litro de leche: 33,26 pesos/litro

7.2. Sin considerar amortizaciones e intereses:

$26.551.600 - 18.893.540 = 7.658.060$ pesos/año
Beneficio por litro de leche: 64,03 pesos/litro

1.3. Muebles

1.3.1. Hacienda: compuesta por 42 animales discriminados en: 40 vacas (30 en producción y 10 secas); 2 toros (1 adulto y 1 en crianza).

Edad promedio: 6 años el 30% y 5 años el resto.

Raza: Holando-argentino a \$ 300.000 c/u. \$ 13.000.000

1.3.2. Equipos y Maquinarias

1 Equipo de enfriamiento \$ 1.500.000

1 Equipo de ordeño \$ 1.800.000

Calefón para 200 litros \$ 95.000

1.3.3. Rodados: camioneta Rastrojero Mod. 65... \$ 1.600.000

1.3.4. Herramientas y útiles generales:

1.3.4.1. Herramientas menores, útiles de escritorio \$ 700.000

1.3.4.2. 16 tarros lecheros de 50, 30, 20, 10 y 5 lts..... \$ 850.000

\$ 19.545.000

2. Capital Variable

2.1. Gastos Operativos: Adquisición de alimentos:

2.1.1. Pasto de alfalfa henificado, consumo aproximado 12 kg/vaca en producción y toros por días, o sea, 27 animales.

Consumo anual: 118.200 kg a \$ 60,00/kg \$ 7.095.600

2.1.2. Derechos de pastaje para 15 animales adultos y 5 crías hasta la venta, lo que equivale a 18 animales a \$ 365/día por animal	\$	2.398.050
2.1.3. Alimentos concentrados: mezcla de <u>re</u> bacillo, avena, sorgo y maíz, todo triturado a \$ 90/kg a razón de 6 kg/día	\$	5.026.050
		<hr/>
	\$	14.519.700
2.1.4. Atención Veterinaria y productos de uso sanitario para el establecimien <u>to</u> a razón de \$ 10.000,00/animal....	\$	420.000
2.1.5. Mano de Obra contratada formado por 1 operario a razón de \$ 120.000,00/mes. Al año	\$	1.560.000
2.1.6. Combustible y electricidad para el equipo o iluminación, lavado, etc. por año	\$	723.840
2.1.7. Combustible para camioneta. Estima <u>ci</u> ón global por año.....	\$	320.000
2.1.8. Conservación y mantenimiento:		
2.1.8.1. Del capital fundiario: Va <u>l</u> or estimado:	\$	50.000
2.1.8.2. Del capital mueble: Valor estimado:	\$	600.000

2.1.9. Impuestos y tasas:

2.1.9.1. Derecho de tambo, Servicios Municipales, Sellos, Réditos y Lucrativas. Valor estimado/año	\$ 700.000
	<hr/>
	\$ 18.893.540

3. Amortizaciones

Con un $r = 5\%$ anual, aplicando el método del fondo de amortización, sobre el monto que resulta de la diferencia entre el Valor actual y el Valor residual.

Sobre mejoras fundiarias	\$ 356.125
Sobre capital Mueble	\$ 646.152
	<hr/>
	\$ 1.002.277

4. Intereses

4.1. Beneficio Fundiario

3% sobre suelos desprovisto de mejoras/año	\$ 300.000
8% sobre mejoras fundiarias	\$ 814.000

4.2. Beneficio Industrial

8% sobre Capital Mueble	\$ 1.563.600
El capital Circulante es de recuperación diaria, por lo tanto no aplicamos interés.....	\$ -
	<hr/>
	\$ 2.677.600

5. Costo de Producción

Se considera que el 75% de las vacas se encuentran en producción y el resto como vacas secas, o sea, 30 vacas en producción y 10 secas. Tomando como base para el cálculo un rendimiento de 12 lts/vaca/día:

Producción diaria: 12 lts/vaca . día x 30 vacas = 360 litros/día.

Producción anual: 360 x 365 = 131.400 lts/año

De lo anterior surge que:

- A) El costo de producción sin considerar amortizaciones e intereses (niveles bajos) es de: 143,78 pesos/litro.
- B) El costo de producción considerando amortización e intereses es de: 171,79 pesos/litro.

6. Ingresos

6.1. Leche fresca

El establecimiento no posee reparto de leche a domicilio, parte de la producción se entrega a un repartidor y el resto se vende en la sala de expendio del propio establecimiento:

- 70% entregada al repartidor o sea 91.980 lts. a 200 pesos/litro	\$ 18.396.000
- 30% venta propia, 39.420 lts. a 245 pesos/lt.	\$ 9.657.000
	\$ 28.053.900

6.2. Terneros

Todos los animales dan la correspondiente pari

ción al año, como promedio. Los terneros vendidos son 30 y se comercializan, no por peso, sino por unidad a 15.000 pesos/unidad.

Ingreso por concepto de venta de terneros \$ 450.000

6.3. Estiércol

El estiércol extraído alcanza a 81 Tn/año, debiendo aclarar que la cantidad considerada es inferior a lo que pudieran producir 42 animales, entre ellos, 27 permanentemente en el tambo (25 vacas y 2 toros). El precio de venta es de 7.000 pesos/Tn .

