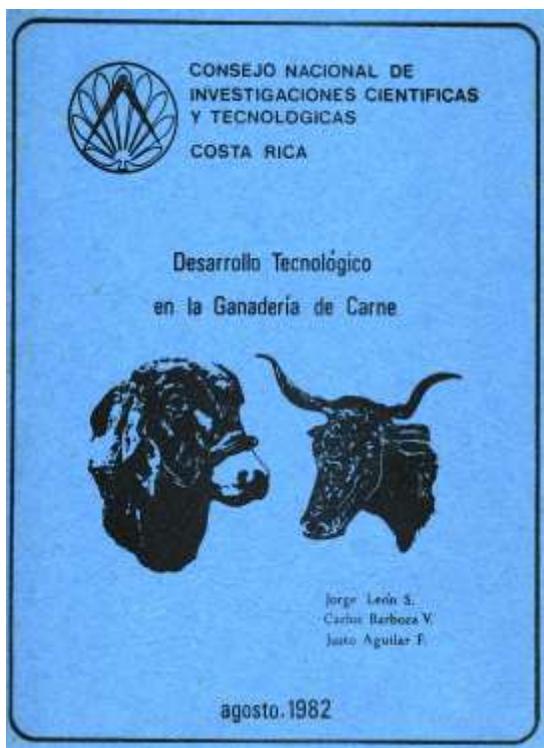


CONSEJO NACIONAL DE INVESTIGACIONES CIENTIFICAS Y
TECNOLOGICAS

PROYECTO DE INSTRUMENTOS DE POLITICA Y
PLANIFICACION CIENTIFICA Y TECNOLOGICA

DESARROLLO TECNOLOGICO EN LA GANADERIA DE CARNE



**JORGE LEÓN S.
CARLOS BARBOZA V.
JUSTO AGUILAR F.**

(Versión original 1982, editada 2020)



CONTENIDO

CAPITULO 1. DESARROLLO TECNOLOGICO Y POLITICAS SOBRE GANADERIA DE CARNE: UNA VISION INTEGRADA DEL PROCESO	3
1.1 LA GANADERÍA DE CARNE Y SU IMPORTANCIA ECONÓMICA	3
1.2 El Desarrollo Tecnológico de Ganadería de Carne.....	5
1.3 Aspectos Institucionales del desarrollo de la Ganadería de Carne	6
1.4 Estrategia y política estatal en ganadería de carne.....	7
1.5 Relaciones entre Cambio Tecnológico y Políticas Estatales	9
CAPÍTULO 2. LA GANADERÍA NACIONAL HASTA 1950	11
2.1 Evolución de la Ganadería hasta 1950.....	11
2.2 Evolución de la Tecnología Ganadera hasta 1950.....	14
2.3 Políticas que afectaron el desarrollo tecnológico en ganadería hasta 1950	24
2.4 Estado de la ganadería de carne al inicio de 1950	31
CAPITULO 3. DESARROLLO DE LA GANADERÍA DE CARNE: 1950 A 1980	35
3.1 Evolución del hato Ganadero Nacional, 1950-1980	35
3.2 Extracción del hato.....	36
3.3 CONSUMO DEL GANADO DE CARNE.....	40
3.4 Estructura de producción en Ganadería de Carne.....	45
3.5 Costo de producción y de capital	46
3.6 Uso de factores en producción de ganado de carne	55
3.7 Estructura de la comercialización y procesamiento de la carne	60
3.8 Generalidades sobre el desarrollo económico de la ganadería de carne.....	61
CAPÍTULO 4. EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA: 1950 A 1980	64
4.1 Características del proceso de adopción de tecnología.....	64
4.2 Indicadores para Medir Adopción de Tecnología.....	66
4.3 Innovaciones en Tecnología Biológica, 1950-1980.....	69
4.4 Innovaciones en tecnología química	77
4.5 Innovaciones en Tecnología Mecánica	81
4.6 Innovaciones en Tecnología Zootecnica/Agronómica.....	82
4.7 Síntesis evaluativa sobre la tecnología adoptada	95
CAPÍTULO 5. GENERACIÓN, ADAPTACIÓN Y DIFUSIÓN DE TECNOLOGÍA	100
5.1 Organizaciones generadoras, adaptadoras y difusoras de tecnología en ganadería	100
5.2 Problemas Tecnológicos Identificados en Ganadería de Carne.....	110
5.3 Generación y Adaptación de Tecnología Pecuaria: 1950-1980	118
5.4 Difusión de Tecnología en Ganadería de Carne	129
5.5 Síntesis: Problemas Tecnológicos y la generación-difusión Tecnológica.....	132
CAPÍTULO 6. POLÍTICAS Y EL DESARROLLO TECNOLÓGICO: 1930-1980	136
6.1 Estrategias de producción en Ganadería de Carne.....	136
6.2 Políticas explícitas de promoción del desarrollo científico y tecnológico	139
6.3. Políticas de efecto Indirecto sobre el desarrollo tecnológico	142
6.4 Síntesis de los efectos de las políticas sobre el cambio tecnológico	154
CUADROS ANEXOS.....	157

CAPITULO 1. DESARROLLO TECNOLOGICO Y POLITICAS EN GANADERIA DE CARNE: VISION INTEGRADA DEL PROCESO

El crecimiento de la actividad de ganadería de carne en el país en las últimas cuatro décadas ha tenido un efecto importante, tanto en términos de su aporte al crecimiento de la producción agropecuaria, como en cuanto a su contribución de manera notable, al cambio del paisaje natural, resultado de la rápida expansión de las tierras dedicadas a pasto. Aparejado a lo anterior, ocurrió un proceso significativo de adopción de nuevas prácticas tecnológicas a nivel de las empresas ganaderas, al cual contribuyó el Estado mediante sus políticas, especialmente de tipo implícito. Las siguientes secciones contienen una descripción resumida de: (1) la importancia creciente de la ganadería dentro de la economía agropecuaria; (2) el desarrollo tecnológico logrado en el período bajo estudio; (3) la organización institucional en la actividad; (4) la estrategia y políticas seguidas por el Estado para el fomento de la actividad con una caracterización de fases, en el desarrollo de la ganadería de carne; y (5) una interpretación preliminar acerca de las relaciones entre cambio tecnológico y políticas referidas a la actividad.

1.1 LA GANADERÍA DE CARNE Y SU IMPORTANCIA ECONÓMICA

Si bien el sector agropecuario costarricense mantuvo una tasa de crecimiento satisfactoria de un 4.2% anual en su valor de producción durante tres décadas (desde 1950 hasta 1980), el subsector de ganadería de carne bovina mostró aún más dinamismo, logrando para el período un aumento anual de 8,3%, cercano al doble del sector en su conjunto, como se observa en el cuadro 1. En colones constantes de 1966, esta tasa fue más alta en los años de 1950-1973 cuando alcanzó un 4.7 anual, disminuyendo el crecimiento en los años 1973-1979 a solo 2,4% por año.

Un análisis somero del cuadro 1 permite percibir que si bien una parte importante del crecimiento del valor de la producción de la ganadería se debió a aumentos en el volumen de producción (5.5%), el aumento en precios del producto (cerca del 2.7% anual), fue otro factor de gran peso en este crecimiento. Tanto el volumen creciente de carne, como el aumento en sus precios permitió a la actividad crecer sustancialmente en importancia dentro del sector agropecuario, al pasar de un 4.5% del valor bruto de producción agropecuaria en 1950 a un 14% en 1979. Para éste último año, sólo el café y el banano aportaron una mayor contribución a la producción del sector.

En cuanto al uso de los principales factores de producción: mano de obra, tierra y capital: la ganadería de carne muestra la siguiente utilización de cada uno de ellos:

Mano de Obra: A pesar de que tradicionalmente se considera que la ganadería de tipo extensivo (como la que predomina en el país) requiere de poca mano de obra, la información existente indica que esta actividad generó tanto empleo total permanente como el café, el principal cultivo en cuanto a creación de empleo se refiere.

Aproximadamente unos 29.000 trabajadores son empleados en la ganadería de carne, representando cerca del 14% de la población económicamente activa en agricultura.

Cuadro 1. Cambios en la importancia relativa de la ganadería de carne en la producción agropecuaria (en millones de ¢ de 1966 y %)

Rubro	1950	1965	1979	Tasa de aumento anual
Valor Bruto de la Producción de Ganado de Carne	31	139	329	8.30%
Valor Bruto de la Producción del sector agropecuario.	701.7	1.310	2.289	4.20%
Contribución porcentual de la ganadería de carne al total del sector	4.50%	10.60%	14.30%	
Índice del valor de producción de carne (1950/100)	100	443	1.052	8.30%
Índice del valor de producción del sector agropecuario	100	186	327	4.20%
Índice del volumen de producción de carne (1950-100)	100	267	467	5.50%
Índice del volumen de producción del sector agropecuaria	100	171	340	4.30%
Índice del precio de carne	100	156	216	2.70%

Fuentes: (DE/ECES/UCR (1959); BCCR (1977); y SEPSA (1981).

Tierra: Este es el factor más extensamente utilizado por la ganadería de carne. Del total de tierras del país destinadas a cultivos y a pasto en 1973, el 80% era ocupado por este último. Entre 1950 y 1973 el incremento anual en tierras destinadas a pasto fue del 4%, mientras que el área en cultivos aumentó en menos de una 2% anual, o sea en cerca de la mitad. El rápido aumento en las tierras dedicada a ganadería es lo que ha llevado a algunos autores a considerar que la ganadería está convirtiendo al país (figurativamente) en un gran pastizal (4)

Capital: Este factor siempre ha sido de gran importancia en la ganadería, y se manifiesta en gran medida en la inversión en el hato, en cercas y otras construcciones. En años recientes, el uso de capital se ha intensificado y diversificado, especialmente mediante la introducción del uso de insumos de capital como agroquímicos, vacunas, antibióticos, etc.

Tecnología: Como se verá en las siguientes secciones, el factor tecnológico inicialmente fue de poca importancia, pero a partir de 1940-1950, se aplicó en forma creciente.



En síntesis, la producción de carne puede caracterizarse como extensiva en el uso de tierra e intensiva en el uso de los demás factores.

1.2 El Desarrollo Tecnológico de Ganadería de Carne

1.2.1 Adopción de Tecnología a nivel de Empresa:

Al contrario de lo ocurrido en la ganadería de leche que mostró un grado importante de adopción de nueva tecnología desde finales del siglo pasado, la ganadería de carne hasta la década de 1920, no mostraba mayor desarrollo con respecto a la ganadería en la época colonial. A partir de 1920 aproximadamente, como consecuencia de la iniciativa de unos pocos ganaderos innovadores, se introdujeron insumos biológicos nuevos como nuevas razas de ganado (Cebuinas en particular) y nuevas variedades de pastos (especialmente Jaragua). La introducción de estos dos nuevos insumos tuvo gran influencia sobre el desarrollo de la ganadería de carne en décadas posteriores. Por una parte, permitió aumentar la capacidad productiva del hato nacional como consecuencia del vigor híbrido producto del cruce de ganado cebú con el ganado criollo existente. Por otra parte la introducción del pasto Jaragua permitió aumentar la capacidad de sostenimiento en las tierras ganaderas, especialmente durante la época seca en que la alimentación se convierte en un factor crítico.

El efecto de estos dos insumos sobre la producción ganadera no fue inmediata ni produjo grandes dislocaciones en la forma de la producción: la difusión del uso del ganado cebú fue relativamente lenta durante las décadas de 1920 y 1930, aumentando rápidamente solo a partir de 1940. El Jaragua, tuvo una aceptación más rápida a nivel de las fincas, como consecuencia de que el efecto de su mayor resistencia a la época seca, fue observado rápidamente. Si bien el Cebú y el Jaragua fueron los elementos tecnológicos nuevos más notables en el período antes de 1950, otras medidas dirigidas a mejorar el control sanitario de los hatos también tuvieron un efecto positivo sobre la producción.

A partir de la década de 1950, se intensificó notablemente el proceso de adopción de nuevas prácticas tecnológicas. La labor de difusión realizada por el Estado en esa década, encaminada especialmente a mejorar el manejo de hatos, con énfasis en aspectos de sanidad, tuvo durante la época de 1950 un impacto importante, obteniéndose la adopción de mejores prácticas por un número significativo de productores. Posteriormente estas prácticas elementales de manejo se aplicaron también por muchos pequeños, pero su adopción general necesitó de un período largo.

Para 1980, el nivel tecnológico alcanzado por el promedio de las fincas ganaderas era relativamente satisfactorio en comparación con otros países de las zonas tropicales, ya que Costa Rica presentaba índices de productividad superiores al promedio. Lo anterior no significa que no existieran problemas tecnológicos serios en la actividad en general, ni que permanecían grandes diferencias de eficiencia entre las diversas explotaciones ganaderas tomadas individualmente, o según su categoría de tamaño o de propósito.



El hecho que los ganaderos en promedio lograran evolucionar tecnológicamente, es sin embargo, un indicador de que existió a lo largo del periodo bajo estudio, una actitud positiva de estos hacia el cambio tecnológico, Debe resaltarse también, que gran parte de la iniciativa sobre nuevas técnicas productivas provino de los propios productores, dado que el papel del estado como promotor directo del mejoramiento tecnológico, fue relativamente modesto en las dos últimas décadas del periodo bajo estudio.

1.2.2 Generación, adaptación y difusión de tecnología ganadera

Las funciones de generación, adaptación y difusión de tecnología agropecuaria se caracterizan por ser realizadas en gran parte por entidades que se encuentran fuera de las fincas, y estas instituciones tienden a ser predominantes públicas debido a la dificultad que tienen instituciones privadas para captar para sí los beneficios de la investigación.

En el caso específico de la ganadería de carne sin embargo, el papel del estado como generador y adaptador de tecnología ha sido limitado. Aspectos tales como la falta de una política clara sobre investigación en ganadería de carne, programas poco sistemáticos de investigación, el poco aprovechamiento de la capacidad investigadora existente en instituciones internacionales de investigación ubicadas en el país, impidieron un mayor aporte del sector público al desarrollo de la ganadería de carne. Sus principales contribuciones se concentraron en el área de alimentación, en particular mediante la introducción de nuevas variedades de pastos, así como en el ensayo de nuevos productos aptos para ser utilizados en la elaboración de alimentos concentrados para animales.

Fue en las labores de difusión, donde el estado obtuvo logros importantes, especialmente en las décadas de 1940-1950, con motivo de la puesta en funcionamiento del servicio de extensión agrícola, la cual en las zonas típicamente ganaderas se centró sobre servicios a la actividad pecuaria. Estos esfuerzos no se lograron consolidar y en las décadas posteriores los servicios estatales parecen haber jugado un papel secundario con respecto a difusión, en comparación con lo actuado en ese sentido por organizaciones de los propios ganaderos, y en menor medida por empresas comerciales vendedoras de insumos agropecuarios.

1.3 Aspectos Institucionales del desarrollo de la Ganadería de Carne

Una posible razón por la cual el proceso de difusión-adopción de tecnología ha sido lento, es que la organización institucional de la actividad no ha resultado de una evolución constante de los entes que la conforman, como tampoco se ha dado un adecuado balance de la organización institucional privada con la pública.

La política del sector público en cuanto a ganadería ha girado fundamentalmente en torno al Consejo Nacional de Producción (CNP) para aspectos de comercialización, al sistema Bancario Nacional en lo referente a crédito, y al Ministerio de Agricultura y Ganadería en cuanto a desarrollo y difusión de nueva tecnología. Estas tres instituciones pocas



veces han actuado de manera coordinada en el cumplimiento de sus funciones, lo cual ha restado eficacia a la acción estatal en su objetivo de fomentar la ganadería. Es de resaltar que dentro de la estrategia seguida por el estado para desarrollar la ganadería de carne en el periodo, no tuvo cabida la organización de una institución especializada en asuntos ganaderos, como si formó parte de la estrategia de promoción en otros productos como el café y la caña de azúcar.

El desarrollo institucional privado, si bien data solo de comienzos de la década de 1950, ha mostrado un alto grado de integración en ciertos aspectos de importancia para los productores, como lo es el actuar como grupos de presión para conseguir ciertas ventajas para actividad ganadera (por ejemplo en la definición de cuotas de comercialización, disponibilidad de crédito, etc.) Las cámaras de productores regionales (13 actualmente) no siempre operan de común acuerdo, pero cuentan con la Federación de Cámaras de Ganaderos, que sin duda ha servido para coordinar y orientar los intereses de los productores de carne.

A pesar de que el sector privado organizado en cámaras de productores muestra mayor cohesión y organización que el sector público, debe señalarse que no actuó como fuente de presión para que el Estado, fuera más activo con respecto a la generación y difusión de tecnología ganadera. Si bien el sector privado promovió reuniones para discutir la política ganadera (específicamente la del estado) no logró pasos concretos para resolver los problemas tecnológicos existentes, sea presionando al sector público a ofrecer soluciones, o sea organizando mecanismos mediante los cuales las propias cámaras ganaderas buscaran por su cuenta soluciones a esos problemas.

1.4 Estrategia y política estatal en ganadería de carne

De una manera general, es posible dividir en al menos tres fases diferentes, la estrategia y acciones del estado con respecto a la ganadería de carne. En términos propiamente de la estrategia, puede esta resumirse en una primera etapa hasta 1930 aproximadamente, en que el interés estatal en promover la ganadería fue prácticamente inexistente, seguido luego por un periodo de casi veinticinco años, durante los cuales el interés primordial fue lograr el autoabastecimiento en el consumo de carne, y finalmente un último periodo, en el cual el estado identificó a la actividad como un fuente potencialmente muy importante de generación de divisas, razón por la cual recibió trato preferencial en ciertas políticas, especialmente las de crédito.

Durante el primer periodo hasta 1930, una parte importante de consumo de carne dependía de la importación de novillos de Nicaragua, que eran engordados luego en este país antes de su sacrificio. Este sistema, cuyo beneficio principal era mantener bajo el precio de la carne para el consumidor, perjudicaba por otro lado a la gran mayoría de los productores nacionales, fuera de un número reducido quienes participaban en el comercio de importación y engorde de novillos.

La recesión económica a principios de la década de 1930, tuvo el efecto de disminuir el nivel de precios del ganado, provocando por primera vez una reacción del estado, gracias



a acciones promovidas por el presidente Ricardo Jiménez y un grupo de ganaderos. Para ello impulsaron la promulgación de la Ley No. 13 de Protección a la Ganadería de 1932. Esta tuvo un enfoque más que todo de carácter proteccionista, al imponer aforos sumamente altos para reducir la importación desde Nicaragua de ganado. Si bien en dicha legislación también se incorporaron algunos mecanismos para promover la producción, su objetivo principal fue reducir la competencia externa a la ganadería nacional.

El efecto de la política proteccionista no fue inmediato, ya que las condiciones económicas a inicios de los años treinta no eran favorables para el crecimiento de la actividad. No fue sino hasta la década de 1940 que el hato nacional comenzó a crecer rápidamente, posiblemente auxiliada por políticas de fomento de la producción que complementaron las medidas proteccionistas, como fue el programa de préstamos para el fomento de la industria pecuaria (iniciando en 1934, pero cuya expansión ocurrió hasta en la década de 1940). Ayudó también, a que en esta década, el estado por intermedio del Ministerio de Agricultura llevó adelante campañas sanitarias, que luego se ampliarían en la década de 1950.

Ya a finales de los años cuarenta, el rápido crecimiento del hato nacional, hacia posible vislumbrar la posibilidad no solo de lograr un autoabastecimiento en carne vacuna sino incluso exportar excedentes, promulgándose incluso una primera ley que fijaba las condiciones bajo las cuales podía exportarse (Ley 1051 de 1947). Las expectativas de exportar ganado en pie se convirtieron en realidad a partir de 1954, pero el Estado no varió sustancialmente su política ganadera hasta unos cuantos años después, cuando decidió reorientar hacia la ganadería una cantidad mayor del crédito bancario. También en los últimos años de la década de 1950, como consecuencia del rápido crecimiento en las exportaciones por un lado, y por la existencia de sistemas de sistemas ineficaces de matanza y distribución de carne, el Estado por medio del CNP asumió una participación mucho más activa en el mercado interno de carne, a través del establecimiento del Matadero Nacional de Montecillos (1961).

En el periodo posterior a 1954 puede entonces distinguirse una mayor preocupación del Estado por la producción de carne, manifestándose esta básicamente por medio de las políticas crediticias y de comercialización. No se contempló sin embargo, una mayor actividad estatal en cuanto a fomentar el desarrollo tecnológico de la ganadería, manteniendo el MAG programas de investigación y difusión de tecnología a niveles reducidos.

En las dos décadas siguientes la Ganadería de carne mantuvo altas tasas de aumento en cuanto a valor de producción, como consecuencia de precios en aumento (hasta 1973) y de su mayor volumen de producción (hasta 1975), en años recientes el crecimiento ha sido mucho más lento (a pesar de un repunte a partir de 1978). Ante esta nueva situación de la actividad ganadera, el Estado no ha variado sustancialmente ni su política económica (crédito y comercialización) ni su política tecnológica (investigación y transferencia de tecnología).

1.5 Relaciones entre Cambio Tecnológico y Políticas Estatales

De manera general se puede concluir que las políticas estatales que buscaron explícitamente un cambio tecnológico fueron de escasa importancia para el desarrollo de la ganadería, aún en aspectos de tipo tecnológico. Fueron más bien otras políticas de tipo económico, las que tuvieron efectos que coadyuvaron al desarrollo tecnológico de la ganadería de carne, al crear condiciones favorables para el crecimiento de la misma.

Así, la política de alta protección a la ganadería nacional a partir de 1932, creó condiciones de seguridad de mercado y de mayor precio del producto, que redundaron en un aumento en la rentabilidad de la actividad, motivando su expansión hasta lograr satisfacer la demanda interna a principio de los años cincuenta. La política de crédito amplio, iniciada en los años cuarenta, pero fortalecida considerablemente a partir de 1958, suministró a los productores grandes y medianos la capacidad para ampliar sus hatos y tierras dedicadas a pastos, pero también permitió a estos introducir en sus procesos de producción nuevos insumos que incorporaban nueva tecnología más eficaz (medicamentos veterinarios, agroquímicos, etc).

