

✓ CENTRO AGRONÓMICO TROPICAL DE INVESTIGACIÓN Y ENSEÑANZA
Departamento de Ganadería Tropical
Turrialba, Costa Rica

14 ABR 1977

AGRINTER-AGRIS

FOMENTO DE LA PRODUCCIÓN
DE LECHE EN LAS COLONIAS
DEL ITCO

Proyecto presentado por el Departamento de Ganadería
Tropical del CATIE a la consideración y estudio del
ITCO para su desarrollo

26 de enero de 1977

1. Título del Proyecto: FOMENTO DE LA PRODUCCION DE LECHE
EN LAS COLONIAS DEL ITCO
2. Instituciones participantes: Centro Agronómico Tropical de
Investigación y Enseñanza (CATIE)
Instituto de Tierras y Colonización
(ITCO)
3. Duración de la fase inicial: Tres años
4. Introducción:

En Costa Rica, actualmente, la producción de leche no alcanza a satisfacer la mitad de las necesidades de la población. El déficit existente no considera el volumen requerido para el mejoramiento de la alimentación humana dentro de los programas de asignaciones familiares, así como tampoco la elevada tasa de incremento en la población.

Este problema, de capital importancia, principalmente en la alimentación de la niñez, es producto de la falta de programas que utilicen, en una forma eficiente, los recursos con que cuenta el país y sean transformados en productos que contribuyan a aumentar la disponibilidad de alimentos.

Para resolver este problema no se puede contar con el establecimiento de nuevas fincas en las áreas tradicionalmente lecheras, dada la presión que sobre ellas ejercen las necesidades de industrialización, urbanización e intensificación agrícola.

Si consideramos que uno de los objetivos del ITCO, además de resolver problemas en la tenencia de tierras, es el de promover la incorporación de sus colonos a procesos productivos, una alternativa sería la de fomentar la producción de leche en parcelas de pequeña extensión ubicadas en sus zonas de desarrollo.

Existe evidencia de que es factible el establecimiento de pequeñas unidades productoras en forma eficiente y con un mínimo de inversiones. Sin embargo, para producir leche no basta con disponer de tierra y mano de obra, sino que, adicionalmente se requiere de capacitación de personal, crédito dirigido, disponibilidad de animales y la asistencia técnica que permita transferir la tecnología disponible.

Una de las instituciones, con experiencia en sistemas de producción intensiva de leche para pequeños productores, es el CATIE. Estos sistemas que ha generado el CATIE, son producto de un largo proceso de investigación y aplicación práctica de sus resultados. El sistema se basa en la producción de leche en pequeñas áreas, uso intensivo de forrajes, bajos insumos y con producciones que sobrepasan los 14.000 litros de leche por hectárea por año.

El CATIE, en base a su experiencia y la tecnología desarrollada, ha elaborado el presente "Proyecto de Fomento de la Producción de Leche para Productores de las Colonias del ITCO". Este proyecto consiste en el desarrollo de módulos de producción de leche, como parte central del proyecto y complementado con acciones de capacitación de personal, centros de servicio y suministro de animales para el apoyo y desarrollo de los módulos de producción.

5. Objetivos:

- 5.1. Promover la producción de leche en parcelas de pequeños productores del ITCO.
- 5.2. Promover la utilización de la mano de obra a nivel familiar.
- 5.3. Promover el uso eficiente de la tierra.
- 5.4. Mejorar las condiciones nutricionales y socio-económicas del pequeño productor.

6. Metas: (por año)

- 6.1. Desarrollar tres módulos lecheros demostrativos.
- 6.2. Capacitar y asesorar a sesenta productores de leche.
- 6.3. Establecer tres centros para inseminación artificial.
- 6.4. Capacitar a 24 técnicos en inseminación artificial.
- 6.5. Producción de 600 novillas media raza lecheras.
- 6.6. Seleccionar, comprar y distribuir 105 toros lecheros para la producción de hembras híbridas.
- 6.7. Comprar y desarrollar 40 toretes para futuros toros.
- 6.8. Producir 3.000 dosis de semen congelado.
- 6.9. Formación de un equipo de asistencia técnica.