Ingreso por concepto de estiércol: $81 \times 7.000 = 567.000$ pesos/año

Total ingresos anuales \$ 29.070.900

7. Beneficios

7.1. Considerando amortización e intereses:

$29.070.900 - 22.573.417 = 6.497.483$ pesos/año

Beneficio por litro de leche: 49,45 pesos/litro.

7.2. Sin considerar amortización e intereses:

$29.070.900 - 18.893.540 = 10.177.360$ pesos/año.

Beneficio por litro de leche: 77,45 pesos/litro.

Fuentes y Usos de Fondos

RUBRO	1979	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
A FUENTES											
1. Saldo Anterior	62.170,0	(1.278,8)	16.712,8	338,9	8.726,0	59.385,8	126.162,4	249.900,3	373.638,2	497.376,11	621.114,0
2. Capital Propio											
3. Créditos											
1. Largo Plazo	209.230,0	8.224,8									
2. Corto Plazo											
4. Ventas	418.891,2	570.089,5	889.513,2	906.226,0	1.172.164,1	1.626.865,2	1.803.173,3	1.869.949,9	1.993.687,8	2.117.425,7	2.241.163,6
5. Total Fuentes	271.400,0	425.314,5	577.035,5	906.226,0	1.172.164,1	1.626.865,2	1.803.173,3	1.869.949,9	1.993.687,8	2.117.425,7	2.241.163,6
B USOS											
1. Inversiones en Acti vo Fijo y otros des tinos asimilables	271.400,0	6.423,3	1.801,5	3.766,2	4.546,0	4.050,0	2.300,0				
2. Activo de Trabajo											
3. Servicio de la Deuda											
3.1. Amortizaciones											
3.2. Intereses											
4. Costo de lo vendido											
5. Total Usos	271.400,0	425.919,1	564.053,8	857.117,6	1.117.027,3	1.524.703,0	1.639.123,0	1.639.123,0	1.639.123,0	1.639.123,0	1.639.123,0
6. A - B		(445.666,7)	579.396,1	924.960,5	1.182.511,5	1.586.552,8	1.696.084,3	1.639.123,0	1.639.123,0	1.639.123,0	1.639.123,0
7. Más Amortizaciones		19.073,4	19.073,4	19.073,4	19.073,4	19.073,4	19.073,4	19.073,4	19.073,4	19.073,4	19.073,4
8. Saldo al periodo si guiente		(1.278,8)	16.712,8	338,9	8.726,0	59.385,8	126.162,4	249.900,3	373.638,2	497.376,11	621.114,0

Cuadro Nº 6

Costos Anuales hasta alcanzar la producción óptima

RUBRO	1980		1981		1982		1983		1984		1985	
	Constantes	VARIABLES	Constantes	VARIABLES	Constantes	VARIABLES	Constantes	VARIABLES	Constantes	VARIABLES	Constantes	VARIABLES
1. Costo de Producción												
1.1. Materias primas directas		348.528,0		474.328,8		740.097,3		974.988,0		1.346.332,5		1.450.875,9
1.2. Mano de Obra directa		12.000,0		12.000,0		12.000,0		12.000,0		12.000,0		12.000,0
1.3. Gastos de Fabricación Comercialización												
. Amortizaciones	19.073,4		19.073,4		19.073,4		19.073,4		19.073,4		19.073,4	
. Mano de obra indirecta	400,0	2.000,0	400,0	2.000,0	400,0	2.000,0	400,0	2.000,0	400,0	2.000,0	400,0	2.000,0
. Materiales		25.737,6		34.211,2		53.380,8		70.792,0		97.107,2		105.038,7
. Energía y Combustible	574,6	5.741,2	776,3	7.762,8	1.200,0	12.000,8	1.710,9	17.108,7	2.166,9	21.668,7	2.343,9	23.438,5
. Seguros	1.600,0		1.600,0		1.600,0		1.600,0		1.600,0		1.600,0	
. Laboratorio		704,3		704,3		704,3		704,3		704,3		704,3
. Imprevistos	4.910,0		6.547,0		10.011,0		12.000,0		17.000,0		17.000,0	
2. Costo de Administración												
2.1. Mano de Obra	3.600,0		3.600,0		3.600,0		3.600,0		3.600,0		3.600,0	
2.2. Materiales y G. Generales	1.000,0		1.000,0		1.000,0		1.000,0		1.000,0		1.000,0	
2.3. Amortizaciones	50,0		50,0		50,0		50,0		50,0		50,0	
3. Costo Financiero												
3.1. Intereses Corto plazo	770,8		987,0									
3.2. Intereses Largo Plazo	12.553,8		12.553,8		11.769,2		8.630,7		5.492,3		2.353,8	
Total 1 + 2 + 3	44.532,6	394.711,1	46.587,5	531.007,1	48.703,6	820.183,2	48.065,0	1.077.593,0	50.582,6	1.479.812,7	47.421,1	1.594.056,5
Costo Total	439.243,7		577.594,6		868.886,8		1.125.658,0		1.530.195,3		1.641.477,6	