Por otra parte, la política de comercialización, orientada a proteger el consumo interno de carne, fue utilizada más bien para mantener una alta cuota de exportación, creando así condiciones para mejorar sustancialmente la rentabilidad de la actividad, al favorecer la producción para el mercado externo que contaba con precios mucho más altos. Tanto el aumento en rentabilidad como la mayor disponibilidad de recursos crediticios, son factores que permitirían explicar cómo se dió un proceso de cambio tecnológico constante en las últimas décadas del periodo, aún cuando no se dió un vigoroso programa estatal de generación y difusión de tecnología. Es decir, que la evolución tecnológica se explica más como el resultado de una ampliación en la disponibilidad de recursos de los ganaderos, que como un esfuerzo dirigido por el Estado por mejorar explícitamente el nivel tecnológico.

Lo anterior debe ser complementado con dos condiciones adicionales que evidentemente existieron: una predisposición en los ganaderos hacia adoptar nueva tecnología que les fuera rentable; y la disponibilidad de información sobre nuevas técnicas disponibles.

La información analizada en los capítulos siguientes sobre evolución en las prácticas tecnológicas utilizadas a lo largo de las cuatro a cinco décadas del periodo, no deja duda que el ganadero fue permeable a la nueva tecnología. La disponibilidad de información presenta una situación menos clara, dado que las instituciones públicas, que teóricamente serían las principales fuentes de información sobre tecnología tuvieron un papel relativamente reducido en este aspecto. Tampoco se cuenta con datos que permitan medir el impacto de otras dos probables fuentes de información sobre difusión tecnológica: la de aquellos ganaderos más innovadores y difusores de nuevas técnicas; y las empresas de distribución de insumos agropecuarios. Sin embargo, en vista de lo poco sistemático que fue la política y la acción estatal en este campo, lo más probable es que fueran estas últimas entre las principales fuentes de nuevo conocimiento utilizadas por los ganaderos.



Lo anterior lleva a la conclusión de que el desarrollo institucional en ganadería de carne fue insuficiente. Esto se observa en el hecho de que no se estableció un organismo para articular adecuadamente las relaciones entre productores, industriales y el estado, así como para integrar las políticas estatales, que fueron formuladas y ejecutadas por diversos organismos, dificultando así su coordinación y por tanto su efectividad como mecanismo para incentivar al productor a una adopción más rápida de tecnología.

Referencias

- (1) Banco Central de Costa Rica. Cifras de producción Agropecuaria 1957-1976, San José. 1977
- (2) Consejo Nacional Sectorial Agropecuario. Plan Anual Operativo del Sector Agropecuario y de Recursos Naturales Renovables para 1981. SEPSA. San José. 1982.
- (3) Departamento de Investigaciones. Escuela de Ciencias Económicas y Sociales. El Desarrollo Económico de Costa Rica: Estudio #3 Sector Agropecuario de la Economía Costarricense, Publicaciones de la Universidad de Costa Rica, serie economía y Estadística 7. San Pedro. 1959.
- (4) Parsons, J.J. Forest to Pasture: Development or destruction, en: Revista de Biología Tropical, 24 (Suplemento 1) p. 121-138. 1976.
- (5) Tosi, J.A. Transformación del bosque en pastizal: Desarrollo o destrucción?, en: Revista de Biología Tropical, 24 (Suplemento 1) p. 139-141. 1976.

CAPÍTULO 2. LA GANADERÍA NACIONAL HASTA 1950

La actividad ganadera fue parte importante de la economía nacional desde inicios de la época colonial, cuando los españoles introdujeron los primeros ejemplares de ganado vacuno. La ganadería colonial se asentó inicialmente en Guanacaste (Nicoya y Cañas) y Puntarenas (Orotina y Aranjuez), desplazándose gradualmente al Valle Central (5). Durante el período colonial, así como durante el primer siglo del período republicano, la ganadería contribuyó de manera importante en la alimentación de la población mediante el suministro de productos de consumo inmediato (carne y leche), así como de productos cuyo consumo podía ser diferido (sebo, queso, mantequilla) o incluso exportados en cantidades importantes (cueros).

2.1 Evolución de la Ganadería hasta 1950

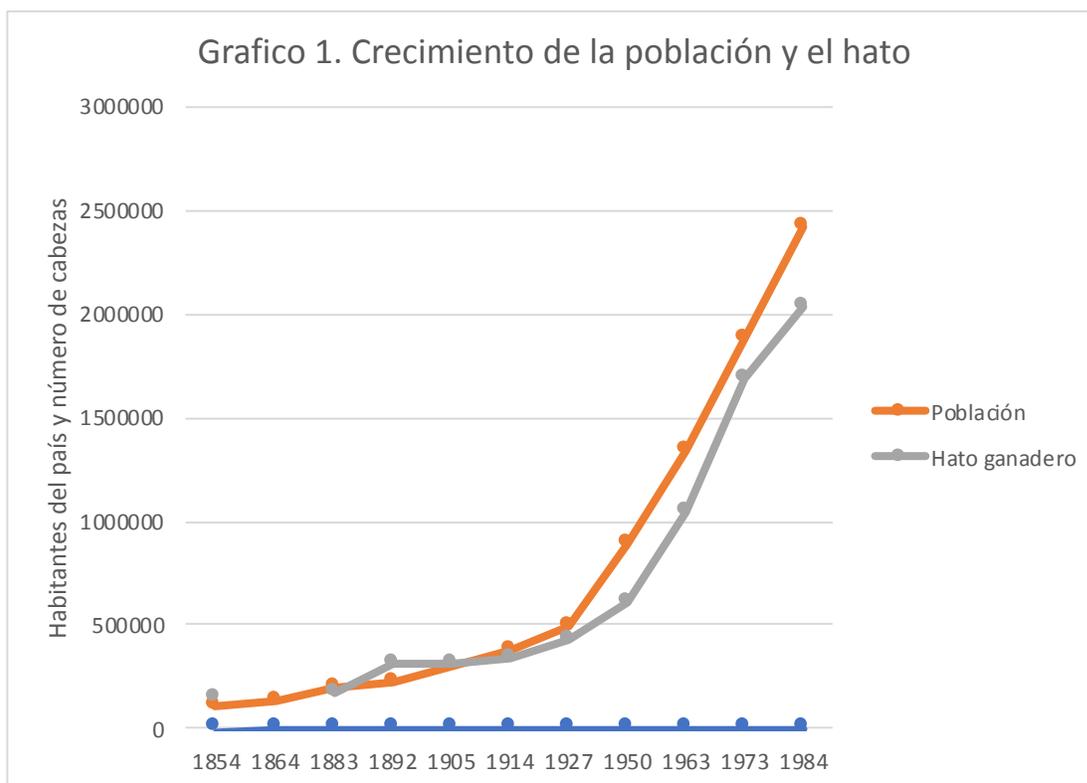
La producción del hato nacional no fue suficiente para satisfacer el consumo nacional, especialmente de carne, lo que obligó por un período muy largo - al menos desde 1850 hasta 1950 - a importar novillos de Nicaragua para suplir la deficiencia en la producción nacional. En general durante todo ese lapso de más de un siglo el hato nacional creció a un ritmo inferior al crecimiento de la población y por lo tanto inferior al consumo, como puede observarse en el Gráfico 1. Aunque las estadísticas sobre el hato ganadero para esa época no son de alta confiabilidad, se estima que para el período entre 1850 y 1890 aproximadamente, la tasa de crecimiento neto del hato fue de entre 1.5 y 2.0% anual (Cuadro 2). La tasa de extracción en 1890 era cercana al 10% anual, por lo que la tasa de crecimiento total del hato podría estimarse en un 12% anual.

En el período 1890-1910, la tasa de crecimiento neto varió entre 1.6% y 2.5% anual, disminuyendo ligeramente la tasa de extracción, como resultado de un fuerte incremento en las importaciones de novillos para engorde. En las décadas entre 1910-1938, la ganadería tuvo una etapa de auge con motivo de la Primera Guerra Mundial, que redujo sensiblemente las importaciones de ganado que era parte importante del suministro de carne (33% de la matanza), obligando a aumento la producción nacional, llegándose inclusive a exportar cantidades importantes de novillo entre 1918-1922. Posteriormente, se retornó al sistema tradicional de depender de la importación de novillos de Nicaragua, lo que desincentivaba la producción nacional, ya que el ganado nicaraguense se compraba a precios bajos y luego se engordaba en base a pasto en Guanacaste, obteniéndose entonces novillos aptos para el mercado a menor costo que los producidos en el país. Los efectos de la política de importación de novillos se refleja en el hecho que la tasa de crecimiento del hato fue solo de un 1% anual en el período 1910-1930.

El hecho de que por un lado se estuviera perjudicando a la ganadería nacional con las importaciones, y que por otro, el número de ganaderos-comerciantes que controlaban el sistema de importación-engorde fuera muy reducido (21), condujo a un cambio en la política ganadería a principios de los años treinta. Se dictaron entonces leyes de carácter proteccionista, especialmente la ley No. 13 de mayo de 1932, que creó entre otros un

fuerte gravamen a la importación de novillos para engorde, y a la vez estableció condiciones para aumentar el hato nacional, al prohibir el destace de hembras menores de ocho años; y al restablecer como incentivo para la importación de ganado de raza, la devolución a los importadores de éste de los gastos en fletes marítimos y terrestres y primas de seguro en que se hubiera incurrido.

Los efectos de esta política proteccionista se reflejaron así en: un aumento en el precio de la carne, lo que significó una mejora en la rentabilidad para el productor; una reducción sustancial pero no eliminación de las importaciones; y un mayor crecimiento neto del hato al pasar éste de una tasa de 1.0% en 1910-1930, a una tasa de 2.1% en 1930-1950, mientras que se mantuvo constante la tasa de extracción en un 10% anual.



Fuentes: PHECR y Pérez-Brignoli (2010)

Cuadro 2. Tasas de crecimiento anual del hato ganadero

Periodo	Tasa de crecimiento anual del hato en %
1854-1883	1.5
1883-1910	2.5
1910-1929	1.0
1929-1950	2.0
1950-1963	4.2
1963-1973	5.1
1973-1980	3.5

Un aspecto en el cual ocurrió un gran cambio en la ganadería nacional entre finales del siglo pasado y la primera mitad de este siglo, fue en cuanto a su distribución geográfica. Hasta 1890 aproximadamente el 55% del hato nacional se encontraba localizado en el Valle Central, debido a que era esta región concentraba más del 80% de la población del país (y por tanto donde mayor demanda existía por productos cárnicos y lácteos); además, en esta época la presión sobre el uso de las tierras de esta región era menor, permitiendo que la mayoría de las fincas en ella contaran con áreas dedicadas a pastos. La mayor parte del resto del hato se encontraba localizado en la Región Pacífico Norte (41%), mientras que la región Norte (2%) ocupaba un lugar muy secundario en la distribución del hato (Cuadro 3).

Cuadro 3
Costa Rica: Distribución porcentual del ganado vacuno por regiones
1892-1973

Regiones	1892	1910	1929	1950	1963	1973
Todo el país	100	100	100	100	100	100
Valle Central	55	44	44	28 (35)	21 (30)	14 (21)
Pacífico Norte	41	50	47	47	47	48
Pacífico Sur	1	1	2	5	7	10
Norte	2	3	4	10	12	17
Atlántico	1	2	2	3	4	4
Pacífico Central	n.d	n.d	n.d	7	9	7

Fuentes: (23) para 1892 y 1910, (12) para 1929; (9) para 1950; (10) para 1963; y (11) para 1973.

Para 1910, la distribución geográfica del hato cambió con respecto a 1892, convirtiéndose la Región Pacífico Norte en la zona que concentraba la mitad del hato, disminuyendo sensiblemente en su participación la región del Valle Central. Entre 1910 y 1929, los cambios se centraron más bien en las regiones secundarias que aumentaron su participación, con motivo de la apertura de vías de comunicación que habilitaron nuevas tierras para la ganadería. Esta tendencia se hizo aún más fuerte entre 1929 y 1950, cuando el Valle Central muestra una disminución sensible en su participación, mientras que el Pacífico Norte mantiene el mismo porcentaje que en 1929, concentrándose el crecimiento



relativo en las regiones secundarias cuya participación pasa del 8% del total en 1929 al 19% en 1950, siendo notable el crecimiento en las regiones Norte y Pacífico Sur, hacia las cuales se abrieron vías de comunicación desde la región Valle Central.

Los cambios apuntados en cuanto a la distribución de la población bovina, pueden señalarse también como indicadores de cambios en la estructura de producción de la actividad ganadera. En el Valle Central, la ganadería había sido una de doble propósito hasta principios del siglo XX, aunque con énfasis en la producción de leche para consumo en la finca. La introducción de hatos especializados en la producción de leche a partir de la importación de ganado de razas de leche a finales del siglo XIX y en las primeras décadas del siglo XX, significó la introducción de una nueva modalidad de producción intensiva de leche. El aumento en la productividad por animal al introducirse las nuevas razas, el crecimiento de las ciudades que aumentó la demanda urbana de leche, y la competencia que significó para las actividades ganaderas extensivas, el aumento en las áreas dedicadas a cultivos, tendieron a desplazar fuera del Valle Central a las actividades ganaderas no intensivas (es decir a la producción de carne).

Por otra parte, las políticas de desarrollo ganadero y de desarrollo vial, impulsadas a partir de la década de 1930 contribuyeron, a la par de fomentar la expansión del mercado interno, a crear condiciones para estimular a la ganadería de carne, intensificando la producción en la zona productora tradicional (Región Pacífico Norte), así como abriendo nuevas zonas; primero la Región Norte y luego la Región Pacífico Sur.

Debe destacarse que el desarrollo de la ganadería durante la primera mitad de este siglo, no fue basado meramente en un aumento en las áreas bajo pasto y en el aumento natural del hato; sino, que la introducción de nuevas técnicas contribuyó de manera importante a este desarrollo. Éstas fueron introducidas y difundidas inicialmente con cierta lentitud, pero en todo caso sentaron las bases para un rápido crecimiento de la ganadería (de carne especialmente) a partir de la década de los años cuarenta. En las secciones siguientes se identificarán las principales innovaciones tecnológicas introducidas, así como las políticas estatales asociadas a ese desarrollo tecnológico.

2.2 Evolución de la Tecnología Ganadera hasta 1950

En las décadas anteriores a 1950, la ganadería nacional se caracterizó por mostrar un desarrollo tecnológico sumamente desigual, tanto entre las actividades de leche y carne, como entre el proceso de generación interna y de adopción de tecnología. Así, puede señalarse que para 1950, el desarrollo tecnológico alcanzado en ganadería de leche era muy superior al logrado en ganadería de carne, aunque en ambas actividades el grado de adopción de tecnología entre diferentes tipos de unidades productivas mostró también ser muy desigual.

En cuanto al proceso interno de generación-difusión-adopción de tecnología, este se circunscribió mayormente a la importación de tecnología desarrollada en otros países y su puesta a prueba por parte de ganaderos deseosos de mejorar su productividad, siendo muy escasa la participación directa del estado en dicho proceso. El estado, sin embargo,

sí contribuyó al desarrollo tecnológico de la ganadería, mediante la formulación de políticas de estímulo a la producción ganadera, que necesariamente llevaron a introducir cambios en la tecnología utilizada por los ganaderos.

2.2.1 Generación, Difusión y Adopción de Tecnología

La generación de tecnología en ganadería en el mundo, fue el resultado de un proceso lento de acumulación de conocimientos y experiencias por parte de criadores de ganado y otros, y en segundo término, del aporte de conocimientos obtenidos por la investigación científica propiamente. La contribución de esta última sin embargo, no fue un factor importante del desarrollo de la tecnología ganadera sino hasta la tercer o cuarta década de este siglo, cuando el estado estableció organizaciones especializadas en ese campo.

En el caso de la ganadería nacional, está siguió un desarrollo similar al mostrado por otros países de la región, dado que hasta 1950 los aportes de la investigación nacional al desarrollo tecnológico de la actividad fueron escasos, limitándose a la identificación de enfermedades desconocidas por los ganaderos (caso de la brucelosis, piroplasmosis, para tuberculosis, carbón) y a la introducción y adaptación de forrajes de mejor calidad. La razón básica de esta escasa contribución de la ciencia a la actividad ganadera fue consecuencia de: a) un atraso relativo en el desarrollo del conocimiento científico sobre ganadería, muy atrasado por ejemplo, con respecto al desarrollo científico en agricultura (37); b) la poca importancia asignada por el estado al desarrollo tecnológico del sector agropecuario en las décadas anteriores a 1950, y por tanto se dedicaron pocos recursos públicos para la investigación.

El sector privado por el contrario, mediante ganaderos innovadores mostró desde fines del siglo XIX un marcado interés por mejorar el nivel tecnológico de la actividad ganadera. Estos con sus propios recursos y con ayuda de leyes específicas de fomento de ganadería, lograron importantes avances mediante la importación de tecnología del exterior, y su puesta en práctica en el país. Particularmente importante fue la contribución de aquellos ganaderos que se especializaron en la introducción de sementales de razas lecheras al país en el período 1880-1920, dónde un ganadero en particular, Fernando Castro Cervantes, se destacó con introducciones de animales y forrajes (1920) que permitieron hacer cambios sustanciales en la actividad de ganadería de carne en décadas posteriores (19).

2.2.2 Cambios tecnológicos introducidos

Se presentan a continuación los principales cambios introducidos en cuanto a tecnología se refiere, señalándose la(s) fuente(s) de introducción y adaptación, la fecha aproximada de introducción, y el grado relativo de difusión de la misma alcanzada hacia 1950. Para efectos de ordenamiento, se han clasificado las tecnologías de acuerdo con una tipología de tecnologías utilizada por el proyecto IPPCT, dividiéndose ésta en: (1) tecnología biológica, (2) tecnología química; (3) tecnología mecánica; (4) tecnología agronómica; y (5) tecnología zootécnica.¹

¹ Esta tipología fue desarrollada por Juan Carlos Martínez. “Un marco conceptual para el análisis económico del cambio tecnológico en la agricultura pampeana”, INTA, serie investigación #10,

a. Innovaciones en tecnología biológica:

Bajo esta categoría se incluyen aquellas actividades que consistieron en la introducción de animales de razas especializadas y de forrajes de mejor calidad.

-Introducción de razas especializadas: El proceso de mejoramiento del hato vacuno nacional mediante la importación de sementales de razas especializadas de Europa, se inició a mediados del siglo XIX, como resultado del intercambio comercial directo, producto de la apertura de los mercados europeos al café costarricense (41). Estas primeras importaciones fueron en pequeña escala², pero a partir de 1885 se inició un período de importación acelerada que se prolongó hasta 1911. (Ver cuadro No.2-2)

Aunque en un principio no se hizo una selección cuidadosa de los sementales, lo cual causó problemas, con mayor experiencia hacia fines del período los ganaderos importadores se preocuparon por adquirir sementales de buena calidad (27). El éxito de estos en mejorar sus hatos y posteriormente en reproducir sementales en el país, motivó a cambiar a partir de 1911, la política de favorecer la importación de sementales.³

Las razas europeas de esa época ya estaban claramente especializadas entre la producción de carne y leche, seleccionándose por parte de los ganaderos nacionales casi exclusivamente animales de razas de leche, como Jersey, Guernsey, Holstein, Ayrshire y en menor escala Devon y Pardo Suizo (19) (34). Entre los factores que posiblemente explican esta preferencia por las razas lecheras, están los bajos precios relativos del ganado de carne, debido a la competencia del ganado importado de Nicaragua, así como dificultades de aclimatación de razas de carne de clima templado a las condiciones de las zonas bajas del Pacífico, que era entonces el centro de producción de ganado de carne.⁴

Entre 1911 y 1924, la importación de sementales continuó pero a un nivel muy reducido, hasta que a partir de 1924 entraron en vigencia una serie de leyes de 1924 dirigidas a de nuevo a estimular la ganadería.⁵

setiembre, 1972, la cual fue modificada por Jorge Ardila, en “Presentación en el seminario sobre el proyecto IPPCT”, Tegucigalpa, 8 de agosto de 1979.

² Las primeras importaciones ocurrieron aproximadamente en 1845 y se sucedieron esporádicamente, consistiendo fundamentalmente en ganadería Shorthorn o Durham.

³ Las importaciones basadas en las leyes de 1885, 1903, 1909 mediante las cuales el ganado importado de raza era liderado de pagar impuestos y el Estado cubría los costos de transporte y seguro de animales. Para 1911, se consideraba que el Estado debía viajar su política para proteger a los productores de sementales nacionales, que le competencia de animales importados en condiciones tan favorables (15).

⁴ En este lapso, en el Atlántico la United Fruit Co. introdujo ganado de carne de las razas Angus y Red Polled, para cubrir el mercado de carne de esa zona que era de importancia, supliendo al puerto de Limón y a las zonas bananeras. También importó ganado Cebú, pero con la finalidad de cruzarlo con ganado criollo, para producir animales de trabajo, práctica que también fue seguida por algunas otras empresas como la Hacienda Juan Viñas (38).

⁵ Las siguientes leyes tuvieron por propósito incentivar la importación de sementales de raza, siguiendo procedimientos similares a los de las leyes anteriores de 1885-1909: Ley 46 de 1924; Ley 13 de 1929; Ley 13 de 1932; y Ley 16 de 1943.

En la década de 1920, se importan los primeros sementales Cebú específicamente para mejorar los hatos de ganado de carne, realizándose esto por Fernando Castro Cervantes (Hacienda Coyolar) en el Pacífico (19), quien probablemente contó con ayuda de la United Fruit, debido a su relación como abogado de esa compañía. El uso del Cebú se fue extendiendo a haciendas en otras regiones durante la década de 1930: El Rodeo en la Región Central (32); La Ceiba en la Región Norte y algunas haciendas del Pacífico Norte (3). En esta década también se hicieron nuevas introducciones de Red Polled para la Región Norte (Hacienda La Marina); (24) y de Hereford al Pacífico Norte (Hacienda Wilson) (3).

En razas lecheras, se continúa con la importación de sementales, mejorando los hatos mediante la introducción (1930) de toros registrados de Europa y Estados Unidos de las razas Jersey, Guernsey, Holstein y Ayrshire (19). Se reintrodujo además en 1937, la raza Pardo Suiza de doble propósito cuya primera importación no había prosperado (41). Finalmente, a pesar de la Segunda Guerra Mundial durante la década de 1940, se realizó la importación de sementales introduciéndose una nueva raza de ganado, el Santa Gertrudis (Cebú x Shorthorn) (24).