7. Descripción del Proyecto:

Para cumplir los objetivos y metas establecidas, el Proyecto involucra el desarrollo de las siguientes actividades:

7.1. Módulos de Producción

Se establecerán tres módulos por año en diferentes zonas del país como unidades productivas, demostrativas y como medio para la capacitación de futuros productores.

El módulo se establecerá inicialmente aplicando la tecnología producida por el CATIE y se mejorará en el futuro con la información que genere la Universidad de Costa Rica en la Zona de Río Frio, el Instituto Tecnológico de Costa Rica en la Zona Sur, el CATIE y otras instituciones con las que el ITCO establezca programas cooperativos de investigación.

La razón del establecimiento de tres módulos por año es debida a que en la actualidad la disponibilidad de animales es muy reducida. Consecuentemente, este proyecto considera también la producción complementaria de animales para suplir

las necesidades de los futuros productores.

El establecimiento de los módulos se efectuará en parcelas de colonias del ITCO previamente seleccionadas. Además de establecer los módulos de demostración, se dará asistencia técnica a los productores que tengan disponibilidad de animales y que deseen aplicar esta tecnología.

Cada módulo consistirá de 20 vacas híbridas en 5 hectáreas de terreno, alimentación basada en el uso intensivo de forrajes, mínimo necesario de infraestructura y equipo, utilización de mano de obra familiar y la aplicación de prácticas de manejo que permitan un uso más eficiente y económico de los recursos disponibles.

El desarrollo biológico y económico del módulo de producción es presentado en el anexo 1.

El establecimiento de estos módulos y su manejo cuando estén en producción se utilizará con fines demostrativos y de entrenamiento a productores interesados. El equipo de asistencia técnica dará todo su asesoramiento en el establecimiento y desarrollo de los módulos como función principal.

7.2. Capacitación y asesoría a productores

Considerando que la finalidad de este proyecto es fomentar la producción de leche es necesario capacitar productores interesados en el establecimiento de nuevos módulos. Esta capacitación se realizará a través de cursillos periódicos en las diferentes zonas sobre establecimiento de pastos, cercas, instalaciones, manejo y registros.

También se programarán visitas a módulos que ya estén funcionando y se editarán folletos ilustrativos para el

productor. La capacitación será función del equipo de asistencia técnica. Este equipo coordinará la utilización de las facilidades y personal de instituciones nacionales.

7.3. Establecimiento de centros para inseminación artificial

Debido al escaso número de toros lecheros disponibles para un proyecto de esta naturaleza y para evitar problemas de adaptación de animales a zonas adversas, es necesario establecer tres centros estratégicamente localizados. Cada centro contará con un termo para la conservación de semen de diferentes razas lecheras, equipo y suministros para la inseminación artificial. El centro de inseminación estará localizado en las oficinas del ITCO en cada zona donde el delegado de esta Institución colaborará con el proyecto para que haya un adecuado abastecimiento de semen, nitrógeno, equipo de inseminación y otros materiales requeridos para el funcionamiento del servicio. En cada zona habrá por lo menos dos campesinos previamente entrenados que dará el servicio de inseminación en forma remunerada a otros productores.

7.4. Capacitación de técnicos en inseminación artificial

Para un proyecto de este tipo es necesario contar con personal entrenado en la práctica de inseminación artificial. Esta capacitación se llevará a cabo por medio de ciclos de cursos, impartidos en las diferentes zonas por el personal del equipo de asistencia técnica. Cada curso tendrá una duración de 5 días. Se capacitarán 8 técnicos por curso, quienes dispondrán de un número adecuado de animales para hacer sus prácticas. Después de cada curso se escogerán los que hayan aprovechado mejor el curso y se les enviará al CATIE para continuar un entrenamiento más intensivo.

7.5. Producción de 600 novillas media raza lechera

El factor limitante para el establecimiento de los módulos de producción que pretende este Proyecto es la disponibilidad de animales. Un medio para resolver este problema es contar con unidades dedicadas a la producción de hembras.

Este proyecto pretende que las unidades encargadas de suplir los animales sean las fincas ganaderas con que actualmente cuenta el ITCO. Para poder producir estos híbridos es necesario el establecimiento de un programa de cría y de manejo cuya ejecución estará bajo responsabilidad del ITCO, asesorado por el equipo de asistencia técnica. Esto permitiría incorporar las fincas ganaderas del ITCO bajo un programa en el que la venta de la producción estaría asegurada por la demanda de vientres por los módulos y ganaderos particulares, dada la baja disponibilidad de hembras de este tipo. Debido a problemas de fertilidad y alta tasa de mortalidad de las crías se requiere contar con un número de 2.400 vientres dedicados a la producción de hembras híbridas. Estas hembras, en estado avanzado de gestación, serán vendidas por el ITCO a los productores y su distribución será coordinada por el equipo de asistencia técnica.

7.6. Selección, compra y distribución de 105 toros lecheros

La producción de vañas híbridas para el establecimiento de módulos lecheros requiere contar con 105 toros, que serán usados principalmente en las unidades productoras mencionadas en el punto anterior (7.5.).

Algunos de estos toros podrán ser facilitados a productores particulares que deseen colaborar con el Proyecto de la producción de hembras y machos. Estos toros de diferentes razas lecheras, serán comprados en varias zonas del país.

7.7. Comprar y desarrollar 40 toretes

Un programa de cría necesita del reemplazo de algunos de los reproductores. Estos toretes serán comprados en hatos especializados de leche. Su desarrollo y adaptación a zonas bajas se hará en un centro de cría que se establecerá en el CATIE. Para este fin se requerirá de que el CATIE facilite el terreno para potreros e instalaciones cuyo costo de establecimiento y operación será cubierto por el Proyecto.

7.8. Preparación de 3000 dosis de semen congelado

Este semen se producirá para suplir las necesidades de los centros de inseminación, producir parte de los toretes de reemplazo que se utilizarán básicamente en los hatos de empadre para producir vientres híbridos y mejorar el potencial genético de las unidades productoras.

Este semen se producirá en el CATIE, utilizando toros lecheros de diferentes razas, principalmente, Criollo, Jersey, Ayrshire, Brown Swiss, Holstein y Simental.

7.9. Asistencia técnica

Para poder desarrollar las actividades comprendidas en los puntos del 7.1 al 7.8 se requiere de la formación de un equipo de técnicos capacitados y con experiencia en producción de leche. Este equipo asesorado directamente por el CATIE será el responsable del fomento lechero, y recibirá el apoyo logístico

necesario del ITCO y CATIE como instituciones participantes en este proyecto.

7.9.1. Funciones principales del equipo de asistencia técnica:

- Dar asesoría y trabajar a la par del productor en el establecimiento de los módulos de producción.
- Capacitar productores en las distintas áreas de la producción de leche directamente relacionados con el establecimiento de los módulos.
- Entrenar y capacitar personal de nivel medio para complementar el desarrollo del proyecto.
- Asesorar al ITCO en la producción y suministro de animales para el proyecto.
- Coordinar el apoyo que el proyecto recibirá de las instituciones participantes y de aquellas que puedan colaborar para el desarrollo del proyecto.
- Transferencia de tecnología del sistema de producción.

7.9.2. El personal que se requiere para la formación del equipo es el siguiente:

2 especialistas en producción (M.S.).

3 peritos agropecuarios.

1/4 especialista del CATIE (Ph.D.).

7.9.3. Institución que brindará la asistencia técnica:

El CATIE será responsable de brindar la asistencia técnica requerida para este proyecto. Estará a su cargo la contratación de técnicos y su capacitación para el desarrollo de este proyecto.