Así, la introducción de los sementales de raza a partir de 1885, fue transformando la composición de hato nacional, de manera que el porcentaje de ganado criollo, que en 1905 representaba el 99% del total, fue disminuyendo progresivamente hasta representar cerca de un 50% del hato en 1950. Este cambio se dio como resultado del proceso de mestizaje de ganado criollo con ganado de raza importado, proceso que fue notoriamente más rápido a partir de 1930 aproximadamente, cuando el porcentaje de ganado enraizado (criollo x importado) sólo era cercano a un 6% del hato, pero creció rápidamente esta proporción hasta llegar a un 45% a inicios de la década de los años cincuenta (9). El ganado de raza importado o nacido en el país aumentó de un 1% en 1905, a cerca de un 3% en 1930, tendiendo a estabilizarse a partir de esa fecha (23) (12) (9).

-Introducción de nuevos forrajes: Paralelo a la introducción de nuevas razas, se produjo la importación de semillas de forrajes para mejorar la alimentación del hato nacional basada casi exclusivamente en el pastoreo. En las décadas de 1860-1870, se importaron semillas de forrajes por primera vez de pastos: gigante (Pennisetum purpureum); ryegrass inglés e italiano (Lolium sp); Festuca sp; avena forrajera (Arrhenatherum elatius); alfalfa (Medicago sativa); y tréboles (Trifolium sp). Se repitieron estas importaciones con frecuencia a lo largo de las dos décadas siguientes, como consecuencia del interés de ganaderos individuales por mejorar sus pastos (32). De esta manera se aclimataron y difundieron éstas y otras especies de forrajes, la mayoría adaptándose mejor a las tierras altas, donde también se había establecido la ganadería de leche basada en razas importadas. Posteriormente, hacia finales del siglo, se introdujo y difundió ampliamente el pará (Panicum purpurascens) y el guinea (Panicum maximum), que eran pastos para las zonas bajas, con lo cual se logró introducir mejoras en la alimentación del ganado de carne (13).

En el período 1910-1914, el Estado a través del Departamento de Fomento emprendió la introducción más científica de forrajes, y realizó experimentación en su uso (34). En este período se introducen en rhodes grass (Chloris gayana) y el dallis (paspalum dilatatum), de

Australia, y jaragua (*Hyparrhenia rufa*) de Brasil, haciéndose pruebas de éstos y de pará y guinea en el Campo de Ensayos de Guadalupe (34). Otras introducciones fueron el capin (*Panicum minutiflora*) y el honduras (*ixophorus unicus*) (2). Al no dársele continuidad a estos esfuerzos, la participación del Estado en esta primera fase de introducción de materiales, no produjo resultados duraderos de impacto. En esta época también se hicieron ensayos con pastos nativos como gengibrillo, pitilla, setilla, zacate amargo, zacate dulce, pero estas experiencias tampoco tuvieron trascendencia. (34).

Mientras tanto, ganaderos individuales continuaron introduciendo forrajes, lográndose - inicios de la década de los años veinte - la adopción de dos pastos de gran importancia: el jaragua, reintroducido y difundido por la Hacienda Coyolar, para las tierras bajas; y el kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), introducido en Coronado y luego ampliamente difundido en las tierras altas (19). Ambos pastos se convirtieron a lo largo del período en las bases para el desarrollo de la ganadería en las tierras bajas (ganadería de carne) y en las tierras altas (ganadería de leche). Así mismo, fue introducido en esta década el pasto imperial (*Axonopus scoparius*), convertido en pasto de corte para las zonas de altura media y alta (32).

Durante el resto del período hasta 1950, las introducciones de forrajes del exterior fueron más limitadas⁶ concentrándose tanto el esfuerzo privado como público de difundir el material existente, e importar más de esas variedades para acelerar su propagación.

-Inmunización mediante vacunación: La aparición de enfermedades contagiosas, observadas por primera vez hacia 1910 en la ganadería nacional, como el ántrax y el carbón sintomático o “pierna negra”, motivó la introducción del uso de vacunas para inmunizar a los hatos. En el período 1910-1914 el estado desarrolló un programa de vacunación voluntaria contra ambas enfermedades, importándose miles de unidades de vacuna y suministrando éstas y el servicio de vacunación al costo (4) (26). Este primer uso de vacunas fue exitoso, convenciendo de sus beneficios a muchos ganaderos escépticos, al lograrse reducir sustancialmente la mortalidad en los hatos vacunados (26).

El empleo de vacunas sin embargo, no se generalizó entre los ganaderos, obligando al estado de crear en 1934 una sección de Peritos Veterinarios como parte del Centro Nacional de Agricultura, para ayudar a diseminar esta práctica (43). El uso de vacunas al inicio fue lento, puesto que en 1936 se reportaron tan sólo unos 3.500 animales vacunados contra ántrax, carbón sintomático y septicemia hemorrágica, pero luego su uso fue aumentando siendo vacunados cerca de 75.000 animales en 1944 (40).

En contraste, a lo largo del período, algunos ganaderos innovadores mantuvieron vacunados a todos sus animales, haciendo uso de vacunas ofrecidas por distribuidores de productos veterinarios importados.

⁶ Debe hacerse notar que en 1945 se introdujo entre otros el estrella africana (*Cynodon plectostachyum*) para pruebas experimentales, pero no de fue difundido (32). En 1947, se realiza la introducción del pangola (*Digitaria decumbens*) en el IICA (Turrialba), convirtiéndose este ente el centro de difusión de este pasto para la América tropical (44).

b. Innovaciones en Tecnología Química

Antes de 1950, la tecnología química tuvo aplicación en aspectos relacionados con el combate de ciertos parásitos externos del ganado vacuno, en particular la garrapata, transmisora de la piroplasmosis. Desde la primer década de este siglo, se comenzó a utilizar garrapaticidas cuya base son base compuestos de arsénico, los cuales son efectivos en alto grado (39). El combate de la garrapata requería sin embargo, de un control constante, mediante lavados de la piel o inmersión de los animales en baños antiparasitarios, tanto para eliminar los insectos que se encontraban en los animales, como aquellos que provinieran de los potreros.

Como este control no fue adoptado por la generalidad de los ganaderos, impidió eliminar la garrapata y reducir la incidencia de piroplasmosis y las consecuentes grandes pérdidas que significaba esta enfermedad, especialmente durante la época seca, cuando los animales infectados sucumbían debido al estado de debilidad producido por ésta.

Hacia 1910 algunas haciendas más progresistas construyeron baños antiparasitarios, pero este tipo de solución no estaba al alcance de los ganaderos pequeños que no podían hacer una inversión de gran magnitud como esa (39). Debido a la importancia de la plaga, el Estado impulsó en la década de 1920, la construcción de baños antiparasitarios por las municipalidades, para así atender las necesidades de los ganaderos pequeños, pero por una serie de razones de orden económico, pocos de éstos se llegaron a construir.⁷ Con la introducción del DDT como insecticida durante la segunda guerra mundial (36), esto significó un avance en el control de la garrapata, pero ante la falta de un programa de control general efectivo, esta peste siguió creando pérdidas para la ganadería. Otras plagas incidieron también, pues en este período se reportó que el tórsalo se había extendió de las zonas altas y medias a las zonas bajas (31), lo cual indica la ineffectividad de los programas de control sanitario establecidos.

Para la década de los años treinta, otros productos químicos para el tratamiento de heridas y para combatir enfermedades y parásitos internos eran conocidos y su distribución se realizaba por parte de las empresas comerciales. Sin embargo, su uso no era generalizado, y en algunas zonas las prácticas curativas eran extremadamente primitivas, contribuyendo a una alta tasa de mortalidad (8).

c. Innovaciones en Tecnología Mecánica

Este tipo de tecnología fue muy escaso antes de 1950, estando limitado al uso de bombas manuales para bañar a los animales con insecticidas, así como al uso de equipo mecánico de ordeño y enfriadoras en algunas lecherías más innovadoras, especialmente después de 1945.

⁷ En 1945 se reportaba que en Guanacaste existía en promedio sólo un baño antiparasitario por cada 14.000 cabezas, lo cual implicaba gastos de traslado muy altos a los baños existentes (36).

El uso de transporte ferroviario para el traslado de animales a los mercados se inició desde al menos 1910, y a partir de 1930 se comenzó a utilizar algunos automotores de transporte pero en muy pequeña escala, y aún a fines de la década de 1940, el ganado para destace proveniente de Guanacaste y San Carlos, era arreado por distancias largas, con la consecuente pérdida de peso (hasta un 10% del peso en pie en la finca) además del riesgo de accidentarse en el trayecto hasta la plaza o matadero (6).

d. Innovaciones de tipo Zootécnico-Agronómico

Consistían estas en técnicas de manejo introducidas a la actividad ganadera, incluyendo tanto manejo de las pasturas, como la del hato propiamente dicho. Este tipo de tecnología realmente es una combinación de las tecnologías de tipo biológico, químico y mecánico, a las cuales se agrega la aplicación de conocimientos derivados de la investigación en manejo. Por ello se hará mención de estas otras tecnologías a lo largo del siguiente análisis, que cubre tanto la ganadería de leche como la de carne.

-Innovaciones en la ganadería de leche: Como ya fuera mencionado, la actividad lechera mostró en el período anterior a 1950 un mayor grado de adopción de tecnología en las fincas que la actividad de ganadería de carne.

Los esfuerzos realizados a finales del siglo XIX y principios del XX por mejorar los hatos mediante la importación de razas especializadas en la producción de leche, fue acompañado muy pronto por esfuerzos por mejorar los forrajes, ya que se encontró con el ganado importado no podía prosperar alimentándose con los pastos nativos dado el escaso valor nutritivo y la baja producción de materia vegetal de estos. Los productores de leche más innovadores sin embargo, lograron ya para 1920 combinar empresas con ganado de alto potencial de producción, así como con pasturas de buena calidad (19).

Dichos ganaderos innovadores, obtuvieron información de los avances por producción de leche en los países más desarrollados mediante revistas y visitas al extranjero, lo que les permitió, con ayuda indirecta del Estado, incorporar innovaciones para aumentar la productividad de sus fincas(29).

Una de las prácticas más ampliamente adoptadas para finales del período, fue el cultivo de forrajes para corte, dedicándose unas 5.100 hectáreas para este propósito en 1950, aunque un 90% de éstas se encontraban en la Región Central, especializada en la producción de leche (9). Por otra parte, el uso de concentrados para alimentación era aún muy limitado, concentrándose en aquellas fincas dedicadas a la producción de animales de pura raza (29).

El ensilaje, para suministrar alimento en épocas en que el alimento con base en forraje verde, era insuficiente, fue otra práctica adoptada en algunas lecherías, aunque el sistema no era muy adecuado dado que no existía suficiente conocimiento sobre las mejores épocas de corte y clases de forraje a utilizar, razón por la cual mucho del forraje era poco alimenticio. Los ganaderos lo suplementaron con vástago de plátano, que aunque más succulento, tampoco tenía mayor valor nutricional (18). La suplementación de minerales, que no eran suministrados por los forrajes, no fue práctica común, excepto por el uso de

sal, aunque desde principios de siglo se tenían nociones acerca de la necesidad de suministrar aquellos otros minerales en que hubiera deficiencia (14).

Las medidas de control sanitario utilizadas en la actividad lechera, aunque más intensivas que las aplicadas en ganadería de carne, todavía mostraban deficiencias. El control de garrapatas era bastante generalizado, lo mismo que la vacunación contra ántrax, carbón sintomático y septicemia hemorrágica. La brucelosis sin embargo, era poco controlada, afectando el crecimiento del hato y la producción de leche. La mortalidad en terneros era así mismo alta, debiéndose en buena medida a la falta de medidas sanitarias, así como a deficiencias en la alimentación.

-Resultados del cambio en tecnología en ganadería de leche hasta 1950: La información de tipo cuantitativo que podría utilizarse para medir el efecto de las innovaciones tecnológicas en este período es escaso. Es posible, por ejemplo, encontrar algunas referencias que indican que la productividad por vaca a inicios de este siglo era de alrededor de 2 kg de leche por día (19). Para 1950, de acuerdo con el Censo Agropecuario de ese año, la productividad media para todo el país era sólo de 2.6 kg de leche por día, pero en los cantones de la región Central especializados en la producción de leche, el promedio era de entre 4 y 5 kg de leche por día, mientras que en cantones especializados en ganadería de carne ésta era de solo 2 kg de leche por día (9).

De lo anterior puede concluirse por un lado, que existía una especialización regional en producción de leche centrada en la Región Central, la cual se estableció durante la primera mitad de este siglo; y, que se obtuvo un aumento de productividad por vaca, como consecuencia de la introducción de razas especializadas y su cruce con el ganado criollo y el mejoramiento en forrajes. Dicho aumento en productividad fue en realidad mayor del indicado, debido a que las vacas criollas que componían el hato a principios de siglo sólo producían durante unos cinco meses al año, mientras que los hatos mejorados mediante el cruce con vacas de raza lechera producían durante hasta nueve meses (22). La productividad total por vaca en las zonas lecheras aumentó así en más de cuatro veces entre 1910 y 1950, tomando en cuenta la mayor duración lograda en la lactancia.⁸

-Innovaciones en ganadería de carne. La actividad de ganadería de carne en general había permanecido con poco cambio, hasta 1920 aproximadamente, cuando se introdujo la raza Cebú y el pasto Jaragua, En la principal región productora de carne, el Pacífico Norte o Guanacaste, se encontraban definidas desde el siglo pasado dos modalidades de producción: la de engorde, principalmente de ganado flaco importado de Nicaragua; y la cría y engorde conjunto (7).

La existencia de un mercado cercano donde comprar novillos flacos a bajo precio, como ocurría con el vecino mercado nicaragüense, condicionó durante mucho tiempo el desarrollo de la ganadería de carne nacional. Mientras existió la libre entrada de ganado nicaragüense de baja calidad pero de muy bajo precio, los incentivos para producir una

⁸ La introducción de razas lecheras en las regiones especializadas en producción de carne, se logró en algún grado durante las décadas de 1930-1940, obteniéndose cruces con la raza criolla que producían hasta 4kg de leche-día-vaca, en comparación con 2 kg de leche-día-vaca obtenido con el ganado criollo sin cruzar (1).

moderna ganadería de carne en el país no existieron (8). Sin embargo, una vez obtenidas condiciones económicas favorables para la producción de carne, se dio un proceso de rápido cambio tecnológico en esta actividad, a partir de mediados de la década de 1930 (20) (30).

Así, la raza Cebú introducida en la hacienda Coyolar (1920), una vez que había mostrado su resistencia a las condiciones imperantes en las zonas bajas y su alta precocidad, fue adoptada por ganaderos de las regiones Central, Norte y hacia finales de la década de 1920 en la región Pacífico Norte (1), que era la principal productora de carne. Aunque se introdujeron también otras razas, tanto de carne (Hereford, Red Polled, Santa Gertrudis) como de leche (Holstein, Jersey, Guernsey, Ayrshire) (30), el cruce de estas razas con el ganado criollo fue hecho de manera poco sistemática y se como se encontraron grandes problemas de aclimatación de los sementales de ganado de raza, los resultados no fueron buenos (6). La introducción del Cebú, con su mayor rusticidad y mayor adaptabilidad, le permitió al ganadero de las zonas de bajura adoptar una raza para carne que transmitía a sus cruces dos cualidades importantes dado el mejoramiento del mercado de carne nacional: una tasa de supervivencia mucho mayor en los terneros bajo las condiciones de manejo existentes; y una precocidad mayor, reduciendo considerablemente el tiempo necesario para cría y engordar un novillo (24).

La introducción de las diferentes razas y los cruces que se produjeron, así como la generalización de pastos con mayor resistencia a las condiciones de bajura (estación seca prolongada en el Pacífico y exceso de agua en el Atlántico), creó en las décadas de 1930 y 1940, las bases para una rápida expansión de la ganadería de carne en las décadas subsecuentes.

Este cambio fue fomentado por leyes proteccionistas de la ganadería dictadas a partir de 1932, las cuales serán analizadas en la sección siguiente. Debe hacerse notar asimismo, que este fue un cambio gradual, de manera que aún a mediados de la década de 1940, la ganadería de carne, y en especial la de Guanacaste, era considerada como primitiva por algunos autores (6) (25), aunque a su vez se reconocía que había evolucionado desde 1930 (30). Las prácticas de manejo de los pastos y el hato, relativamente se consideraba que habían evolucionado poco con respecto a la situación a principios de siglo, en la zona de Guanacaste. Así, predominaba allí hasta la década de 1940 el “sitio” o áreas de pasto natural en las que pastaba el ganado sin límites, moviéndose éste a aquellas partes donde el forraje fuera más atractivo, con poco o ningún control por parte del ganadero (6). En otras zonas, como San Carlos (región Norte), las prácticas habían evolucionado hacia el establecimiento de potreros cercados, para limitar el movimiento de los animales, y al menos en algunas de las empresas se hacía un uso intensivo de los pastos para alimentar mejor a los animales y así reducir su edad de destace (6).

El control de hierbas y la desmatona en pastos en la región Pacífico Norte, era realizada comúnmente mediante el expediente de prender fuego a los pastos, bajo la creencia de que ésta era la mejor manera de eliminar las malas hierbas y de renovar pastos al destruir las cepas viejas de zacate (así como eliminar las garrapatas) (6) (8). El hecho de que el Jaragua fuera aparentemente muy resistente a las quemadas, fue una característica que probablemente favoreció su rápida dispersión. Sin embargo, el hecho de que esas quemadas

mas bien disminuían el forraje disponible a los animales durante la época más crítica de sequía, era un aspecto aún poco comprendido (8).

Otras prácticas de manejo del hato, como la relacionada con la edad de castración de los novillos, eran también muy afectadas por nociones tradicionales entre los ganaderos. Así, por ejemplo, se consideraba que la mayor edad de castración era cuando el animal llegaba a los 2 a 2 y medio años, y no a la edad de seis meses como se recomendaba, perdiéndose así en gran parte los beneficios del castrado a temprana edad (8).

-Resultados del cambio tecnológico en ganadería de carne hasta 1950. Como se indicó, la adopción de tecnología nueva en la ganadería de carne se inició con retraso con respecto a la ganadería de leche. Los avances logrados hasta finales de la década de 1940, no son fáciles de cuantificar. Para ello, se proponen como indicadores medibles de cambio tecnológico los siguientes: (1) aumento de la tasa de crecimiento del hato, (2) reducción en las importaciones del ganado de engorde; (3) aumento en la proporción del ganado enrazado con respecto al total de ganado; y (4) disminución de la edad de destace del ganado.

En cuanto al hato total, este tuvo tasas de crecimiento bastante cambiantes, como se observa en el gráfico No. 2.1. Este indica que el crecimiento inicial fue cercano a un 2% anual en promedio entre 1850 y 1910, decayendo rápidamente a un 1% anual entre 1910 y 1930 aproximadamente, para luego alcanzar un repunte a 2% anual de nuevo entre 1930 y 1950, y especialmente a partir de 1940.⁹

El indicador de disminución en las importaciones fue especialmente notable a partir de 1930, tanto por el efecto de una disminución en el consumo causada por la recesión económica en esa época, como por el aumento en la producción del hato nacional de carne. Así, mientras que en 1910-1929 el ganado importado representó el 25% del consumo total, esa proporción descendió a 17% en promedio anual entre 1930 y 1949.

El cruce del ganado criollo con razas especializadas, fue relativamente lento antes de 1930. Así, para ese año aproximadamente el 90% del hato consistía aún de ganado criollo, solo un 6% era enrazado y un 3% ganado de pura raza.¹⁰ Para 1950, o sea 20 años después, había ocurrido un proceso de cruce más intenso, y aunque el ganado criollo representaba aún un 51%, el ganado enrazado había aumentado rápidamente hasta un 46%, manteniéndose en un 3% el ganado de raza pura.¹¹

En cuanto a la edad al destace, esta era de entre 4 y 5 años en 1910 para novillos de engorde (7), notándose poco cambio en edad en las cuatro décadas subsecuentes. En 1945, se consideraba que la edad promedio de destace del novillo proveniente de Guanacaste (ganado criollo local o chontaleño de Nicaragua) continuaba entre 4 y 5 años.

⁹ Las cifras estadísticas sobre el tamaño del hato sonde poca confiabilidad en cuanto a su exactitud para el período anterior a 1950, pero son importantes pues muestran órdenes de magnitud. Aparentemente, entre 1930 y 1940, el crecimiento fue cercano al 1%, mientras que de 1940 a 1950, aumentó sustancialmente a un 3% anual.

¹⁰ Los datos corresponden al año 1927.

¹¹ Los datos corresponden al año 1953.



Sin embargo, en la zona de San Carlos (Región Norte), la edad de destace se obtenía entre los 3 y 4 años (6). Puede concluirse que en este aspecto no hubo cambio importante antes de 1950.

Finalmente, en cuanto al peso promedio, un novillo para destace pesaba en término medio unos 350 kg en 1910 (7), mientras que para finales de la década de 1940, los pesos promedio para novillo habían aumentado hasta 425 Kg (6). Este aumento de 21% en el peso promedio, podría atribuirse en buena parte tanto a la introducción de razas mejoradas (hibridación), como al mejoramiento en los pastos utilizados.

2.3 Políticas que afectaron el desarrollo tecnológico en ganadería hasta 1950

Las políticas que tuvieron algún efecto sobre el desarrollo tecnológico de la ganadería pueden dividirse entre aquéllas que tenían un objeto explícito de promover el cambio tecnológico, y aquéllas cuyos objetivos no eran promover este tipo de cambio, pero que implícitamente contribuyeron a producirlo.

2.3.1 Políticas de Carácter Explícito

El Estado mostró preocupación por el fomento de mejoras en la ganadería desde época muy temprana: importación libre de ganado para cría (Decreto 23 de 1849); introducción y difusión de forrajes (1869); y especialmente, la importación libre de derechos y el pago de fletes ocasionados por la introducción de sementales de razas finas (Decreto 7, 1885) (32). Esta última medida en particular sentó las bases para el mejoramiento de la actividad lechera entre fines del siglo pasado y en las primeras décadas del siglo XX, al estimular la importación de sementales, especialmente de las razas Jersey, Guernsey y Holstein, y en alguna medida de Devon y Durham (Shorthorn) de doble propósito (34).

Estas medidas para fomentar la importación de material genético de mejor calidad no se mantuvieron constantes, ya que las leyes que les dieron origen regían sólo por un período determinado. Así en 1903 se autorizó de nuevo la libre importación de semillas de pastos, para la cual había gran demanda en esa época; y en 1903 (Ley de la Sociedad Nacional de Agricultura) se da nueva vigencia hasta 1911 a la libre importación de animales de raza. Esta política, a su vez produjo una reacción de parte de los mismos ganaderos que se habían dedicado a producir reproductores, que viendo amenazada su posición como futuros proveedores nacionales de sementales impidieron la prórroga de la ley (15) (34). Sin embargo, las necesidades por mejores sementales no se lograban satisfacer y en 1924 se dicta la Ley No 46 con vigencia hasta 1929, para reactivar la importación de ganado de raza fina. Por último, en 1929 por la Ley No. 13, se otorgan fondos para la compra de sementales de razas lecheras y se apoya de manera específica por primera vez, la necesidad de mejorar la ganadería de carne al establecer la ley que, parte de los fondos, debían destinarse a la importación de toros de raza para Guanacaste, región especializada en la ganadería de carne.