8. Presupuesto requerido para el Proyecto:

En el Cuadro 1 se presenta el resumen de las necesidades económicas requeridas para la ejecución del proyecto. Los rubros que se incluyen en este resumen se refieren a las actividades de establecimiento de módulos como parte central del proyecto (1), capacitación (2 y 3), servicio (4, 5, 6, 7 y 8) y asistencia técnica (9, 10 y 11).

El costo por módulo establecido (Cuadro 2) es de \$176.580. Se sugiere que el ITCO inicialmente sea la institución que financie al colono para el establecimiento del módulo y que una vez establecido se busque la financiación bancaria.

Se ha estimado que se requiere un crédito a 8 años plazo con 1 año de gracia y un interés del 9.5 % anual. Con base en estos principios se han hecho los análisis y estimado los índices económicos del módulo que aparece en los cuadros 1, 2, 3 y 4 del anexo.

Los parámetros estimados de rentabilidad de 47.5% y el ingreso neto promedio \$247.856.00 (Cuadro 4, Anexo 1), nos indican que es una operación económicamente rentable. Además, dentro de los egresos del módulo está incluido que el colono recibirá un salario de \$1.083.00 por mes y 66 litros de leche mensuales para el consumo familiar.

Los rubros de capacitación aparecen detallados en el Cuadro 3. Los costos se refieren a materiales didácticos para los cursos y la compra de vacas de desecho para las prácticas de inseminación artificial. El costo de estas vacas es de \$20.000.00. Esta cantidad es rotativa y recuperable al finalizar el ciclo de cursillos.

Los rubros de servicio aparecen en el Cuadro 4. Los costos de mayor monto se refieren a la compra de toros y al desarrollo y

compra de futuros toros. Considerando que el ITCO actualmente cuenta con un número de 2.000 vientres en sus fincas ganaderas, este número de toros incluidos en el proyecto, son los que en la actualidad requiere el ITCO para los planes de cría y manejo de sus propios hatos. Su costo se ha incluido en el presupuesto del proyecto debido a que se requiere que las razas de toros que se utilizarán para la producción de hembras para los módulos, son distintas de las que actualmente está utilizando el ITCO.

Los costos de la asistencia técnica son mostrados en el Cuadro 5. Estos costos incluyen las facilidades de vehículos y su mantenimiento, personal y viáticos y los costos de administración, que están calculados en la base de un 15% del costo total del proyecto.

Este rubro de asistencia técnica es el más costoso del proyecto, pero es el más importante, ya que se refiere a transferencia de tecnología existente y capacitación del productor para absorber la tecnología. Para lograr esto se requiere de personal capacitado, con experiencia en la producción de leche y la conexión a instituciones de investigación para el mejoramiento y renovación de los conocimientos.

CUADRO 1. RESUMEN DE PRESUPUESTO.

RUBROS	AÑOS			TOTAL
	1	2	3	
1 Módulo (3)	ITCO	ITCO	ITCO	
2 Capacitación productores	5.000	5.000	5.000	15.000
3 Capacitación técnicos	25.000	5.000	5.000	35.000
4 Centro de inseminación artificial	19.700	4.700	4.700	29.100
5 Producción de novillas	ITCO	ITCO	ITCO	
6 Compra de toros @8.000 c/u.	840.000	80.000	80.000	1.000.000
7 Compra de toretes @500 c/u. y su mantenimiento	101.200	73.000	73.000	247.200
8 Semen congelado	20.700	5.700	5.700	32.100
9 Vehículos y su mantenimiento	383.000	159.000	159.000	701.000
10 Personal y viáticos	392.000	392.000	392.000	1.176.000
11 Administración	161.770	161.770	161.770	485.310
TOTAL	1.948.370	886.170	886.170	3.720.710

CUADRO 2. COSTO DE ESTABLECIMIENTO DE UN MODULO.

1	<u>Establecimiento de potreros</u> 5 Ha a 1000.00/Ha.	₡ 5.000	✓
2	<u>Sala de ordeño</u>	8.200	✓
	20 sacos cemento	₡ 410.00	
	7 m ³ piedra	315.00	
	5 m ³ arena	395.00	
	64 láminas zinc	1.411.00	
	32.5 metros madera	2.275.00	
	Clavos y tornillos	235.00	
	60 metros tubo galvanizado 2 pulgadas diámetro	1.460.00	
	24 metros tubo galvanizado 1/2 pulgada diámetro	160.00	
	Mano de obra	1.539.00	
3	<u>Sistema de cercos</u>		
	10 apartos. 920 metros x 3 hilos	6.600	✓
4	<u>Bebederos, saladeros, jaula para terneros y sistemas de agua</u>	15.000	✓
5	<u>Vacas (20) a ₡5.000 c/u + 1 torete</u>	108.000	✓
6	<u>Fertilizantes (1 año)</u>	4.500	
7	<u>Melaza (1 año)</u>	8.280	
8	<u>Concentrados para terneras</u>	1.000	
9	<u>Materiales de campo</u>	3.900	
10	<u>Mano de obra</u>	16.100	
	TOTAL	₡176.580	

CUADRO 3. COSTO DE LA CAPACITACION DE PERSONAL (3 AÑOS)

1 <u>Capacitación de productores, 9 cursos</u>		
Materiales didácticos y de campo	₡ 5.000/año	₡15.000
2 <u>Capacitación de técnicos en <u>inseminación artificial</u></u>		
Materiales de inseminación	5.000/año	35.000
Compra de 20 vacas (fondo rotativo)	20.000	
TOTAL		₡50.000

CUADRO 4. COSTOS DE ESTABLECIMIENTO DE UNIDADES DE SERVICIO (3 AÑOS)

1	<u>Establecer tres centros de inseminación artificial</u>		₡ 29.100
	5 termos para semen a ₡3.000 c/u. (3 años)	15.000	
	Nitrógeno líquido/año	4.000	
	Materiales de campo/año	700	
2	<u>Compra de toros y reemplazos</u>		1.000.000
	105 toros primer año a ₡8.000 c/u.	840.000	
	10 reemplazos/año a ₡8.000 c/u.	(80.000) 160.000 ?	
3	<u>Compra y desarrollo de 40 toretes para futuros toros</u>		247.200
	Centro de crianza (3 años)	28.200	
	40 toretes a ₡500 c/u./año	20.000	
	Alimentación y medicamentos/año	40.000	
	Mano de obra/año	13.000	
4	<u>Semen congelado</u>		32.100
	5 termos para semen a ₡3.000 c/u. (3 años)	15.000	
	Nitrógeno líquido/año	4.000	
	Materiales de laboratorio/año	1.700	
	TOTAL		<u>₡1.308.400</u>

CUADRO 5. COSTO DE LA ASISTENCIA TECNICA (3 AÑOS)

1	<u>Personal y viáticos</u>		1.176.000
	2 técnicos en ganadería (M.S.)		
	¢119.560/técnico/año	239.120	
	3 peritos agrónomos		
	¢34.160/perito/año	102.480	
	Viáticos para 600 días ¢84/día	50.400	
2	<u>Compra de vehículos y su mantenimiento</u>		701.000
	Tres Jeep	164.000	
	Un camión	60.000	
	150.000 Km./año de recorrido		
	a ¢1,06/Km./año	159.000	
3	<u>Costos de administración del Proyecto</u>		485.310
	Calculado en un 15% del costo total del Proyecto		
	TOTAL		<hr/> ¢2.362.310 <hr/>

ANEXO 1

DESCRIPCION BIOLOGICA Y DESARROLLO ECONOMICO

DEL MODULO DE PRODUCCION DE LECHE

DESCRIPCION BIOLOGICA DEL MODULO LECHERO

La producción en el módulo lechero se caracteriza por el uso intensivo y máxima eficiencia de los recursos disponibles. Es por esta razón que la principal fuente de alimentación es el pasto, ya que es un insumo muy abundante y con un costo de producción muy bajo.

Las vacas utilizadas en este tipo de explotación pertenecen a grupos raciales lecheros, ya sean puros o encastados, los cuales entrarán a un sistema de cruzamiento con el fin de obtener un tipo de animal de mejores características productivas y reproductivas.