El efecto de las leyes anteriores fue notable en la ganadería de leche, pero en general tuvieron un efecto menor inicialmente sobre la de carne, dado que esta actividad

mostraba una baja rentabilidad, producto de la fuerte competencia que aún significaba la importación de ganado para engorde desde Nicaragua.

En consecuencia, el desarrollo tecnológico de la ganadería de carne, haciendo la excepción de algunos ganaderos innovadores de la década de 1920, no se inició sino hasta que se dictaron las Leyes No. 13 y No. 14 de 1932, conocidas como las leyes de protección a la ganadería.¹² La ley No. 13, además de mantener las disposiciones que favorecían la importación de ganado de raza, además dispuso otras tres medidas: (a) un impuesto alto y progresivo a la importación de ganado para engorde, duplicando el costo de éste a partir de 1934; (b) dejó libre la importación de vaquillas y vacas de menos de 4 años, para introducir vientres para reproducción; y (c) prohibió el destace de hembras menores de 8 años, aptas para la reproducción.¹³ La vigencia de esta Ley fue prorrogada mediante Ley No.16 de 1943, hasta 1953.

Las leyes mencionadas tuvieron su origen en la demanda por parte de los grupos ganaderos de proteger sus actividades, que sufrían del doble problema de la competencia del ganado de engorde de Nicaragua y de los bajos precios de la carne a partir de 1929, situaciones ambas que pueden observarse en el Gráfico 2-3. A inicios de 1931, comentarios hechos por don Ricardo Jiménez O, ex presidente de la República y ganadero, dieron comienzo a la discusión acerca de los medios para promover la ganadería de carne (16); durante el resto de ese año se presentaron propuestas que se plasmaron en un proyecto de ley que contenía las bases de lo que luego se convirtió en la Ley No. 13 (17). Sin embargo, como existieron divergencias entre grupos que deseaban imponer altos impuestos tanto al ganado gordo como el ganado flaco importado, y aquellos que deseaban que el impuesto recayera sólo sobre el ganado gordo, la ley no fue aprobada hasta el año siguiente (17) (25).

La existencia de un incentivo económico (el aumento en el precio de los novillos para destace) generado por el impuesto a la importación, y las disposiciones para aumentar el número de vientres e importar sementales de razas especializadas, produjeron en conjunto un cambio importante de carácter tecnológico en la ganadería de carne, que fue ocurriendo lentamente a lo largo de las décadas siguientes. Este cambio consistió en un rápido cruzamiento del ganado criollo con otras razas (especialmente Cebú) y la introducción y uso generalizado de pastos de mejor calidad relativa (Pará, Guinea, Jaragua). El resultado del cambio fue la obtención de un hato ganadero nacional con una alta tasa de crecimiento ya que los animales producto de los cruces fueron más precoces en desarrollo y las crías mostraron tasas de mortalidad mucho más bajas, lográndose también un aumento en el peso promedio de los animales de destace.

¹² La ley No.14 elevó los aforos cobrados por la importación de productos de carne y derivados de leche, para proteger a los ganaderos de la competencia externa en estos productos.

¹³ La ley en lo referente al destace de hembras aptas para la cría no se cumplió adecuadamente, siendo necesario reglamentar el destace de hembras por Ley No 465 de 1949. La falta de cumplimiento de estas leyes hasta el presente, ha continuado siendo un obstáculo para mantener una alta tasa de crecimiento del hato nacional.

Las leyes protectoras tuvieron efecto rápidamente en términos de aumentar los precios del ganado y por ende de mejorar la rentabilidad de los ganaderos, como se observa en el Gráfico 2-3, para el período 1933-1935 se logró un repunte en los precios del ganado, después del descenso que habían tenido entre 1929-1932, (3). Esta mejora en los precios, así como un inicio en la disminución de importaciones de ganado de Nicaragua, fue un gran estímulo para los productores nacionales que habían intentado fomentar la cría y engorde de ganado nacional (3). La eficacia de la Ley No. 13 de 1932, en cuanto a estimular la producción, puede medirse también en términos de que durante su vigencia de más de veinte años, Costa Rica pasó de ser nación importadora de ganado, a ser exportadora del mismo.

La actividad estatal con respecto a la ganadería no se limitó a la promulgación de las leyes citadas anteriormente, donde la iniciativa para aprovecharlas dependía de decisiones del sector privado, sino que también desarrolló acciones directas en pro del mejoramiento tecnológico de la actividad. Es necesario reconocer sin embargo, que esta actividad directa del Estado no fue constante, sino que se desarrolló de manera esporádicamente en el transcurso de la primera mitad del siglo XX.

Así, la primer acción destinada a promover el desarrollo agropecuario de un modo científico fue la creación de la Sociedad Nacional de Agricultura (1903), formada por agricultores, ganaderos y personas interesadas en esas actividades, y cuyo propósito era generar y divulgar nueva tecnología agropecuaria. La sociedad fue reformada en 1909, para integrar la labor de esta como cuerpo asesor, con las labores del recién creado Departamento Nacional de Agricultura (1909), el cual contó con el primer grupo de técnicos específicamente dedicado a la generación y divulgación de tecnología agropecuaria (34). Este esfuerzo sin embargo, se vio discontinuado a partir de 1914 al cambiar el gobierno de administración. En el campo de la ganadería en particular, se tomó la decisión importante en 1908 de contratar a un veterinario - un extranjero tuvo el cargo hasta 1910 - que con el título de Veterinario Oficial se encargó de los aspectos sanitarios de la ganadería; éste tuvo un impacto importante, al introducir programas de vacunación contra Antrax y Carbón Sintomático, que en alguna medida se continuaron en períodos posteriores. En la época de la Sociedad Nacional de Agricultura, se realizaron las primeras exposiciones ganaderas (1908, 1909 y 1911), utilizadas con provecho como medios para divulgar técnicas nuevas y ya probadas por ganaderos innovadores (34). Estas acciones volvieron a realizarse con las nuevas exposiciones ganaderas en Campo Ayala en 1930, 1933, 1937, 1941 y 1945, y en especial a partir de la Primera Exposición Ganadera de Liberia, llevada a cabo en 1945 (30) (34).

Acciones de importancia también lo fueron la creación del Centro Nacional de Agricultura (1926), como organización de investigación y difusión de tecnología agropecuaria; y el establecimiento de la Escuela Nacional de Agricultura (1928), para la formación de ingenieros agrónomos, que posteriormente se convirtió en la Facultad de Agronomía (1940). En 1935 se creó específicamente el Servicio de Veterinaria en el CNA, fortalecido en años posteriores y cuyo trabajo se centró principalmente en programas de vacunación preventiva. Al establecerse el Ministerio de Agricultura e Industrias (1942), las campañas de vacunación se ampliaron. Finalmente, la reorganización del MAI en 1949, resultó en un fortalecimiento de los servicios



ganaderos, al establecerse secciones específicas de ganado de leche, de ganado de carne y de veterinaria. En lo referente a ganado de leche en particular, se crearon dos instrumentos para la mejora tecnológica: el Programa de Pruebas de Hatos de Producción (1946) y el Programa de Inseminación Artificial (1949).¹⁴

Estos esfuerzos - poco sistemáticos - del Estado por crear y mantener funcionando en forma constante los servicios de generación y difusión de tecnología, hizo que su impacto se diluyera, y los cambios tecnológicos ocurridos se debieron más al aprovechamiento de leyes de fomento por los productores particulares, y no resultado de acciones directas del Estado.

2.3.2 Políticas de Carácter Implícito

Sin duda la política de tipo implícito que mayormente afectó a la ganadería fue la seguida desde mediados del Siglo XIX de importar ganado para engorde de Nicaragua, política fue la de hacer poco remunerativa la actividad de ganadería de carne, al mantener bajos los precios internos debido a las fuertes importaciones puede observarse en el Cuadro 4 y el Gráfico 2, notándose que estas importaciones fueron más importantes en las primeras décadas del siglo XX, y que las mismas comenzaron a declinar a partir de la década de 1930, desapareciendo en el quinquenio 1951-1955.

Cuadro 4 Costa Rica: Importación de Ganado Vacuno para reproducción y para consumo, 1885-1980 (en número de cabezas)

¹⁴ Otro instrumento de importancia para el desarrollo futuro de la actividad, fue el establecimiento del Registro Genealógico de Ganado (1946), operado entre 1946 y 1954 por la Cámara de Agricultura, pasando a partir de entonces al MAG.

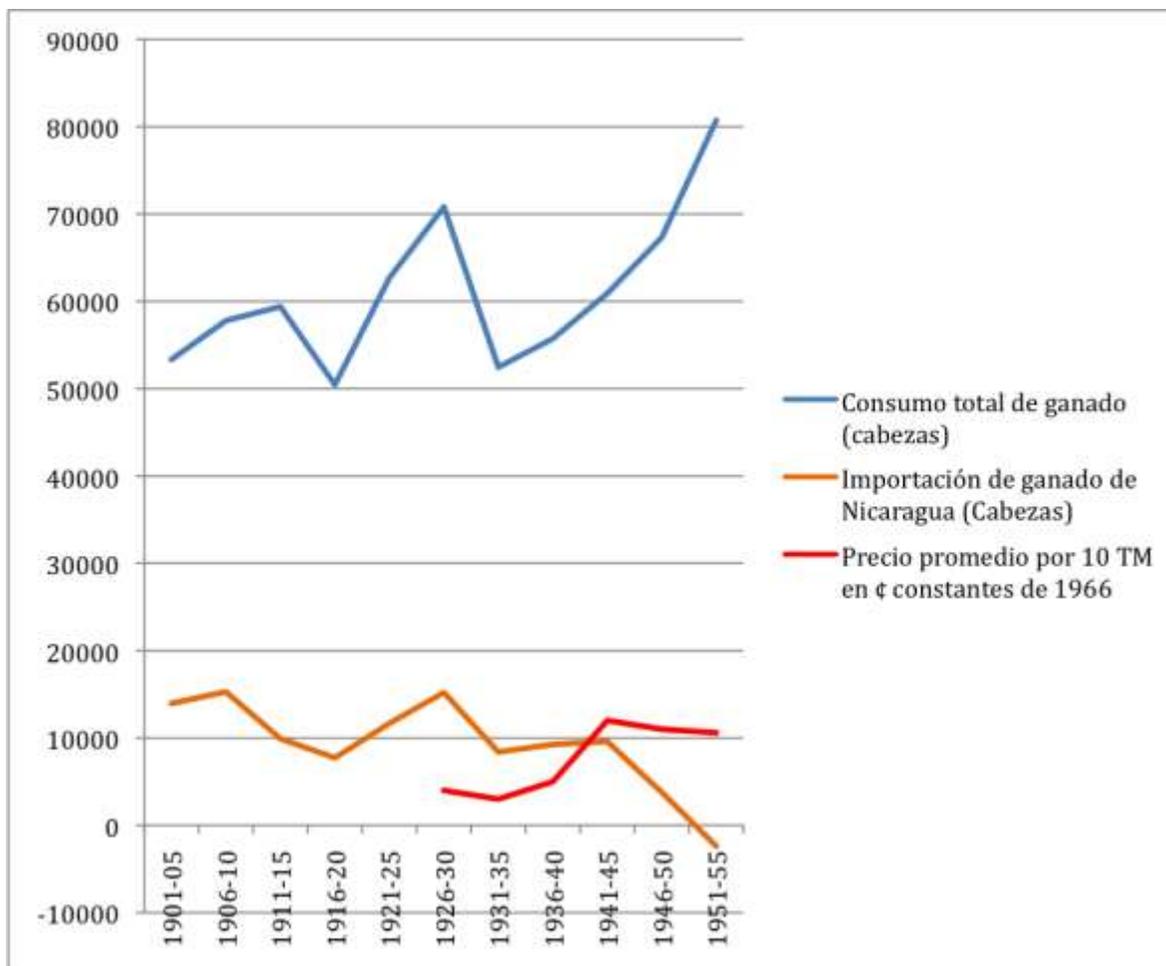
Quinquenio	Ganado de Raza Importado	Ganado Criollo para Reproducción	Ganado Criollo para Consumo Interno	Destace de Ganado	Exportación de Ganado
1889-1890	480	n.d	27.000 (est)	133900	
1891-1895	200	n.d	33900	167800 (est)	0
1896-1900	0	n.d	85900	188900	0
1901-1905	250	n.d	68200	197000	0
1906-1910	1100	n.d	85900	212400	0
1911-1915	150	n.d	49600	247600	3400
1916-1920	10	n.d	46500	213500	12800
1921-1925	70	n.d	58400	255000	6000
1926-1930	110	1400	76100	269100	800
1931-1935	80	5400	36600	240400	0
1936-1940	200	5500	46400	232300	0
1941-1945	340	1700	46300	256600	0
1946-1950	620	3000	19700	317900	0
1951-1955	880	0	0	407300	12100
1956-1960	570	0	47700	560000	88000
1961-1965	1250	0	10200	719200	208400
1966-1970	4610	0	3300	892900	365100
1971-1975	8310	0	0	1 266 400	667100
1976-1980*	8580	0	250	1 373 500	732600

*Sólo cuatro años.

Fuente: DGEC. Anuarios estadísticos y anuarios de comercio exterior, para los años 1886 a 1979.

El cambio de político plasmado en la Ley No. 13 de 1932, contribuyó al resurgimiento de la ganadería al aumentar implícitamente los precios de consumo como consecuencia del impuesto a la importación de ganado de engorde, haciendo así más remunerativa la actividad. En el Gráfico No. 2 se observa el fuerte aumento en el precio del ganado a partir del quinquenio 1936-1940 que reflejó una situación ventajosa para la ganadería en esta parte final del período aquí analizado.

Gráfico 2. Cambios históricos en el consumo, importación y precios del ganado de carne 1901-1955



Fuentes: Cuadro Anexo 6 y 10.

Por otra parte, a pesar del alza en el precio del ganado, se nota una fuerte recuperación en la demanda por carne, como lo evidencia el alza en la curva de consumo de ganado del Gráfico No. 2. Este aumento en el consumo, debido al mejoramiento de las condiciones de vida posteriores al período de depresión de inicios de los años treinta, fue lo que permitió aumentar los precios sin reducir la demanda por ganado. El aumento en producción, hizo inclusive factible pensar en exportar ganado, por lo que en 1947 se dictó la Ley No.1051 que autorizó su exportación, siempre y cuando no faltara ganado para consumo local, incluyendo aquel importado de Nicaragua.

Otro efecto que la Ley No.13 tuvo sobre la actividad ganadera, fue crear condiciones para modificar la estructura de producción de la actividad, reduciendo la concentración del hato, que hasta 1930 estaba en muy pocas manos. El mejoramiento en la rentabilidad de la actividad posterior a 1932 con motivo de los mejores precios, los esfuerzos del Banco Nacional por aumentar el crédito a la ganadería especialmente de carne, así como en alguna medida las políticas de dotación de tierras a partir de 1941; todas contribuyeron a mejorar la posición competitiva del pequeño ganadero. El cuadro No. 5 presenta información relativa al cambio en la estructura productiva de la ganadería en Guanacaste,

la principal región productora. Se nota en este cuadro, que entre 1932 y 1950 la distribución del hato en la región cambió a favor de los productores pequeños y medianos con hatos de hasta 500 cabezas, mientras que los de mayor tamaño disminuyeron su participación de un 45% a 33% del hato total en Guanacaste.

Cuadro 5.
Guanacaste: Cambio en la estructura de producción ganadera de 1933/34 a 1950

Periodo	1933-1934				1950				Aumento o disminución relativa entre los periodos
	# de Fincas	# de animales	% de fincas	% del hato	# de fincas	# de animales	% de fincas	% del hato	
Menos de 20 cabeza	2530	20630	75%	15%	3280	40300	60%	17%	+
De 21 a 100 cabezas	700	28200	21%	21%	1840	74400	33%	32%	+
De 101 a 500 cabezas	110	23300	3%	17%	230	39100	4%	17%	+
De 501 a 2000 cabezas	23	21800	1%	16%	47	24500	1%	10%	-
Más de 2000 cabezas	8	40100	0.20%	29%	22	54700	0.4%	23%	-
Total	3370	134000	100%	100%	5420	233000	100%	100%	

Fuentes: (21) (9).

Nota: En los datos correspondientes a 1933-34, no se censaron los terneros, estimándose que éstos sumaban unos 27.700 animales, siendo entonces el hato total en esos años unos 161.000 animales.

Entre los instrumentos de la política de promoción de la ganadería posterior a 1932, se encuentra la Ley No. 170 de 1933, que estableció préstamos para fomento de la industria pecuaria, financiando la actividad por medio del Banco Internacional de Costa Rica. En ese mismo año se autorizó la concesión de créditos por más de un millón de colones para pequeños ganaderos. No se cuenta con información acerca de las colocaciones en ganado año por año en este período, pero a partir de 1941 se cuenta con algunas estadísticas que indican un aumento continuo en la financiación de la ganadería, y con especial énfasis en ganadería de carne.¹⁵

Las leyes sobre distribución de tierras nacional, fueron también instrumentos de importancia para promocionar la ganadería de manera indirecta a todo largo la primera

¹⁵ En 1941, las colocaciones en ganadería fueron de cerca de 1 millón; en 1942 de 1.1 millones; en 1943 de 1.3 millones; en 1944 de 1.7 millones (42). En 1954, en Banco Nacional programó un aumento sustancial en sus colocaciones para ganadería, en su mayoría para ganadería de carne, de cuyo total un 60% era para la región Pacífico Norte (Guanacaste); un 20% para la región Central; un 15% para la región Norte (28).

mitad del siglo XX. Las leyes de cabezas de familias y de terrenos baldíos (1909, 1934 y 1939), tuvieron por finalidad aumentar el área agropecuaria bajo producción, así como también para aliviar las presiones sobre la tierra en la región Central. Dichas leyes otorgaron a cada ciudadano jefe de familia que las reclamara, 50 hectáreas (luego disminuyó a 30 ha.) de tierras nacionales. La ley de informaciones posesorias (1941) aumentó el proceso de convertir tierras nacionales en fincas, y en especial para su uso ganadero, ya que permitió el denuncio de hasta 300 hectáreas. Esta ley, dicho sea de paso, contribuyó al desarrollo extensivo de la ganadería, al establecer como condición para otorgar posesión, que el denunciante mostrara que había limpiado un 50% del área y que mantenía una cabeza de ganado por cada cinco de hectáreas de terreno. Las excesivas concesiones de esta ley, contribuyeron a la concentración de la tierra en las décadas de 1940 y 1950, debido a abusos cometidos en cuanto a los procedimientos de denuncia (33), lo cual condujo de nuevo, a una concentración en la estructura de producción ganadera, como se verá en el capítulo siguiente.

En lo relativo a organización de los productores, excepto en el período 1903-1914 cuando el Estado apoyó decididamente a la Sociedad Nacional de Agricultura y a comités locales formados por ésta, no existió aparentemente una política para promover la organización de ganaderos. Posteriormente se organizaron por su cuenta en la Sociedad Nacional de Ganaderos (1945), pero esta no parece haber influenciado en las políticas estatales sobre ganadería. Su actividad parece haberse circunscrito a organizar y participar en exposiciones ganaderas, que como se indicó anteriormente, fueron actividades para promover la difusión de nueva tecnología entre los ganaderos.

Finalmente, puede haberse mención de algunos de los instrumentos relativos a políticas de control dictadas en el periodo antes de 1950 sobre la ganadería que fueron establecidas por el Estado. Entre éstos puede destacarse la Ley de Marcas (1855); la Ley de Matanza (1880); el Reglamento de Expendio de Leche (1916); y la Ley 220 del Registro General de Alimentos Concentrados (1948).

2.4 Estado de la ganadería de carne al inicio de 1950

Si bien la actividad de ganadería de carne fue importante para el país desde la época colonial, ésta se tuvo un estado de desarrollo muy bajo hasta la tercera década del siglo XX. La ganadería de leche por otra parte, evolucionó más rápidamente, logrando ya para 1920 un desarrollo tecnológico adecuado a las necesidades del país.

Se dio una conjunción de factores como la introducción de nuevas prácticas tecnológicas, y de medidas de políticas por el Estado para proteger a la industria ganadera, las cuales coincidieron a partir de mediados de la década de 1930, para sentar las bases de una rápida expansión de la ganadería de carne a partir de la década siguiente.

Los cambios en las prácticas tecnológicas fueron fundamentalmente dos: Primero, la introducción y difusión de ganado de raza Cebú que mostró mayor resistencia a plagas y a la sequía, así como mayor precocidad en sus cruces con el ganado criollo existente; y segundo, la introducción de pastos de mejor productividad, calidad nutritiva y más



resistentes a las condiciones ambientales. Adicionalmente podría mencionarse como prácticas nuevas en este período, pero cuyo efecto no ha sido posible medir, aquellas referentes a la mejora en la sanidad del ganado.

Las políticas estatales que favorecieron al desarrollo de la ganadería fueron de varios tipos, pero sin duda las de mayor impacto fueron las instrumentadas mediante la Ley No. 13 de 1932, que inhibió la importación de ganado para destace al levantar fuertemente los aforos que éste pagaba por ingresar al país, creando así condiciones para fomentar la crianza de ganado nacional. Otras políticas de fomento se refirieron a los incentivos para importar animales reproductores; el financiamiento de los ganaderos mediante créditos ofrecidos por el Banco Nacional; y las disposiciones que a todo lo largo del período facilitaron la apertura de nuevas tierras y su adquisición por los productores.

Para 1950, la ganadería de carne nacional se encontraba entonces en un estado de evolución incipiente, todavía enfrentaba problemas tecnológicos y financieros, pero también contaba con un hato en rápida expansión y con la perspectiva de nuevos mercados en el exterior, lo cual auguraba bien para el crecimiento de la actividad en las décadas siguientes.