Estos animales deberán ser capaces de producir más de 2.000 litros de leche por año con una alimentación a base de pastos y suplementados con cantidades pequeñas de subproductos agroindustriales, con el fin de suplir sus requerimientos nutricionales. Este sistema de alimentación involucra el uso de forrajes de rápido crecimiento, capaces de soportar una alta carga animal y de responder bien a la fertilización. El área de pastoreo se dividirá en pequeños aportes para utilizarlos rotacionalmente.

En el módulo de explotación lechera solamente se crían las terneras; los machos se venderán al nacer. La cría de terneras se realiza con un mínimo de leche íntegra y salida temprana a pastoreo. Las vacas secas pastorean inmediatamente después que las vacas en producción. Las novillas preñadas se manejan con el grupo de vacas secas. La hembra próxima al parto se lleva a un potrero de maternidad para su mejor control. Las novillas, desde los 100 kg hasta los 200 kg de peso reciben un suplemento en pastoreo. Las terneras desde los 50 kg a los 100 kg de peso, pastorean en el día, pasan la noche en estabulación y reciben concentrado.

Todos los animales tendrán a su disponibilidad sal, harina de hueso y mezcla de minerales. Para el funcionamiento de este sistema se requiere un galerón donde ordeñar las vacas, criar las terneras y donde se instalará un pequeño cuarto con su armario para guardar registros, balanzas, utensilios para aseo, así como ciertos medicamentos que son necesarios para el control sanitario en toda lechería.

CUADRO 1. DESARROLLO Y PRODUCCION DEL HATO - MODULO DE 5 HECTAREAS

	1	2	3	4	5	6	7	8
<u>A Ñ O S</u>	20	20	19					
<u>Vacas en el hato</u>			1	2	20	20	20	20
<u>Compra de animales</u>								
Vacas	20		1	2				
Toros				1				1
<u>Producción del hato</u>								
Litros leche producidos	12.000	43.800	43.800	47.450	47.450	51.100	51.100	54.750
Vacas de desecho			1		1		1	
Terneros producidos	4	6	6	6	6	6	6	6
<u>Valor de la producción de leche</u>	25.800	94.170	94.170	102.018	102.018	109.865	109.865	117.712
Vacas desecho			1.500		1.500		1.500	
Terneros	600	900	900	900	900	900	900	900
<u>T O T A L</u>	26.400	95.070	96.570	102.918	105.318	110.765	112.265	119.612

1
3
1

CUADRO 2. PROYECCION DE LOS COSTOS DE INVERSION - MODULO DE
5 HECTAREAS

R	U	B	R	O	S	Unidad	Costo/ Unidad	Nº de Unidades	Costo Total
1	<u>Establecimiento potreros</u>								₡ 5.000
	Rastreado y siembra					Ha.	1.000	5	5.000
2	<u>Construcciones</u>								29.800
	Sala de ordeño					Varios	6.200	1	8.200
	Cercas					Mt.	7.173	920	6.600
	Facilidades manejo					Varios	15.000	1	15.000
3	<u>Ganado</u>								108.000
	Compra vacas					1	5.000	20	100.000
	Compra toretes					1	8.000	1	8.000
	TOTAL								₡ 142.800

CUADRO 3. PROYECCION DE LOS COSTOS DE OPERACION - MODULO DE 5 HECTAREAS

A Ñ O S / R U B R O S	1	2	3	4	5	6	7	8
1 <u>Salarios</u>	11.620	16.100	16.100	16.100	16.100	16.100	16.100	16.100
2 <u>Fertilizantes</u>	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500	4.500
3 <u>Melaza</u>	6.020	8.280	8.280	8.280	8.280	8.280	8.280	8.280
4 <u>Concentrado terneros</u>	750	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
5 <u>Materiales de campo</u>	3.000	3.900	3.900	3.900	3.900	3.900	3.900	3.900
T O T A L	25.890	33.780	33.780	33.780	33.780	33.780	33.780	33.780