Referencias

- (1) Acuña, M, Informe sobre la Industria Ganadera y pastos en la Zona de Guanacaste. Tesis ENA. San Pedro, 1936. S.p
- (2) Anónimo, La cría y el engord., Boletín de Fomento 2(5): 345-349. (1912).
- (3) Anónimo, Con el gran Empresario Mr. Wilson. Escuela de Agricultura 6(11): 404-409. (1934).
- (4) Arias Gutierrez, J.M El primer caso de carbón Sintomático observado en Costa Rica. Boletín de Fomento 1(1): 39-43. (1911).
- (5) BCCR/OFIPLAN, Plan para el fomento de la Ganadería de carne, BCCR. San José, 1965, 1 vol. p. irr.
- (6) Barquero, H. y Murillo, N. Ganado de Engorde en Costa Rica, Tesis UCR San Pedro, 1943. 84.p
- (7) Carballo, L. Ventajas de las Razas Mejoradas. Boletín de Fomento. 3(4): 279-286. (1913)
- (8) Castro Esquivel, R. La ganadería en Guanacaste, Tesis ENA, San Pedro, 1938. 28p
- (9) Dirección General de Estadística y Censos, Censo Agropecuario, 1950. DGEC. San José, 1953.
- (10) Censo Agropecuario, 1963. DGEC. San José, 1965.
- (11) Censos Nacionales de 1973: Agropecuario. DGEC. San José, 1974
- (12) Anuario Estadístico 1929. Imprenta Nacional. San José, 1931
- (13) Feo, J. Forrajes (Una opinión), Boletín de Fomento. 1(1): 44-45 (1911)
- (14) Guardia Carazo, M. Producción Variable de Leche de las Vacas según Condiciones de Vida, Boletín de Fomento. 3(8): 583-587. (1913).
- (15) El impuesto sobre la introducción de Ganado Vacuno. Boletín de Fomento. 3(9): 645-649. (1913).

- (16) Gómez, J. Carta al Señor Ministro de Fomento respecto al problema de la Ganadería. Escuela de Agricultura. 3(4): 73-80. (1931).
- (17) El problema de la Ganadería en Costa Rica. Escuela de Agricultura. 3(9): 209-212. (1931).
- (18) Hodgson, R.E y Dahlberg, A.C, Importante Estudio sobre el Problema de los Pastos en Costa Rica. Revista de Agricultura. 17(5): 203-210. (1945).
- (19) Jiménez Oreamuno, R. A propósito de la Exposición Pecuaría de la Ayala, ed. Núñez, Cartago, 1930.
- (20) Don Ricardo Jiménez ex presidente de la República Desvanece la Leyenda de las vacas Criollas Cajueleras. Escuela de Agricultura. 2(4): 81-86 (1930).
- (21) Merz, C. Resultados y Conclusiones del Censo del Ganado Vacuno en la Provincia de Guanacaste. Imprenta Nacional. San José, 1934 35p.
- (22) Murillo, F. Estudio Estadístico de algunos aspectos del comportamiento de las Razas lecheras en Costa Rica, Tesis UCR, San Pedro, 1958 108p
- (23) Oficina Nacional de Estadística. Resúmenes Estadísticos: Años 1883 a 1910, Imprenta Nacional, San José. 1912. 2 vol.
- (24) Orlich Carranza, R. Conceptos Elementales sobre el Cebú. Suelo Tico, 3(25): 152-164. (1951).
- (25) Oviedo, V. El problema de la Ganadería en Costa Rica: El impuesto al Ganado de Carne, Escuela de Agricultura. 3(9): 249-251. (1931).
- (26) Peralta, F. El Carbón. Boletín de Fomento. 1(12): 924-928. (1911)
- (27) Carta sobre la importación de Ganado. Boletín de Fomento. 2(1): 41-42. (1912).
- (28) Peterson, F. Agricultural Development Prospects in Costa Rica, Interamerican Development Council, Washington, D.C. 1947
- (29) Rhoad, A.O. Livestock Industry, en: L. Peterson, Agricultural Development Prospects in Costa Rica. IADC, Washington D.C 1947. 80-86.
- (30) Robert, E. Resultados de la Primera Exposición Ganadera de Liberia, Guanacaste. Revista de Agricultura. 17 (3): 99-108 (1945).
- (31) Rossi Chavarria, H. Consideraciones del problema de Abastecimiento de carne en Costa Rica y los principales Factores que los afectan. Suelo Tico. 1(2): 117-127. (1948).
- (32) Saenz Maroto, A. Historia Agrícola de Costa Rica, Publicaciones de la Universidad de Costa Rica, Serie Agronomía, No. 12. San Pedro, 1970, 1087 p.
- (33) Salas Marrero, O y Barahona, R. Derecho Agrario. Publicaciones de la UCR, Serie Ciencias Jurídicas, No.22, San Pedro, 1973. 897p.
- (34) Secretaria de Fomento, Informe del Departamento de Agricultura. En Memoria de fomento 1912. Imprenta Nacional, 1913.
- (35) Squibb, R. Mejoramiento Ganadero en Guanacaste. Revista de Agricultura. 17(7): 342-348. (1945).
- (36) Un nuevo sistema de control de la garrapata. Revista de Agricultura 17(10): 487-492. (1945)
- (37) U.S.D.A Livestock Breeding at the Crossroads. En: Yearbook of agriculture 1936. USGPO, Washington D.C, p.831-862.
- (38) Van der Laat, J.E, El Ganado Cebú, Boletín de Fomento. 2(3): 188-191 (1912).



- (39) Las garrapatas, Grave plaga que debe desaparecer, Boletín de Fomento. 3(4): 259-263. (1913).
- (40) Veterinary Survey Group/Pan American Sanitary Bureau, Estudio Veterinario de la República de Costa Rica, Revista de Agricultura 17(11): 539-542 (1945).
- (41) Volio Mata, A. La ganadería en Costa Rica, Revista de Agricultura, 27(6): 261-268. (1956).
- (42) Zelaya, A. La inflación y sus consecuencias en la Economía Costarricense. Imprenta Nacional, San José, 1944, 147p.
- (43) Centro Nacional de Agricultura, Informe Anual, 1936, San Pedro, 1937.
- (44) De Alba, J y Semple, A.T. Investigaciones sobre forrajes en Turrialba, IICA, Publicación Miscelánea, No.33, Turrialba, 1965. 33p.

CAPITULO 3. DESARROLLO DE LA GANADERÍA DE CARNE: 1950 A 1980

Comenzando en la década de 1950, la ganadería de carne mostró un crecimiento rápido, tanto en términos de su evolución económica e institucional, como en cuanto al desarrollo de políticas favorables a la actividad. Paralelo a este crecimiento, ocurrió también un cambio en la tecnología empleada, aunque esto ocurrió en menor grado que en los otros aspectos citados. Como se señaló en el capítulo anterior, las bases del crecimiento de la ganadería de carne a partir de los años cincuenta, tuvieron su origen a partir de decisiones y hechos realizados en las décadas de 1920-1930.

El presente capítulo versará sobre la evolución del hato ganadero nacional y los aspectos económicos generales que influyeron sobre este proceso durante el período 1950-1980. En capítulos siguientes se tratarán los aspectos relativos al proceso de desarrollo tecnológico, cambios institucional y de políticas referidos a ese mismo período.

3.1 Evolución del hato Ganadero Nacional, 1950-1980¹⁶

Los datos relativos al tamaño y composición del hato nacional, anteriores a 1950, fueron analizados en el capítulo 2. La confiabilidad de dichos datos no es alta, dado que la misma fuente que los publicó tenía serias reservas acerca de su validez (1). Sin embargo, aun tomando en cuenta las limitaciones de esta información, y su relación con la información censal posterior de mayor confiabilidad, es posible hacer un análisis de un extenso periodo que comprenda datos anteriores a 1950.

Como se señaló en ese capítulo, el hato nacional mostró un crecimiento lento hasta la década de 1940, a partir de cuyo momento creció de manera muy rápida. En el cuadro 3-1 se presenta el crecimiento del hato, indicando su estructura en diferentes años para los cuales existen información de censos o encuestas nacionales. De acuerdo con dicho cuadro, las tasas de crecimiento anuales fueron relativamente constantes entre 1939 y 1973, con tasas anuales fluctuando entre 4.2% y 5.1%. Sólo a partir de 1973 se nota de acuerdo con la información disponible una disminución de dicha tasa, estimándose que ésta bajó a 3.5% anual entre 1973 y 1980.¹⁷ Debe hacerse notar, que las tasas mencionadas son en todo caso muy superiores a las mostradas por otros países de la

¹⁶ A menos que se indique lo contrario, en esta sección se analiza la evolución del hato ganadero total, es decir se incluye ganado de carne, ganado de doble propósito y ganado de leche. La razón de esto es que los datos censales y de encuestas no muestran consistencia en cuanto a la composición del hato según propósito, lo cual dificultó la realización del análisis siguiendo dichas categorías.

¹⁷ Las cifras para 1980 no provienen de datos censales o encuestas, si no de estimaciones hechas por SEPSA y CNP, que coinciden en que el hato en 1980 era de aproximadamente 2.1 millones de cabezas. Con la finalidad de precisar más esa cifra, se diseñó una encuesta pecuaria a llevarse a cabo hacia mediados de 1981.



Centroamérica, que variaron entre 1% anual en El Salvador hasta 3% en Nicaragua en el período 1960-1970 (14).¹⁸

El rápido crecimiento del hato a lo largo de este período de casi cuatro décadas, es sin duda, uno de los hechos, más relevantes de la ganadería nacional. Los factores que han permitido esta expansión del hato son tanto de origen económico y tecnológico, como de las políticas de fomento de la actividad. En las siguientes secciones 3.3 a la 3.6 se tratará concretamente de los factores económicos, dejando los de tipo tecnológico y de políticas para los dos capítulos subsiguientes.

En cuanto a la estructura en sí del hato, se nota que a todo lo largo del período ocurrió una disimulación en el número de toros y de bueyes y un aumento en el número de vacas. Dichos cambios obedecen aparentemente a un uso más eficiente de los toros; a una sustitución de bueyes de trabajo por tractores y otros vehículos de motor; y en el caso de las vacas, a la necesidad de aumentar la capacidad reproductora del hato.

3.2 Extracción del hato

La importancia de considerar como factor económico la extracción del hato, reside en que depende de este el aumento o disminución del hato en el mediano-largo plazo. Si el objetivo es de hacerlo crecer, es necesario evitar que la tasa de extracción sea demasiado alta.

3.2.1 Tasa de extracción total

La tasa de extracción del hato nacional, aumentó de forma constante entre la década de 1940, cuando era cercana a 10%, hasta alcanzar una tasa de 20% a finales de la década de 1970. En el cuadro 3-2, se presentan datos por quinquenio del cambio de las tasas de extracción, indicándose por separado aquellos animales destinados para el destace, de los animales extraídos del hato para ser exportados como reproductores a otros países.

Un aumento en la tasa de extracción puede tomarse con un indicador del mejoramiento de la ganadería, en el sentido de que el porcentaje de animales productivos aumenta dentro del hato. En el caso de Costa Rica, la duplicación de la tasa de extracción en las últimas tres décadas está asociada al mejoramiento tecnológico de la actividad, y en especial a la reducción en la edad promedio de los animales enviados al destace, como se podrá observar en el capítulo 4. Sin embargo, el nivel actual de extracción (20%) sigue siendo menor al de los países de zonas templadas productores de ganado, la mayoría de los cuales tienen tasas de entre 25% y 40%. Entre los países tropicales productores, cuyos promedios de extracción están en el rango de 10-20%, Costa Rica sí muestra una situación bastante aceptable (13).

¹⁸ La tasa de crecimiento del hato mundial en el período 1963-1979 fue del orden 1.3% anual. En comparación, para algunos países ganaderos importantes, fue de: EEUU, 0.4%; Australia, 2.5%; México, 2.3%; Argentina, 2.1%; Uruguay, 0.9% Colombia, 3.0% (13).

Cuadro 3-1 Costa Rica: Desarrollo del hato nacional de 1939 a 1980

Concepto		Total de Cabezas de ganado.	Tasa de crecimiento anual			Número de terneros y terneras.	Número de toros	Número de vaquillas	Número de novillos (1-2 años)	Número de novillos (2 y más años)	Numero de bueyes
				Número de Vacas							
Años											
1939	Total	374 800	4,8%	128 500	89 200	21 000	51 600		52 800	31 600	
	%	100		34%	24%	6%	14%		14%	8%	
1950	Total	607 900		227 200	107 000	23 600	95 000	47 500	66 100	41 400	
	%	100		37%	18%	4%	16%	8%	11%	7%	
1955	Total	705 400	4,2%	275 300	157 500	15 100	78 000	68 400	70 600	40 300	
	%	100		39%	22%	2%	11%	10%	10%	6%	
1963	Total	1 051 100		385 700	243 300	20 500	132 300	110 000	128 400	31 000	
	%	100		37%	23%	2%	13%	10%	12%	3%	
1970	Total	1 513 400	5,1%	601 500	354 200	26 400	177 300	129 000	201 500	23 500	
	%	100		40%	23%	2%	12%	9%	13%	2%	
1973	Total	1.693 900		664 800	420 300	30 000	207 800	165 200	183 200	22 400	
	%	100	3,5%	39.00%	25%	2%	12%	10%	11%	1%	
1980	Total	2 124 300		931 400	512 200	49 300	234 100		380 200	17 900	
	%	100		44%	24%	2%	11%		18%	1%	

Fuentes: (12),(7),(8),(9),(10) y (23)

Cuadro 3-2 Costa Rica: Extracción del hato nacional por periodo

Concepto / Período	Hato Nacional promedio en período	Para destace	Reproductores para exportación	Total	Tasa de extracción
Decenio 1939/49	471.7	45.6	-	45.6	10%
Quinquenio 1950/54	646.8	76.9	-	76.9	12%
Quinquenio 1955/59	780.6	110,0	-	110,0	14%
Quinquenio 1960/64	1.003.2	138.2	-	138.2	14%
Quinquenio 1965/69	1.316.6	166.7	-	166.7	13%
Quinquenio 1970/74	1.631.2	231.6	51.8	283.4	17%
Quinquenio 1975/79	1.930.8	337.9	47.1	385,0	20%

Fuentes: Cuadros Anexos 3-3 y 3-4.

Se observa en el cuadro que un factor de extracción de relativa importancia durante la última década, fue la de animales reproductores (principalmente vaquillas), que fueron exportadas a países como Perú, Venezuela y Ecuador. Estas exportaciones fueron hechas con base en el argumento de que existía un exceso de población animal en edad de reproducción y a que existían condiciones climáticas desfavorables para mantener a estos animales en la época seca. La importancia de este tipo de extracción no está tanto en su impacto en cuanto al número de animales (entre 2 a 3%), si no en su efecto sobre la capacidad de reproducción futura del hato.

3.2.2. Extracción del Hato según Sexo

En lo referente a la extracción por sexo, los datos pertinentes se presentan en el Cuadro 3-3. En los porcentajes de la extracción total correspondiente a hembras y machos, se indican para las primeras si esta extracción era para destace o para exportar como animales de reproducción. También se señala el porcentaje que representaron las hembras entre los animales destazados para consumo interno.

Se nota una tendencia -aunque no sostenida- a aumentar el porcentaje de hembras dentro de la extracción total, al pasar de un promedio de 34% en la década de 1940-1950, a un promedio de 39% en la década de 1970-1980. Este aumento porcentual en la participación de las hembras en la extracción, era de esperar, en el sentido de que durante la primera década (1940-1950), la ganadería se encontraba en una fase de expansión, por la cual había interés en mantener un mayor porcentaje de hembras para reproducción. En cambio, en la última década, al existir condiciones económicas que comenzaban a operar para restringir la demanda externa de carne, la necesidad de aumentar la

capacidad de reproducción del hato disminuyó, destinándose más hembras para el destace.

La anterior explicación no es completamente satisfactoria, debido a que, como se mencionó no hubo una tendencia continua de aumento en el porcentaje de hembras en el destace total. Así, en algunos años particularmente en 1955-58, 1965-68 y 1979-79, el destace de hembras en proporción al destace total fue muy superior al 40%. Indudablemente que en años posteriores a estos tres períodos de alto destace de hembras, la capacidad reproductiva del hato disminuyó como lo muestra el hecho que con un desfase de unos tres años con respecto al inicio de dos de los períodos mencionados, hubo necesidad de autorizar la importación de ganado en pie, para poder cubrir tanto la cuota de consumo interno como la cuota de exportación. (Ver Cuadro Anexo 4). Es posible que algo similar esté ocurriendo en este momento (1980), dado que existen solicitudes de ganaderos para importar ganado del área centroamericana.

Cuadro 3-3. Costa Rica: Extracción del hato en porcentaje según sexo

Concepto	Hembras como porcentaje de animales de extracción			Machos como porcentaje de animales de extracción para destace	Hembras como porcentaje del destace para consumo interno
	Período	Total	Destace para consumo Interno		
Decenio 1940/1949	34%	34%	-	66%	34%
Quinquenio 1950/54	34%	34%	-	66%	34%
Quinquenio 1955/59	40%	40%	-	60%	45%
Quinquenio 1960/64	36%	36%	-	64%	52%
Quinquenio 1965/69	41%	41%	-	59%	n.d
Quinquenio 1970/74	33%	28%	5%	67%	68%*
Quinquenio 1975/79	44%	41%	3%	56%	78%*

* Datos disponibles para sólo algunos años del período.

Fuente: Cuadro Anexo 4.

Otro factor que influyó sobre el alto nivel de destace de hembras, fue que éstas se dedicaron cada vez más a suplir el mercado interno de carne, mientras que los machos (novillos) se utilizaron principalmente para cubrir las cuotas de exportación. Dado que existen diferenciales de precio muy significativo entre el ganado para consumo interno y el ganado de exportación, y que para permitir exportar era necesario primero cubrir la cuota de consumo interno, existía un incentivo económico muy fuerte para los ganaderos de aumentar su cuota de exportación y sus ganancias al vender los machos a precios más



altos, al aumentar el número de hembras enviadas a sacrificio y así llenar la cuota de consumo interno oficial.

En cuanto a los machos sacrificados, estos representaron alrededor de un 60% del sacrificio total. Como se mencionó anteriormente, una proporción cada vez mayor de los novillos fue dedicado al destace para exportación, de modo que en los últimos años de la década de 1970 sólo entre el 10 al 15% de ellos se destina para consumo local. Las hembras (vacas y vaquillas) suministran entre un 75% y 80% de las cabezas de destace total, y el remanente de acerca 10% lo forman toros, bueyes y terneros (23).

3.3 CONSUMO DEL GANADO DE CARNE

Como se indicó en el Capítulo 2, hasta 1950 la producción de ganado de carne tenía como destino exclusivo el satisfacer la demanda nacional de carne. Desde mediados de la década de 1950, se inicia la exportación de ganado en pie y eventualmente de carne procesada, actividad que cobra una enorme importancia y que desde fines de la década de 1960 inclusive desplaza al consumo interno como principal mercado de destino para la producción (ver gráfico 3-1).

En este estudio no se tocará en detalle este aspecto, dado que en otros trabajos dicho tema ha sido analizado en forma pormenorizada (17) (26) (15) (23), limitándose a señalar lo más relevante de los dos mercados (consumo interno y exportación).

3.3.1 Evolucion del consumo de carne en el país

Como señalado por varios autores (21) (17), el consumo de carne en Costa Rica ha tendido a disminuir desde la década de 1930, con un repunte sólo durante los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial. El consumo estimado per-cápita para diversos años y períodos quincenales se presenta en el Cuadro 3-4.

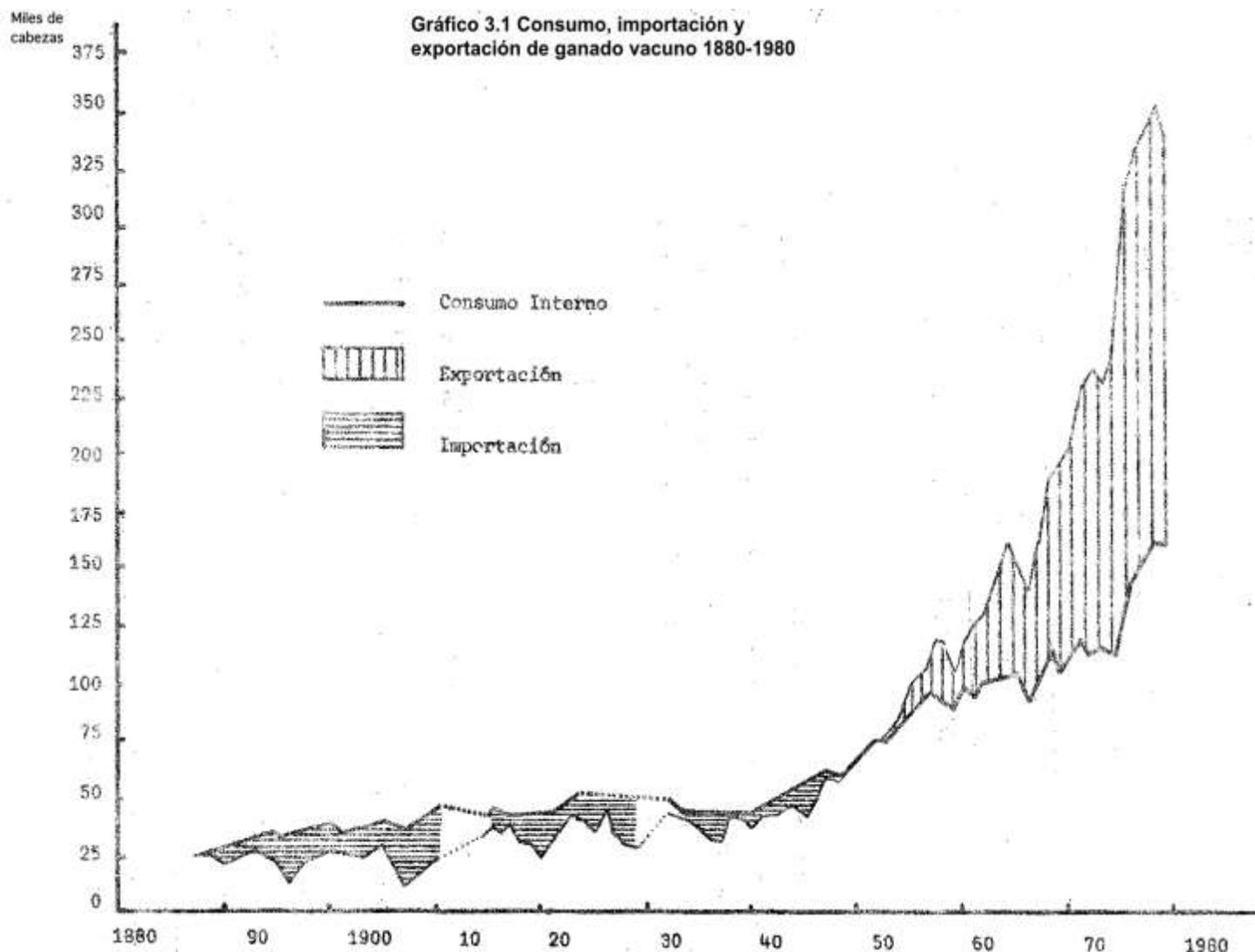
El descenso en el consumo per-cápita de carne, acompañó al rápido aumento en la exportación de carne. Es decir, el aumento en producción ha sido insuficiente para satisfacer ambos mercados, y obviamente el mercado de más alto precio, como es el de exportación, ha desplazando en parte al mercado de consumo interno. Esto ha acontecido a pesar del establecimiento de un sistema de cuotas para garantizar el abastecimiento interno.

Las perspectivas para el futuro en cuanto a consumo de carne son, según un estudio reciente (23), de que éste se mantendrá estabilizado en unos 18 kilos per-cápita, similar a una estimación realizada para 1978. Se considera en el mencionado estudio, que los niveles de consumo promedio de carne de bovinos (complementado con el consumo de vísceras y carne de otra índole), es suficiente para llenar las necesidades dietéticas de la población. El principal problema que se señala, es la disparidad en los niveles de consumo entre los diferentes estratos de la población y entre las diferentes zonas del país. Se propone entonces que los problemas relativos al consumo interno de carne, son debidos a problemas de distribución física del producto y a la falta de capacidad



adquisitiva entre cierto sectores de la población, pero que no son problemas de capacidad de producción de carne (23).

Gráfico 3.1 Consumo, importación y exportación de ganado vacuno 1880-1980



Fuentes: Cuadros Anexos 4 y 5.

3.3.2 Mercado de Exportación de Carne

Al referirse al mercado de exportación de carne, es necesario señalar que durante 25 años éste se circunscribió al mercado de Estados Unidos, con algunos otros países demandando esporádicamente pequeñas cantidades. Sólo a finales de los años setenta se hizo necesario iniciar un esfuerzo sistemático por abrir nuevos mercados de exportación, al presentarse problemas en continuar aumentando la participación del país en la cuota de importación fijada por los Estados Unidos (23).

Cuadro 3-4. Variaciones en el consumo per-capita de carne

Año o Período	Consumo Per-Capita en kilos
1932	20.9
1944	15.9
1950	20.6
1950/54	20.3
1955/59	19.1
1960/64	17
1965/69	16.6
1970/74	15.3
1975/79	n.d
1978 a	15
1978 b	18

Fuentes: 1932 y 1944 (21); 1950 a 1969 (26); 1970 a 1974 (6); 1975-79 (); 1978 a (3); 1978 b (23).

Como se observa en el Gráfico 3-1, el aumento en la participación de las exportaciones en la producción total fue rápido y sostenido desde 1954. Durante los años iniciales de exportación (1954-1968), una parte considerable de la exportación se realizó con ganado en pie: sin embargo, a partir de la instalación de la primera planta procesadora de carne en 1958, se comenzó a exportar carne procesada y esta modalidad se convirtió en la única utilizada para exportar (Cuadro Anexo 5).

La venta de animales reproductores a otros países, fue otra actividad de exportación asociada a la ganadería de carne. En la medida que la ganadería nacional fue mejorando la calidad genética de sus animales, la demanda por éstos por parte de otros países fue en aumento, lo cual generó, al menos desde 1964, un rubro de exportación de cierta importancia. En algunos años de la década de 1970, en momentos en que se consideró que existía un exceso de capacidad reproductiva, o en que hubo una fuerte demanda por animales reproductores de parte de otros países, se realizaron exportaciones masivas de éstos, (ver cuadro anexo 5), llegando a generar este tipo de exportaciones en algunos años entre un 5 a 15% de los ingresos totales por exportaciones de carne y ganado.

Las exportaciones de ganado que eran inexistentes en 1950, pasaron a ocupar un lugar de importancia como generadoras de divisas para la economía a partir de la última mitad de la década de 1950. Así, para 1960, las exportaciones de carne producían un 6% del valor total de exportaciones, cifra que se incrementó de manera lenta pero constante, alcanzando un 7% en 1970: 8% en 1975 y llegando a casi un 10% en 1979.

3.3.3 Precios del ganado de Carne

Los precios del ganado de carne comenzaron a subir a partir de la década de 1930, como resultado de la política proteccionista establecida en 1932. En el capítulo 2, el gráfico 2-3



presentó como evolucionaron los precios hasta 1950, mientras que en el gráfico 3-2 y el cuadro 3-5 se muestra la evolución posterior de los precios desde finales de la década de 1940 hasta finales de la década de 1970.

El ritmo ascendente de los precios originado en los años treinta se mantuvo a lo largo de las siguientes décadas, llegando a su punto culminante en 1973, momento a partir del cual tendió a bajar hasta 1977, para de nuevo incrementarse, aunque sin haber recobrado los niveles alcanzados en 1973.

Tanto en el gráfico 3-2 como en el cuadro 3-5, los datos de precios se presentan en términos de colones corrientes como de colones constantes. Esa información muestra que si bien esos precios en colones corrientes aumentaron constantemente, se observa cómo los precios en colones constantes fueron en cambio disminuyendo de manera sostenida durante el período 1974 a 1979 (el cuadro anexo 3-6 muestra ver los datos por año). La razón de esta disminución que fue cercana a 30% en los precios del ganado para consumo interno y del 20% para el ganado de exportación, está relacionada a dos factores. Primero, el rápido proceso inflacionario interno incidió sobre el precio real de la carne recibida por el productor, ya que este producto estaba sujeto a controles de precio, quedándose rezagado el precio al productor con respecto al incremento general que ocurrió en los precios en el periodo. Segundo, los precios en el mercado de Estados Unidos también disminuyeron a partir de 1973, por el mismo fenómeno de inflación que afectó a ese país.

Sin embargo, el hecho de que la carne vendida por Costa Rica fuera colocada en su gran mayoría en un mercado protegido como el de Estados Unidos, impidió que la disminución en precio fuera aún mayor. Así, en el mercado de importación de carne en Estados Unidos, los precios promedio en los años 1947 a 1979 descendieron a acerca de 60% de 1973, en otros mercados fuera de los EEUU, los precios descendieron aún más hasta niveles de entre 40-50% del precio de 1973 (5).

Otro elemento importante a considerar al analizar los precios, fue el estímulo para el productor que significó un precio en aumento constante a través de varias décadas. La mejora en los precios recibidos (tanto en términos corrientes como constantes) desde los años treinta hasta 1973, fue sin duda un factor que contribuyó de manera importante a permitir introducir los cambios en las técnicas de producción que facilitaron luego la rápida ampliación del hato y de la producción de carne en todo este largo período. Especialmente significativo fue la apertura para Costa Rica del mercado protegido de Estados Unidos a partir de 1954, ya que los precios del ganado para exportación a este, siempre fueron entre un 15% y un 40% por arriba de los precios del ganado para consumo interno, como se puede observar en el cuadro 3-5. La importancia de haber obtenido acceso al mercado protegido estadounidense, puede verse en el mencionado cuadro, al analizar la columna referida a precios constants para el ganado interno. En el periodo entre 1945 a 1949 y el periodo 1950 a 1954, el precio en términos constantes disminuyó, mientras que a partir de ese momento, al iniciarse las exportaciones, comenzó de nuevo a subir. En síntesis, la participación en el mercado de importación de EEUU, fue crucial para obtener una rentabilidad satisfactoria en la actividad ganadera, al permitir

que los productores nacionales recibir un precio real en constante aumento durante tres décadas –con la sola excepción del periodo 1974-1976.

Cuadro 3-5 Costa Rica: Variaciones en precios del ganado en pie (precio por tonelada métrica)

Concepto y Período	Ganado de consumo interno.		Ganado de Exportación.		Relación entre precios de exportación y precio consumo
	Precios corrientes	Precios Constantes	Precios Corrientes	Precios Constantes	
1945-1949	882	1.226	-	-	-
1950-1954	936	1,060	-	-	-
1955-1959	1.153	1,250	1,620	1,760	141%
1960-1964	1.388	1,440	1.636	1.694	118%
1964-1969	1.930	1,870	2,510	2,430	130%
1970-1974	3.228	2,320	3.762	2,720	117%
1975-1979	4.814	1,620	6.522	2.174	134%

Fuente: (2) (3) y estimaciones a partir de (16) (12).

3.4 Estructura de producción en Ganadería de Carne

La evolución de la ganadería de carne a partir de la década de 1930 y hasta 1950, tendió a favorecer más a los ganaderos pequeños que a los grandes, como puede observarse en el cuadro 2-3. Dicha evolución favorable a los productores de menor escala, fue resultado del impulso que recibió la ganadería de cría al decretarse impuestos altos a la introducción de novillos para engorde de Nicaragua a partir de 1932. El impulso a la actividad de cría tendió a favorecer relativamente a los pequeños ganaderos, ya que esa fue la única actividad dentro de la producción de carne en que podían participar de forma competitiva, debido a que la cría era normalmente una actividad subsidiaria de la producción de leche.¹⁹

En las últimas tres décadas del periodo analizado, sin embargo, los ganaderos pequeños fueron perdiendo importancia proporcional a su participación en la propiedad del hatu total. Así las fincas de menor tamaño (0.5 a 50 Ha), que poseían el 39% del hatu total en 1950, para 1973 llegaron a poseer sólo el 23% del mismo, aunque dichas fincas representaron respectivamente el 80% y el 77% de las empresas ganaderas en esos dos años.

Analizando la evolución de la estructura de producción de 1950 a 1973, se puede observar en el cuadro 3-6, que tanto la participación de las empresas menores (fincas

¹⁹ Debe hacerse notar sin embargo, que la actividad de cría es más riesgosa alta mortalidad en terneros en comparación con adultos y normalmente es también menos rentable (ver conclusiones del trabajo de Vigne) (27).



pequeñas y familiares) como de las muy grandes haciendas, tendió a disminuir en favor de las empresas medianas y grandes (de 50 a 1000 ha. de extensión total).

Los cambios ocurridos pueden analizarse también en términos del tipo de actividad en que se especializaron los diferentes estratos de productores. Así, en la cría de ganado, es decir la producción de terneros que se considera como característica de las empresas menores, se nota en el cuadro 3-6, que en 1950 el 44% de los terneros pertenecían a éstas, aunque se participación en el hato nacional (39%) era algo inferior; sin embargo, para 1973 estas empresas contaban con solo 23% del hato y poseían el 25% de los terneros. Se nota que si bien estas empresas mantienen una cierta especialización en producción de terneros, su participación ha disminuido sensiblemente en los últimos años.

El engorde de ganado, se considera típico de las empresas de mayor tamaño, situación que efectivamente se confirma en el cuadro 3-6. En 1950, las fincas medianas y grandes poseían el 42% del hato total y el 49% de los novillos de más de dos años (novillos de engorde); mientras que para 1973, habían aumentado su participación en el hato a 59% y en novillos de engorde a 65%. Las fincas muy grandes por otra parte, que eran altamente especializadas en engorde, poseían en 1950 el 20% del hato y el 38% de los novillos, pero luego para 1973 habían disminuido sensiblemente su participación a solo 14% del hato y 28% de los novillos de engorde.

Las cifras censales presentadas confirman la existencia de cierta especialización en tipos de actividad (cría y engorde), según el tamaño de las explotaciones, pero también es de notar que al aumentar la importancia relativa de las empresas medianas y grandes, éstas han ido concentrando en sí mismas las dos actividades, reduciendo así la importancia relativa de las fincas especializadas (fincas menores en cría y fincas muy grandes en engorde). La tendencia parece ser que en las fincas medianas y grandes pero no muy grandes, se concentra cada vez más la producción, y que en estas fincas predomina la actividad conjunta de cría y engorde.

3.5 Costo de producción y de capital

Esta sección está referida al análisis económico de las empresas productoras de ganado de carne en cuanto a la estructura de sus costos de producción, costos de capital y el uso de factores de producción (mano de obra, tierra y capital).

Este análisis de tipo microeconómico de la ganadería de carne ha sido un tema desafortunadamente descuidado a lo largo del período bajo estudio, razón que obliga a hacer el análisis en detalle para unos años, dejando el resto del período sin cubrir. Las inferencias obtenidas de los pocos estudios existentes son válidas fundamentalmente para la década de 1970 que es la época en la cual se realizaron casi todos los estudios de costos de producción a nivel de finca. (19)(1)(24)(27).

3.5.1 Costos de producción y costos totales en 1974



El estudio más completo de producción es el de Vigné (27) de 1974, para las cuatro principales regiones ganaderas del país, el cual a su vez considera tres formas de explotación: cría, cría y engorde, y engorde.

Cuadro 3-6 Costa Rica: Distribución del hato nacional y sus componentes principales por estratos de productores

Rubro	1950				1963				1973				
	Composición del Hato	Hato Nacional	Vacas (2+ años)	Terneros	Machos de (2+ años)	Hato Nacional	Vacas (2+ años)	Terneros	Machos de (2+ años)	Hato Nacional	Vacas (2+ años)	Terneros	Machos de (2+ años)
Estratos													
Total de Fincas		608 100%	227 100%	56 100%	66 100%	1.051 100%	386 100%	126 100%	128 100%	1.694 100%	665 100%	177 100%	193 100%
Pequeñas (0.5 a 10Ha.)		53 9%	22 10%	6 10%	1 2%	69 7%	30 8%	11 9%	1 1%	87 5%	39 6%	11 6%	2 1%
Medianas (50 a 200Ha.)		114 19%	43 19%	11 19%	10 14%	306 29%	116 30%	39 31%	24 19%	470 28%	188 28%	50 28%	39 19%
Grandes (200 a 1.000Ha.)		138 23%	45 21%	11 20%	23 35%	277 26%	92 24%	29 23%	52 41%	520 31%	183 27%	51 29%	85 46%
Muy grandes (Más de 1.000Ha.)		121 90%	42 19%	9 17%	25 38%	191 18%	64 17%	17 14%	44 34%	314 18%	188 18%	32 18%	52 28%

Fuente: (7) (9) (10)

a. Costos de operación según tipo de explotación ganadera

En el cuadro 3-7 se presenta en forma resumida para el año 1974, la información, sobre costos de operación por hectárea para cada región y forma de explotación, indicándose asimismo el porcentaje que corresponde a cada uno de los siguientes rubros: costos en medicinas y alimentación (excepto pastos); costos en mano de obra; costos en mantenimiento de cercas, equipo y edificaciones; costos financieros; y otros costos. Para cada tipo de explotación y cada región se indica asimismo, el costo por unidad animal. Al analizar el cuadro 3-7 se observa que existe una gran diversidad en los costos de operación por actividad (cría, engorde, cría y engorde), en dicho año, sea en el costo por hectárea o en el costo por unidad animal. A continuación se analiza la situación según tipo de explotación.

a.1 Actividad de cría: Este tipo de explotación, como se indicó en la sección anterior, era típico de explotaciones más pequeñas, con menos recursos, lo que se refleja en menores costos de operación en general: ₡332.00 por hectárea; y ₡304.00 por unidad animal como promedio.

Comparando las diferentes regiones productoras, los costos más bajos fueron los de la Región Pacífico Norte, seguida por la Región Pacífico Sur, mientras que los costos mayores corresponden a la Región Atlántica. Lo anterior hace suponer que las dos regiones mencionadas del Pacífico contaban con ventajas comparativas para cría de ganado.

Cuadro 3-7 Costos de operación por hectarea y unidad animal segun tipo de explotación y region, 1974 (en colones corrientes y en porcentajes)

Región Tipo de Explotación	Región Pacífico Norte		Región Norte		Región Pacífico Sur		Región Atlántica	
	Costos / Ha.	Costo / U.A	Costos / Ha.	Costo / U.A	Costos / Ha.	Costo / U.A	Costos / Ha.	Costo / U.A
I. Cría	262	270	308	314	333	295	425	335
1. Alim. y med.	8%		14%		11%		11%	
2. Mano de Obra	52%		44		57%		55%	
3. Manten. de edificios y equipos	35%		40%		27%		31%	
4. Financieros	-		-		-		-	
5. Otros	5%		2%		5%		3%	
II Cría-Engorde	358	311	263	296	341	371	233	265
1. Alim. y med.	13%		8%		14%		11%	
2. Mano de Obra	42%		52%		50%		64%	
3. Mant. Edificios y equipos	36%		31%		25%		24%	

4. Financieros	1%		1%		4%		-	
5. Otros	8%		8%		7%		1%	
III Engorde	485%	430	442%	402	304%	395	410	471
1. Alim. y med.	12%		10%		8%		8%	
2. Mano de Obra	31%		36%		46%		50%	
3. Mant. Edificios y equipos	26%		36%		26%		27%	
4. Financieros	24%		8%		15%		10%	
5. Otros	7%		10%		5%		5%	

Nota: En los costos de operación no se incluyen rubros como depreciación de reproductores (cría y cría-engorde), ni gastos de compra de animales (engorde), costos que si se incluyen en costos de producción.

Fuente: Vigné (1974).

1.b. Actividad de Cría y engorde: Los costos de operación en esta actividad en el cuadro indican que las Regiones Atlántico y Norte son las que señalaban menor costo, siendo más costosa dicha actividad en el Pacífico Sur, situándose el Pacífico Norte en una posición intermedia. Los costos promedio fueron de ¢299.00 por hectárea y ¢311.00 por unidad animal. En este caso, los costos por unidad animal son mayores que los costos por hectárea, dado que en promedio en esta actividad la carga por área es menor que en la actividad de cría.

1.c. Actividad de Engorde: Presenta costos de ¢410 por hectárea y de ¢425 colones por unidad de animal, siendo los más altos de las tres actividades, debido en gran parte a que esta es la única forma de explotación que presenta egresos importantes por concepto de pagos de interés sobre préstamos bancarios (¢ 60 en promedio por hectárea). Los costos más bajos los tienen las Regiones Pacífico Sur y Norte respectivamente, seguidos por la Región Pacífico Norte y finalmente la Región Atlántica con los costos más elevados.

1.d. Estructura de costos de operación: Los costos de operación de las tres actividades muestran en realidad poca diferencia entre sí, tomando en cuenta la diversidad de empresas que participan, la diversidad de regiones y del tipo de actividades en sí. El mayor rubro de gasto en todos los casos es el rubro de mano de obra que representa entre 40% y 60% del total. El segundo rubro en importancia es el referente a mantenimiento de cercas, edificaciones, maquinaria y equipo (de 25% a 40%); seguido por gastos en alimentación y medicinas (aproximadamente 10%); y por último, gastos financieros (importantes sólo en la actividad de engorde) y otros costos. Tal vez el aspecto más importante es el hecho del gran peso que tienen los costos en mano de obra, dado que generalmente se asume que la ganadería de carne es una actividad que hace poco uso del factor trabajo en comparación con otras actividades agropecuarias.

b. Costos de producción y costos totales

A los costos de operación indicados anteriormente, es necesario sumarles algunos costos adicionales para obtener los costos de producción anuales. En el caso tanto de la actividad de cría como de cría y engorde, se agregan costos por concepto de depreciación de animales reproductores (toros y vacas); mientras que en el caso de las explotaciones de engorde, debe adicionarse el costo de compra de ganado para engordad. La diferencia entre costo de operación y costo de producción en los casos de cría y cría y engorde son mínimas, como puede observarse en el cuadro 3-8. Sin embargo, para la actividad de engorde, el cambio es muy significativo, ya que el costo del ganado comprado es muy superior al costo de operación.

Para obtener los costos totales por tipo de explotación, se deben sumar a los costos de operación, cargos por intereses al capital, tal y como puede verse en el renglón cinco del Cuadro 3-8.

Cuadro 3-8 Costa Rica: Costo de producción, costo total e ingresos hetos/hectarea. 1974. Según tipo de explotación y por regiones seleccionadas

	Región Pacífico Norte	Región Norte
Cria		
1. Costo de Operación	262	308
2. Depreciación Reproductores	36	26
3. Costo de Producción (1)+(2)	298	334
4. Interés Capital	428	467
5. Costo Total (3)+(4)	725	801
6. Ingreso Neto	293	226
7. % Ingreso Neto/Inversión	5.50%	3.90%
Cria-Engorde		
1. Costo de Operación	358	263
2. Depreciación Reproductores	32	19
3. Costo de Producción (1)+(2)	390	282
4. Interés Capital	476	453
5. Costo Total (3)+(4)	866	735
6. Ingreso Neto	320	271
7. % Ingreso Neto/Inversión	5.40%	4.80%
Engorde		
1. Costo de Operación	485	442
2. Depreciación Reproductores	1624	686
3. Costo de Producción (1)+(2)	109	1128
4. Interés Capital	436	436
5. Costo Total (3)+(4)	2545	1564
6. Ingreso Neto	215	111
7. % Ingreso Neto/Inversión	4%	1.80%

Fuente: Cuadro Anexo 7

Al considerar tanto el costo de producción como el costo total, se observa que en estos sí existen importantes diferencias según el tipo de explotación. Así, los costos para cría y para cría y engorde continúan siendo similares, pero los costos para engorde se duplican o triplican, dado el gran costo que representa el ganado comprado. El engorde es entonces una actividad que requiere de mucho más inversión por parte de la unidad productora, la cual hace necesario recurrir a crédito bancario para financiarla. Aunque en términos de costo total esta actividad de engorde se diferencie sustancialmente de las otras dos, el hecho es que el número de fincas dedicadas a esta era reducido como se indicó en la sección 3.4.

Las estimaciones de ingreso neto (ingreso bruto-costo de producción), que incluyen en el cuadro 3-8, muestran que el tipo de explotación que producía los mayores ingresos netos por hectárea en 1974, era la cría-engorde, seguida por cría y como actividad relativamente menos rentable el engorde.²⁰ Las diferencias de ingresos netos entre tipos de explotación no es muy amplia considerando, pero esto puede estar influido por el proceso de selección de las fincas estudiadas.²¹ En todo caso, los ingresos por hectárea en ganadería de carne son muy inferiores a los obtenidos en otras actividades agrícolas.²²

3.5.2 Evolución de los costos de producción y costos totales

Una limitante de gran importancia para analizar la evolución económica y tecnológica de la actividad ganadera, es la escasez de estudios de costos a lo largo de las tres décadas que cubre el estudio. Como se mencionó, sólo para el año 1974 existe un estudio detallado por regiones. Sin embargo, se consideró conveniente presentar algunos datos de estudios de costos provenientes de varios otros estudios, que si bien no son estrictamente comparables entre sí, pueden servir para ilustrar cambios históricos en la estructura de costos.

Los datos tomados de los estudios en referencia (22), (15), (1), (27), se presentan tanto en términos del costo de producción como del costo total en el cuadro 3-9. Para efectos de facilitar la comparación se presenta en forma de porcentajes. Se incluye además en el cuadro una estimación del costo de producción en colones constantes de 1966, para efectos de ilustrar la variación del costo real de producción.

²⁰ Si se considera la tasa de utilidad (relación ingreso neto/costo de producción), las diferencias en contra de la actividad de engorde aumentan debido al fuerte gasto que implica en esta actividad la compra de ganado. Así, mientras que en cría –engorde las tasas de ganancia son de orden de 60-100%, en engorde solo son de 10-15%.

²¹ Para poder hacer un estudio comparativo de costos e ingresos entre los tres tipos de explotación, Vigne selecciono para estudio solo fincas medianas para cada tipo. De no haber hecho esta selección las variaciones hubieran sido tan amplias que con el número limitado de fincas estudiadas para cada tipo (30 fincas), la posibilidad de establecer comparaciones se habría dificultado mucho.

²² A manera de ejemplo, se pueden citar algunos ingresos netos por hectárea para arroz, como cultivo típico de las zonas ganaderas de bajura, sin incluir pagos por renta de la tierra.

Arroz (Pacífico Norte, 1973)	¢360.00 (18)
Arroz (Pacífico Sur, 1973)	¢1.685.00 (18)

Como puede observarse en la última línea del cuadro 3-9, los costos por hectárea en colones constantes muestran aumentos a lo largo del tiempo, pero los datos presentados muestran grandes variaciones aún considerando por parte las actividades de engorde y cría-engorde. Debido a que los estudios de costos de los cuales fueron tomados los datos no son comparables entre sí, no es posible estimar una tasa de aumento en los costos.

Cuadro 3-9 Costa Rica: Evolucion en los costos de producción y costos totales por

Años	Atenas 1942 engorde	Centro América 1967 Finca Típica	Región Norte 1968 engorde	Región Norte 1968 Cría- engorde	Pacífico Norte 1974 engorde	Pacífico Norte 1974 cría- engorde	Región Norte 1974 engorde	Región Norte 1974 cría- engorde
Costos								
A. Costo de Operación	40	99	173	238	485	358	412	263
Mano de Obra	68%	59%	57%	55%	31%	42%	31%	52%
Alimentos y medicinas	14%	3%	9%	5%	12%	13%	10%	8%
Manten. de cercas, edificios y equipo	9%	n.d	10%	11%	26%	36%	36%	31%
Financieros	-	-	n.d	n.d	24%	1%	8%	1%
Otros costos (incluye ventas, transporte, etc.)	9%	38%	24%	29%	7%	8%	10%	8%
B. Compra de ganado depreciación de Reproductores.	132	12	186	116	1624	32	686	19
C. Costo de Capital	876	1976	1804	3297	5450	5950	5450	5663
Tierra	82%	56%	61%	56%	54%	58%	60%	68%
Estructuras y equipo	3%	7%	5%	10%	9%	9%	10%	6%
Animales	15%	37%	33%	34%	37%	33%	30%	26%
D. Interes al capital (8)	70	110	144	260	436	476	436	453
E. Costo Total (A+B+D) (¢ Corrientes)	242	221	503	618	3545	866	1564	735
F. Costo Total colones constantes de 1966	550	217	484	594	1406	478	864	406

hectarea en ganaderia de carne: En porcentajes y colones corrientes y constantes

Fuentes: 1942 (22), 1967 (19), 1968 (1), 1974 (27).

Sin embargo, es posible analizar la estructura relativa de esos costos, con la finalidad de observar cambios en su composición a lo largo del tiempo. En primer lugar se nota que, si bien el componente de mano de obra en los costos de operación continuó siendo el más importante, tuvo una disminución constante en los últimos años, pasando de un 55-60% hacia fines de la década de 1960, a entre 30-50% a mediados de la década de 1970.²³ Esta

²³ El dato para 1942 no se toma en cuenta para el análisis, dado que se basa en el estudio de una sola finca, la cual se consideraba como una empresa administrada bajo sistemas muy superiores al promedio. Por ello se la ha incluido en el cuadro a manera de ilustración de los costos relativos de los años cuarenta..

disminución relativa en gastos en mano de obra fue acompañada de un aumento relativo en los gastos en mantenimiento de cercas, edificaciones y equipo así como en gastos financieros. Lo anterior apunta hacia una probable intensificación del factor capital y un menor uso del factor mano de obra.

Con referencia a los costos de capital, puede observarse que su estructura no varía significativamente en el período 1967-1974, en cuanto al costo relativo de tierra, estructuras y equipo y animales. Si se toma como punto de referencia de dato de 1942, si se nota un cambio al disminuir en términos relativos el costo de inversión en tierras de 83% a alrededor de 60% entre 1967-1974. Las inversiones relativas a estructuras, equipo y especialmente animales, aumentaron por otra parte de 1942 a 1967, pero luego su participación en los años 1967-1974 se mantienen más o menos constantes en un rango de 5-10% en el primero y 30-35% en el segundo. El hecho de que las participaciones del costo de estructuras, equipo y de animales se mantengan más o menos constantes entre 1967 y 1974, parece contraria al supuesto de que hubiera existido una intensificación en el uso de capital.

La contradicción anterior parece resolverse al analizar los costos totales, ya que éstos muestran para el período 1968-1974 un aumento la participación del costo de capital en el costo total. Es decir, si bien los componentes de capital no tradicional (estructura, equipos y animales) no aumentaron su participación en el costo de capital (que incluye además el valor de la tierra), este último sí aumentó en términos relativos como porcentaje del costo total, y por tanto la inversión en capital no tradicional aumentó.

Queda por explicar, sin embargo, porqué aumentó también el costo de la tierra como porcentaje del costo total. Este aumento en costo en tierra puede estar ligado a un aspecto diferente a la tecnología y rentabilidad de las empresas ganaderas, cual es el que exista especulación en tierras. Es decir el aumento en el costo relativo de tierra con respecto al costo total puede estar respondiendo a un factor especulativo, en que la inversión en tierra per se sea vista como un buen negocio (15).

El hecho de que los valores de la tierra fueran aumentando rápidamente (ver sección 3.6), significó que los retornos a la inversión en ganadería eran bajos (cuadros 3-8), al oscilar entre un 2 a 6% anual. Incluso en muchos casos las ganancias no compensan los costos totales, sino sólo los costos de producción, por lo que no se obtenía así un adecuado retorno al capital (19).

3.6 Uso de factores en producción de ganado de carne

El proceso productivo seguido la ganadería de carne en su forma tradicional, fue basado en un uso extensivo de los factores tierras y capital y en su uso limitado pero intensivo de mano de obra. Es posible que esta situación esté comenzando a cambiar, pues en años recientes, se nota una intensificación en el uso de capital y de mano de obra, aunque el factor tierra continúa utilizándose muy extensivamente.

3.6.1 Cambios en el Uso del Factor Tierra

La extensividad en el uso de la tierra es una de las características más sobresalientes de la actividad ganadera, ya que se dedican a esta la mitad del área total en fincas, y casi el 80% del área dedicada a producción (cultivos y pastos). Esta utilización extensa del recurso tierra es en términos relativos, muy en exceso de su contribución al valor bruto de la producción agropecuaria, que en el periodo estudiado (1950-1980), fue de un 12% en promedio (2) (3).

La gran cantidad de tierra requerida para la actividad se debió a la tecnología empleada (extensiva) y ha sido fomentada por la amplia disponibilidad y bajo precio del recurso tierra en los años anteriores al período bajo estudio. En cambio, en el transcurso de los años 1950-1980, el recurso tierra, antes tan abundante, comenzó a hacerse más escaso en términos relativos, situación que se manifestó en un aumento constante en el precio de ese factor. Para el futuro, es de esperar que la tendencia a aumentar los precios de la tierra continúe, debido a la competencia que ejercerán otros usos alternativos, especialmente agrícola y forestal. Otro factor adicional a considerar, es el de que las tierras en ganadería han sido utilizadas no sólo con fines de producción sino también con fines especulativos, lo que las ha encarecido aún más.

En el período 1950-1955, la demanda por tierra para ganadería fue tan amplia que incluso excedió con mucho a las tierras nuevas que estaban siendo incorporadas al área total bajo fincas, lo que obligó a los productores a utilizar principalmente tierras ya incorporadas en fincas pero que estaban siendo poco utilizadas (tierras en bosques, charrales y otros usos no productivos). Así, entre 1950 y 1955, se incrementó el área en pastos en 98.000 Ha., un 30% proviniendo de tierras nuevas y un 70% de tierras ya en fincas, pero que no estaban en uso productivo, como puede observarse en el cuadro 3-10.

En el período inmediato siguiente de 1955-1963, aumentó la incorporación de tierras a un ritmo sumamente alto (816.000 Ha.), lo que hace suponer que casi la totalidad del aumento en pastos en esos años (229.000 Ha.) se debió a la apertura de nuevas tierras. Finalmente en el período 1963-1973, la demanda por tierra para uso ganadero aumentó explosivamente (601.000 Ha.) en relación al aumento total del área en fincas (455.000 ha), lo cual indica que una parte muy significativa del área ampliada en pastos (25% o 150.000 ha), provino de un uso más intenso de las tierras ya en fincas (bosques, charrales, etc.).

Los cambios netos en el uso de la tierra por regiones, mostradas en el cuadro 3-11, permiten observar el cambio por destinos del uso de la tierra para estos períodos. Para las dos regiones más desarrolladas entre 1950 y 1955, la Central y la Pacífico Norte, el aumento en el área dedicada a pastos, fue consecuencia de la reducción en las áreas en bosques, otros usos e inclusive de cultivos (Región Central). Para las demás regiones, el aumento en pastos fue por la incorporación de nuevas tierras. En el período 1955-1963, en todas las regiones el aumento en área en pastos fue debido a la incorporación de nuevas tierras. Finalmente, en el período 1963-1973, se nota que en las regiones de mayor desarrollo relativo (Central y Pacífico Norte), entre 45% y 55% del incremento se debió a reducciones en áreas previamente utilizadas para otros propósitos. En las demás

regiones, la ampliación continuó siendo casi exclusivamente dependiente de la apertura de nuevas tierras.

Cuadro 3-10 Costa Rica: Origen de las tierras utilizadas para extender el área bajo pasto (en hectareas)

Aumento en el Área de Pastos				
Concepto				
Período	Incremento por tierras incultas ya incorporadas en fincas	Incremento por incorporación de nuevas tierras (terrenos baldíos)	Incremento total del área en pastos	Aumento en el área total en fincas
1950-1955	68,000	30,000	98,000	39,000
1955-1963	-	229,000	229,000	816,000
1963-1973	150,000	451,000	601,000	455,000

Fuente: (7), (8), (5), (10)

La tasa de crecimiento en el área dedicada a pastos fue cerca de 3.3% anual entre 1950 y 1963, al pasar de 631.000 ha a 958.000 ha; entre 1963 y 1973, esta tasa pasó al 5% anual, dando como resultado que para el último año mencionado el área en pastos hubiera aumentado a 1.558.00 ha. Este fuerte aumento en la demanda por tierras debió ser acompañado de un aumento en el costo promedio de la tierra dedicada a ganadería, pero la magnitud de este no se ha podido determinar excepto de manera parcial.

Sólo un estudio se ha encontrado con datos sobre la evolución del costo de la tierra utilizada en ganadería (1). De acuerdo con dicha fuente, los precios de este factor aumentaron para Región Norte al 10% anual en términos de colones constantes entre 1950 y 1968; tasa que parece haberse mantenido o incluso incrementando ligeramente durante la primera mitad de los años setenta, según otra fuente (27).

El hecho de que ya en las regiones esté ocurriendo un proceso de sustitución de tierras para pasto por tierras en bosques y otros usos (cuadro 3-11), parece apuntar hacia un agotamiento de las posibilidades -al menos masivas- de continuar incorporando nuevas tierras a la ganadería. Si se toma en cuenta además el encarecimiento de la tierra que se apuntó anteriormente, y la mayor competencia de algunos cultivos por tierras actualmente en pastos (por ejemplo, en las zonas del Pacífico Norte que se incluye en los proyectos de riego; la expansión de la caña de azúcar en la misma región, etc.); todo apunta hacia la necesidad de hacer un uso más intensivo del factor tierra que el que hasta el presente se ha realizado. Este cambio implicaría la necesidad de adoptar tecnologías más intensivas en el uso de tierra; algunas de las cuales ya se han comenzado a utilizar, como se verá en el Capítulo 4.

Cuadro 3-11 Costa Rica: Cambios Netos en el uso de la Tierra: 1950-1973 (En miles de hectáreas)

Período y Uso	Todo el país	Región Central	Región Pacífico Norte	Región Pacífico Sur	Región Norte	Región Atlántica
Período 1950-1955						
Area total	39	(34)	(15)	37	36	15
Pastos	98	22	55	9	11	1
Cultivos	31	1	14	13	-	5
Bosques	(35)	(48)	(32)	24	24	(5)
Otros Usos	(54)	(7)	(53)	(9)	1	14
Período 1955-1963						
Area total	816	99	207	159	286	65
Pastos	229	53	58	53	51	15
Cultivos	78	12	28	13	18	9
Bosques	277	26	48	29	142	32
Otros Usos	232	8	73	64	75	10
Período 1963-1973						
Area total	455	38	134	104	141	37
Pastos	601	69	308	75	121	27
Cultivos	6	17	(23)	7	5	2
Bosques	(103)	(17)	(128)	23	(1)	21
Otros Usos	(49)	(31)	(23)	(1)	16	(13)

Nota: () denota disminución.

Fuente: (7), (8), (9), (10) y elaboración propia del proyecto.

3.6.2 Cambios en el uso del factor capital.

Es interesante hacer notar que aunque normalmente la actividad ganadera no se conceptúa como una en que se hace un uso intenso de capital, en realidad éste es uno de los factores más empleados, debido a la fuerte inversión que implican los animales en la producción de las fincas.

La preocupación de los ganaderos por mejorar la calidad de sus hatos en las últimas décadas del periodo, contribuyó probablemente a aumentar significativamente la inversión en los hatos de ganadería de carne, aunque la evidencia disponible al respecto es escasa (ver cuadro 3-9 y sección 4.3.1). Otras datos que apuntan hacia una intensificación en el uso del capital animal, son la importación constante de animales reproductores de razas finas (ver cuadro 2-2 y cuadro Anexo 3-5), así como el aumento continuo en el valor del ganado (ver cuadro 3-5).

Este aumento en el uso de capital animal, ha sido acompañado de un crecimiento en el capital para inversiones en construcciones y en maquinaria y equipo en las empresas ganaderas. Así, de acuerdo con los datos del cuadro 3-9, las inversiones en estos dos rubros se duplicaron aproximadamente desde las décadas de 1940 a 1980.

En la operación de las empresas ganaderas, también aumentó el uso de factores de capital diferentes a los tradicionales de mejoramiento del hato y construcciones y equipo. Estos nuevos factores incluyeron el uso de fertilizantes para pastos, vacunas, antibióticos, alimentos complementarios, insecticidas y herbicidas, cuyo uso se verá en el Capítulo 4.

Puede concluirse entonces que se dió una intensificación en el uso de factores de capital, pero tanto por su heterogeneidad como por la falta de información para los primeros años del período, no es posible dar una idea precisa de dicha intensificación.

3.6.3 Cambios en el uso del factor mano de obra

La falta de estudios de costos de producción en ganado de carne anteriores a 1965 aproximadamente, hace difícil estimar los cambios ocurridos en el uso de mano de obra durante todo el período 1950-1980. Los estudios de costos más completos (1)(27) indican que para fincas medianas el requerimiento fue de entre 6 y 15 jornales por hectárea por año para actividades de cría, cría-engorde y engorde. Estudios de cobertura más amplia (19)(20), indican que el uso promedio de mano de obra es algo menor, aproximadamente unos tres jornales por hectárea y por año. Finalmente, el trabajo de diagnóstico más reciente de la ganadería, utiliza una cifra implícita de cerca de cinco jornales por hectárea anuales (23).

La falta de comparabilidad entre las diferentes fuentes no permite llegar a conclusiones firmes acerca de lo ocurrido en términos globales con la demanda por mano de obra en la actividad de ganado de carne.²⁴ Sin embargo, debido a la gran expansión de la actividad en las décadas 1950-1980, el volumen total de empleo generado por la ganadería de carne debió haber aumentado sustancialmente, aun sin considerar un uso más intensivo de este factor por unidad de área. Si se considera además, que la mayor atención puesta a pastos y al manejo del hato en los últimos años, requirió sin duda de más trabajadores, aunado al relativamente bajo grado de mecanización existente; es posible entonces suponer que a lo largo del período la ganadería de carne presentó una demanda importante y creciente por mano de obra.

Si bien el precio de la mano de obra aumentó a una tasa del 5% en términos reales entre 1950 y 1978 (20), el incremento en productividad de la misma debe haber sido alto, pues como se señaló no se sustituyó en gran escala el factor empleo por otros factores, mostrándose esto en el cuadro 3-9, donde se observa el alto porcentaje de los costos de operación que representan los pagos al factor trabajo, tanto en la década de 1940, como las posteriores de 1960 y 1970.

²⁴ Se estima que en 1973 habían unos 33.400 trabajadores en la actividad, los cuales representaban cerca de un 17% de la población económicamente en el sector agropecuario.

3.7 Estructura de la comercialización y procesamiento de la carne

Se analiza a continuación la estructura de comercialización del ganado y la carne, para dar una idea completa del negocio ganadero y de los niveles de concentración de poder económico en cada fase de éste. Este capítulo no considera las relaciones entre los diferentes estratos, ni cómo se dividen entre ellos los beneficios de la actividad, quedando estos temas para capítulos siguientes.

La estructura de comercialización podría dividirse en dos partes: una que forma parte del proceso de producción en sí, referida a las relaciones comerciales entre diferentes tipos de productores; y una segunda fase, referida a la fase propiamente de comercialización para el consumo de la carne del ganado que se destaza y el ulterior procesamiento de éste y distribución de la carne en los distintos mercados.

En el gráfico 3-3, se presenta un esquema simplificado de esta estructura, dividida en las dos fases. En la fase de producción se observa, que si bien el número de productores es de cerca de 45.000, el porcentaje de éstos que produce ganado de engorde, listo para el destace, es sólo de 12%, incluyendo criadores-engordadores y engordadores. Si bien, como se indicó en la sección 3.4, existe una tendencia a que las empresas ganaderas integren en sí mismas todo el proceso productivo, el número de empresas que ofrecen el producto final (ganado de engorde) son relativamente pocas, respecto al total de productores.

Con relación a la segunda fase de comercialización, principalmente dirigida a las ventas entre intermediarios y vendedores y compradores, se nota que hay diferencias importancias en el sistema de mercado, según sea el ganado para exportación o consumo interno. En el caso del primero, la comercialización se realiza de manera más o menos directa entre productores y compradores (plantas destazadoras y empacadoras), actuando de intermediaria sólo la Comisión Reguladora de la Carne (23). En la fase de procesamiento y venta al exterior, el número de empresas es sumamente reducido, habiéndose concentrado aún más en menor número de empresas esta fase en los últimos años. Muchas de las empresas destazadoras-empacadoras poseen fuerte relación con las empresas compradoras que son todas de origen externo especialmente estadounidense.

En cuanto a la comercialización para el mercado interno, ésta presenta una gran heterogeneidad, ya que se reportan 58 mataderos(23), pero las condiciones económicas y sanitarias bajo las cuales operan muchos de estos son en general deficientes (4). En la última década, las condiciones de abastecimiento de carne han mejorado debido al rápido crecimiento, en el destace y mercadeo de la carne de consumo interno, de destazadoras establecidas originalmente para el mercado de exportación. Además, cabe señalar que en las transacciones entre productores y compradores intervienen una gran cantidad de intermediarios, tanto en la venta del ganado - donde un 44% de los animales se vende en las plazas de ganado- como en la fase de distribución (23).

Aparte del mercado de consumo interno y el mercado de exportación, existe un destace no registrado de ganado, para consumo directo en las fincas y en zonas rurales que no cuentan con mataderos. Aunque este destace siempre se ha considerado como de poca



significancia, al menos una fuente señala que es probable que sea de magnitud importante (15).

3.8 Generalidades sobre el desarrollo económico de la ganadería de carne

A partir de la década de 1940 se inició un rápido crecimiento del hato nacional, que se mantuvo durante casi treinta y cinco años, hasta mediados de la década de 1970. Dicho auge en el crecimiento se debió tanto a aspectos económicos, como tecnológicos (ver Capítulo 4), y de política (ver Capítulo 5).

Entre los aspectos económicos más importantes cabe señalar el aumento por la demanda de carne (especialmente del exterior), que tuvo influencia muy importante en el aumento de los precios de esta. El precio de la carne exportada en particular ha sido sustancialmente más alto que el de la carne de consumo interno (cuyos precios han sido controlados por el Estado). Los altos precios de la carne en el exterior permitieron darle un nivel satisfactorio de rentabilidad a la actividad (cerca de 5% anual), dado que aparentemente los costos de producción aumentaron en menor medida.

La información sobre los costos de producción no es suficiente como para permitir una conclusión clara sobre su evolución en el tiempo. Considerando solamente los costos de operación de las fincas ganaderas, existió un cambio en su estructura, haciéndose relativamente más importantes los costos de capital (instalaciones, equipo) que los de mano de obra, aunque estos últimos representan aún el rubro mayor -entre un 30% y 50% de los costos operacionales.

En los cambios en costos totales, incidió de manera importante el cargo por concepto de costos de capital (tierra y animales fundamentalmente). Debido a que aproximadamente el 60% de estos son atribuibles el valor de la tierra, y que el precio de este factor ha sido artificialmente alto, en razón de que puede estar sometido a presiones especulativas que son ajenas al proceso productivo, las variaciones en los costos totales pueden no representar el verdadero costo al productor. Es decir este puede estarle fijando costos que no representan su valor de uso alternativo, sino un valor especulativo que le otorga el productor, y sobre el cual no espera un retorno económico de su actividad como ganadero. Otro rubro de aumento fue el de costo de los animales, que se explica en términos de un proceso de intensificación del uso de capital en este caso del hato en sí.

En cuanto al uso físico de factores, la ganadería de carne en este período hizo un uso sumamente extensivo de la tierra, aunque para los últimos años existen indicios de que esta situación tendió a cambiar. En capital, tanto de tipo tradicional (animales) como no tradicional (equipo e instalaciones, agroquímicos, etc.), también hubo un crecimiento importante, aunque por su heterogeneidad y la falta de datos no es posible medirlo. Finalmente, la actividad generó una importante demanda de mano de obra en el período, aunque nuevamente, la escasez de información no permitió darle una cuantificación precisa.

Referencias

- (1) Aguirre, J.A. Economía, tecnología y rentabilidad de la producción de carne en los trópicos de América Central: San Carlos, Costa Rica, IICA, Publicación Miscelánea, No.69, 1970. 100p.
- (2) Banco Central de Costa Rica. Cifras sobre producción agropecuaria 1957-1976, San José, BCCR, 1977.
- (3) _____. Cifras sobre Producción Agropecuaria 1974-1979, San José, BCCR, 1980
- (4) BID/BIRF/AID. Desarrollo Agropecuario y Rural de Costa Rica: Anexos Técnicos, Banco Interamericano de Desarrollo, Washington, 1977. 2 vol.
- (5) BIRF. Commodity trade and Price trends (1979 edition), Washington, 1979 125.p
- (6) Cubillo, G, Leiva, M y Ruiz, S. Programa de Investigación, Capacitación y Diseños Finales de Riego en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez: Informe área de Investigación y Transferencia de Tecnología pecuaria, CATIE, MAG, San José, 1977 167p.
- (7) Dirección General de Estadística y Censos, Censo Agropecuario 1950, DGEC, San José, 1953.
- (8) Censo Agropecuario 1955, DGEC, San José, 1959.
- (9) Censo Agropecuario 1963, DGEC, San José, 1950.
- (10) Censos Nacionales de 1973: Agropecuario, DGEC, San José, 1974.
- (11) Informe de la Dirección General de Estadística 1929, Imprenta Nacional, San José, 1931.
- (12) Informe de la Dirección General de Estadística 1940, Imprenta Nacional, San José, 1942.
- (13) FAO. Production Yearbook 1979, Roma, 1980.
- (14) Gafica. Perspectivas para el desarrollo y la integración de la Agricultura en Centroamérica. SIECA/FAO, Guatemala, 1974, 2 volúmenes.
- (15) Herrmann, L.S. Production and Marketing of beef in Costa Rica with Particular Reference to Prospects for 1970-1980, U.S A.I.D, San José, 1971, 73p.
- (16) Instituto de Investigaciones Económicas/UCR. El desarrollo Económico de Costa Rica: No.3 Estudio del Sector Agropecuario, UCR, San Pedro, 1959. 107p.
- (17) Instituto de Investigaciones Económicas/UCR. Algunos Aspectos Relativos a los Precios de la Carne, Publicaciones de la UCR, Serie Economía y Estadística No.17, San Pedro, 1966. 26p.
- (18) MAC/GEA. Boletín Técnico No.20: Estudio de costos de producción de Arroz Región del Pacífico Sur, Zona de Patarrita; y Boletín Técnico No.22: Estudios de Costos de Producción de Arroz, Región del Pacífico Seco, Zona de Sardinal, MAG, San José, 1974.
- (19) Manger-Cat, S. Investigación sobre la Redituabilidad Económica de la Producción Bovina en Diversas Zonas de Centroamérica, SIECA, Guatemala, 1968. 67p.
- (20) Proyecto IPPCT/CONICIT. Un análisis del Desarrollo Científico Tecnológico del sector Agropecuario de Costa Rica, CONICIT, San José, 1980. Versión Preliminar, 3 volúmenes.
- (21) Rhoad, A.O. Livestock Industry; en: L. Peterson, Agricultural Development Prospects in Costa Rica. IACD, Washington, 1947. 80-86p.

- (22) Rojas, A. Trabajo sobre Economía Agrícola, Tesis UCR, Atenas 1942. 50p.
- (23) SEPSA. Características de la Ganadería de Carne y Lineamientos de Política, DOC-SEPSA-46, San José, 1980 187p.
- (24) Soley, A. P. Análisis Económico de la Empresa Ganadera en Liberia, Guanacaste, Tesis IICA/CTEI, Turrialba, 1972.48p.
- (25) Stein, J.P. La cuota de exportación de ganado en Costa Rica: Cómo funciona y cómo podría funcionar, IIE/UCR, San Pedro, 1970 32p.
- (26) Técnica Agropecuaria. Estudio de mercados en Centroamérica y factibilidad de producción en Costa Rica, San José, 1970, 2 volúmenes.
- (27) Vigne, A. Costos de producción en ganado de carne: Costa Rica, 1974, MAG/DEEA, San José, 1974.

CAPÍTULO 4. EVOLUCIÓN DE LA TECNOLOGÍA: 1950 A 1980

El objetivo de este capítulo es mostrar la manera cómo a lo largo de tres décadas fue cambiando la tecnología adoptada por los productores de ganado de carne, utilizando la tipología de tecnologías descrita en el Capítulo 2. Con ese mismo propósito se definen otros indicadores para explicar dichos cambios en la actividad, y finalmente, se presenta una evaluación preliminar de la tecnología adoptada y de los problemas aún por resolver.

4.1 Características del proceso de adopción de tecnología

En las decisiones que toman las empresas agropecuarias sobre la tecnología a emplear, generalmente influyen cuatro aspectos; el económico, el de oferta (disponibilidad) de nueva tecnología; el de estructura de producción en la actividad; y finalmente, el de las limitaciones que impone el medio físico a la adopción de tecnología.

4.1.1 Aspectos Económicos

Los aspectos de tipo económico como lo son precio del ganado de carne, y el costo de los insumos de producción (mano de obra, tierra y capital), fueron analizados en el Capítulo 3. De ese análisis se concluyó que los precios del ganado de carne mantuvieron una tasa de incremento anual de 2% calculados en colores constantes para el período 1950-1979 lo que significó que la ganadería de carne fue una de las pocas actividades agropecuarias que mostró un aumento de precios en términos constantes en el período 1950-1980 (ver Capítulo 3). Esto permitió aumentar su rentabilidad en términos reales, creándose condiciones propicias para que la actividad adoptara nueva tecnología.

En términos de costos de producción, la información existente no permitió hacer una comparación similar a la de precios, pero la evidencia existente parece señalar (ver sección 3-5) que al menos hasta 1974 el aumento en costos no fue superior al aumento en precios de la carne, y probablemente fue menor.

El costo real de factores de producción como tierra y mano de obra aumentó en el período, como también lo hizo el costo de animales, que constituye el principal insumo de capital, mientras que otros insumos de capital como medicinas y alimentación bajaron en términos de colones constantes. En el caso de la tierra, como se señaló en la sección 3-5, el alza en costos puede explicarse en función de un fenómeno no directamente vinculado al proceso productivo, como es la especulación. El aumento en costo de animales se explica tanto por el aumento en el precio de su producto (carne), como de una mejora importante en la calidad (mayor peso a menor edad) de los animales. El aumento en el costo de mano de obra ha ocurrido también por factores atribuibles al desarrollo económico general del país, y fueron mayormente exógenos a la actividad ganadera.

Desde el punto de vista económico, se supone que dados los cambios mencionados en los precios relativos de insumos, los productores tienden a adoptar tecnología ahorradora en



aquellos insumos cuyos costos aumenten relativamente más y que sean factibles de ser sustituidos por otros insumos.

4.1.2 Aspectos relativos a la oferta de tecnología

Los productores obtiene información sobre nueva tecnología fundamentalmente por dos medios: (a) por las acciones de aquellos ganaderos progresistas que buscaron activamente nuevos sistemas de producción, los cuales luego se transmitieron a otros productores; y (b) por medio de agentes externos a la empresa ganadera, sean éstas instituciones públicas dedicadas a la difusión de tecnología, o empresas privadas distribuidoras de insumos que incorporaban en sí mismos una nueva tecnología. En ganadería, los propios productores fueron en gran medida los introductores y difusores de nuevas técnicas de producción hasta avanzando este siglo, ya que no fue sino hasta la década de 1930 que se inició un esfuerzo sistemático de investigación en zootecnia por parte de instituciones públicas en los países desarrollados. La disponibilidad de información sobre nuevas tecnologías recibida por parte de los ganaderos nacionales, tanto de instituciones públicas y privadas, como de otros productores más innovadores, será tratada en detalle en el Capítulo 5. Se señalará aquí solamente que, durante el período bajo estudio (1950-1980), aparentemente la mayor parte del esfuerzo de difusión de tecnología provino del sector privado, tanto ganaderos como empresas distribuidoras de insumos.

4.1.3 Aspectos institucionales estructurales de la actividad

Las posibilidades de adopción de nueva tecnología están condicionadas por el tipo de productores y por el grado de organización que muestran éstos para demandar tecnología a instituciones generadores de conocimiento. Como se indicó en capítulos anteriores, la actividad ganadera de carne mostró a lo largo de del periodo de estudio una tendencia hacia incrementar la participación de las fincas medianas y grandes en la producción total (ver cuadro 3-4), lo cual causó una reducción relativa en la proporción del hato total, correspondiente a las fincas pequeñas y familiares, y en menor grado también a las fincas muy grandes (más de 1000 hectáreas de extensión). Lo anterior puede interpretarse en el sentido de que en las fincas de reducido tamaño (menores de 50 hectáreas), las posibilidades de introducir la tecnología desarrollada son limitadas debido a factores económicos, de capacidad administrativa, etc. Por otra parte, el hecho de que las fincas muy grandes también vieran reducidas su proporción del hato total, indican que existieron limitaciones al área que puede ser manejada eficientemente en ganadería, bajo las condiciones de índole social, económica y ecológica del país.

En cuanto a las organizaciones de ganaderos, estas llegaron a cubrir en sus diferentes formas a alrededor del 80% de los ganaderos nacionales. Estas organizaciones son, sin embargo, relativamente nuevas y si bien el sector privado parece estar bien organizado, no ha logrado crear un organismo público especializado, que promueva en asocio con las entidades privadas el desarrollo tecnológico ganadero, como si sucedió en otras actividades agropecuarias como el café, la caña o el banano..

4.1.4 Aspectos limitantes impuestos por el medio ambiente

El tipo de tecnología a emplear está determinada en forma importante por las condiciones del medio físico en el cual se realiza la explotación. Así, por ejemplo, la introducción de razas mejoradas en ciertos ambientes para los cuales no están adaptadas, crea problemas serios para la introducción de tecnología basada en esas razas mejoradas. La diversidad climática que muestra el país, hizo necesaria cierta diferenciación en la tecnología aplicada según región.

Estos cuatro factores, (el económico, el de oferta de tecnologías mejoradas, el de desarrollo estructural-institucional, y el ecológico) se tienen en cuenta en el análisis siguiente del proceso de adopción de tecnología entre 1950 y 1980, como factores que sirven para explicar el comportamiento en cuanto a aplicación de tecnología por parte de las empresas ganaderas.

4.2 Indicadores para Medir Adopción de Tecnología

La gran variedad de técnicas que forman parte de la tecnología ganadera, hace necesario clasificar estas de manera que sea posible visualizar el cambio que ocurrió en el uso de las mismas a través del período. Se usa aquí el término de “prácticas” en preferencia al término “tecnología”, debido a que entre 1950 y 1980, no se puede decir que ocurriera un cambio de tecnología (cambio en los procesos de producción), sino más bien una intensificación en el uso de prácticas que forman parte de una misma tecnología. Es decir el período se caracterizó más por una lenta evolución en la adopción de prácticas conocidas conocidas en su gran mayoría previo a 1950, que por un brusco salto en la tecnología empleada.

El análisis utilizó la tipología de tecnologías (léase prácticas) que el proyecto IPPCT desarrolló y ha utilizado en sus investigaciones (44), y que se ha mantenido en este estudio para efectos de hacer comparable la información y el análisis del país, con los del mencionado proyecto internacional.

Las cuatro clasificaciones principales de tecnologías son: biológica, química, zootécnica-agronómica y mecánica; éstas a su vez se han subdividido en algunos casos para referirse a conjuntos de técnicas asociadas. Para cada una de las técnicas se identifica un indicador y este a su vez se asocia con una unidad de medida que permita medir cambios en la aplicación de la técnica y por tanto de intensificación en la tecnología.

Para efectos de presentar de manera conjunta la tipología de técnicas y sus indicadores y unidades de medida, se elaboró el cuadro 4-1. En este cuadro, se han recogido los indicadores que se consideran más importantes y para los cuales existe un mínimo de información, que permita establecer algunas comparaciones cuantificables de la intensidad de uso de las técnicas en diferentes momentos del período 1950-1980.

Para todos los 27 indicadores escogidos no existe información con el mismo grado de detalle, lo que hace necesario tratar algunos en mayor profundidad que otros. Se debe señalar además, que una de las limitaciones más serias que presenta el tipo de análisis histórico comparativo que se utiliza aquí, está en la insuficiencia de información sobre el desarrollo de la ganadería nacional, en especial durante la década de 1950. Esto obliga a

utilizar datos que no son estrictamente comparables, a efectos de intentar mostrar cómo ocurrieron cambios en los indicadores.

Para el análisis de las técnicas que se presenta en las secciones 4-3 y 4-6, se seguirá el ordenamiento del cuadro 4-1. Para cada tipo de técnicas se analizarán sus antecedentes, la evolución en su uso en 1950-1980, y los indicadores respectivos. En la sección 4-7 se presenta una evaluación en conjunto de las técnicas adoptadas y de los problemas tecnológicos que aún presentan las empresas ganaderas.

Cuadro 4-1. Indicadores principales para medir adopción tecnológica según tipo de tecnología

Tipo de Tecnología	Indicador	Unidad de Medida
I. Biológica		
	1. Introducción y cruce de razas mejoradas	% del hato en razas mejoradas y % encastado
	2. Introducción de forrajes de mejor calidad	% del área sembrada en forrajes mejorados
	3. Mejoramiento en la calidad de los animales para destace	Rendimiento en canal
II. Química		
	1. Combate de parásitos externos	% de fincas que combaten
	2. Combate de malezas en pastos	% de fincas que usan herbicida
	3. Fertilización de pastos	% de fincas que fertilizan, consumo y área fertilizada
III. Mecánica		
	1. Uso de sistemas mecánicos para control de parásitos (baño antiparasitario, atomizadores, etc)	% de uso en fincas
	2. Cambio en sistemas de transporte de ganado para mejorar ganado de destace.	Ahorro en pérdidas por cambio de sistemas
IV. Zootécnicas - Agronómicas		
A. Aspectos generales de manejo del hato	1. Especialización de fincas en sistemas de explotación (cría-engorde, engorde, etc.)	% de fincas especializadas
	2. Mejor aprovechamiento de características biológicas, sistemas de pastoreo y manejo general del hato para aumentar productividad	Edad de los novillos al destace; producción de kilos de carne por área
	3. Selección de razas y animales por su	Peso vivo y

	productividad para el destace	rendimiento en canal
B. Control de fertilidad y de parición	4. Controles de la capacidad reproductiva de los animales 5. Sistemas de apareamiento 6. Eficiencia de reproducción	Uso de registros de fertilidad Tipo de monta y número de vacas por otro Edad de monta y meses entre partos; tasa de parición
C. Control de mortalidad y morbilidad	7. Cambios en la mortalidad del hato nacional, de animales adultos y de terneros 8. Cambios en la incidencia de enfermedades (piernanegra, septicemia, ántrax, brucelosis, tuberculosis) y su control 9. Cambios en la incidencia de parásitos externos (tórso, garrapata) y de parásitos internos (gusanos intestinales, coccidios, fasciola hepática, anaplasmosis, piroplasmosis) y su control	% de mortalidad total, adultos y terneros % de incidencia y de uso de vacuna % de incidencia y uso de controles (antibióticos)
D. Manejo de Pasturas	10. Cambios en la forma de regenerar los pastos y controlar malas hierbas 11. Uso de fertilizantes y riego para aumentar productividad de los pastos 12. Uso de rotación de pastoreo 13. Uso de pastos de corte para henificación y ensilaje 14. Uso de leguminosas en combinación con pastos	% de uso de quemas, chapias herbicidas % de uso de fertilizantes riego % de uso y frecuencia de rotación % de fincas que hacen heno o ensilan pasto % en área con leguminosas
E. Alimentación suplementaria	15. Suplementación mineral (sal y sal + otros minerales) 16. Suplementación energética (melaza y otros) 17. Suplementación con concentrados	% de uso y cantidad % de uso en fincas % de uso en fincas
F. Conjunto de prácticas zootécnicas	18. Uso de vitaminas, antibióticos, otros 19. Mejoramiento de la productividad ganadera	% de uso en fincas Carga animal por área

4.3 Innovaciones en Tecnología Biológica, 1950-1980

En este tipo de tecnología se agrupan aquellas basadas en principios genéticos que permiten el mejoramiento del género bovino y de las plantas que le sirven para forraje. Comprende este grupo de técnicas las siguientes: introducción de razas bovinas especializadas en producción de carne y su encaste con ganado “criollo”; y la introducción y adopción de forrajes de mejor calidad.

Como se señaló en el Capítulo 2, tanto la introducción de razas especializadas como de forrajes mejorados, data de las primeras décadas del siglo XX. Entre los años 1920 y 1950 destacó la adopción de la raza Cebú (especie Bos indicus) y del pasto Jaragua (Hyparrhenia Rufa), que al actuar como insumos complementarios, permitieron introducir un importante cambio en la tecnología tradicional de crianza y engorde de ganado. Este no implicó propiamente un cambio tecnológico, dado que los sistemas de producción y los demás insumos de producción permanecieron sustancialmente iguales antes y después de la introducción del ganado Cebú y del Jaragua. Sin embargo, la clara superioridad de estos dos elementos sobre el ganado “criollo” y los pastos existentes (naturales o introducidos) hace necesario considerar su introducción conjunta como un cambio en las técnicas utilizadas por los productores. La relativa rapidez de dicho cambio y su generalización durante el periodo 1950-1980, hace necesario analizar cada uno por separado.

4.3.1 Introducción de razas especializadas

Hasta mediados de la década de 1940 perduró una discusión entre los ganaderos y técnicos nacionales, acerca de cuál raza o razas introducir para cruzar con el ganado criollo (4) (45). Existió un grupo de productores que optó por introducir ganado de carne especializado de origen europeo (Bos taurus) y tratar de adaptar el mismo a la condiciones tropicales de las zonas bajas del país, tanto aquéllas de clima tropical seco, como tropical húmedo. Otros ganaderos, siguiendo la experiencia de otros países tropicales y subtropicales decidieron importar ganado Cebú (Bos indicus).

El factor que aparentemente fue decisivo en la sección del ganado Cebú como especie para mejorar el hato nacional, fue el alto grado de adaptabilidad de éste a las condiciones ambientales del país. Mientras que los reproductores de razas europeas y sus crías sufrían una alta mortalidad, el Cebú mostraba una baja mortalidad, aún más reducida que la del ganado “criollo” ya aclimatado.²⁵

Este factor de alta sobrevivencia de las crías, aunado al vigor híbrido mostrado por éstas al cruzarse con el ganado “criollo”, en términos de mayor tamaño logrado y mayor

²⁵ A manera de ejemplo, puede citarse un caso (4), en que se indica que la tasa de mortalidad de terneros criollos x Guernsey era de 57%, mientras que terneros criollos x Cebú tenían un 8% de mortalidad.

prococidad para desarrollar, estimuló la adaptación del Cebú, especialmente a partir de 1945 (39).²⁶

Así en la primer Exposición Ganadera de Liberia, realizada en 1945, un técnico ganadero señalaba ya la imposibilidad de encontrar en ésta, ganado de raza definida que no fuera “criollo” o Cebú (54). Debe reconocerse sin embargo, que esta preponderancia del Cebú sobre las demás razas fue un proceso lento, iniciado hacia 1920 y continuado durante las décadas siguientes por iniciativa de algunos ganaderos innovadores.

En el cuadro 4-2 se presentan algunos datos censales sobre la importancia relativa de diferentes razas en el hato nacional y en particular en el hato de carne. Para 1955, que es el primer año para el cual existen datos por razas, se observa que el 46% del ganado total es encastado siendo mayor el encaste (52%) en ganado de carne. Es de suponer que ya para este año, el ganado encastado era predominante producto del cruce de “criollo” y Cebú. La rapidez con que procedió el cruzamiento de estas dos razas durante la década de 1950, (38) se observa al comparar los datos de 1955 y 1963. Así, el porcentaje de encaste en el hato total aumentó de 46% a 73%, mientras que en el hato de carne éste aumentó aún más rápidamente de 52% a 83%. Observando los porcentajes de encaste para algunas zonas seleccionadas, el cambio en el grado de encaste fue aún más notable: en Guanacaste el porcentaje del ganado de carne encastado pasó de sólo 45% en 1955 a 85% en 1963.

Cuadro 4-2. Cambios en la Composición del hato por razas (En porcentajes)

Por país y región	1955		1963		1970	
	Hato total	Hato de Carne	Hato total	Hato de Carne	Hato total	Hato de Carne
I. Ganado encastado todo el país	47%	52%	73%	83%	87%	94%
Región Pacífico Norte						
a. Guanacaste	44%	45%	80%	85%	n.d	n.d
b. Puntarenas	55%	60%	77%	83%	n.d	n.d
Región Norte						
a. Alajuela	58%	67%	81%	90%	n.d	n.d
Región Central						
a. Cartago	37%	31%	42%	46%	n.d	n.d
II. Ganado Criollo todo el país	45%	47%	20%	15%	7%	4%
III. Ganado de Raza	3%	1%	4%	3%	4%	2%
IV. Bueyes	5%	-	3%	-	2%	-

Fuentes; (13) (14) y estimaciones del proyecto basadas en (16) y (17).

²⁶ Otras razas especializadas en carne que habían sido adoptadas en forma limitada en cruce con ganado criollo eran: Red Polled; Shorthorn y Hereford. La raza pardo Suizo de doble propósito se encontraba sólo en Cartago, mientras que las introducciones de Charolais habían fracasado (4).

El grado de encaste continuó aumentando durante la década de 1960, como se observa en los datos estimados para 1970, que indican que el 94% del ganado de carne era para ese año producto de cruzamiento.

Una vez que los productores tomaron la decisión de adoptar el ganado Cebú, dicho cambio se produjo con suma rapidez, ya que en quince años la proporción de ganado “criollo” de carne pasó de un 52% a solo un 4%. Esto se logró mediante la introducción masiva de reproductores cebuinos a inicios de la década de 1950 y en forma continua a partir de esa época. La información existente sobre importaciones de ganado para reproducción (ver cuadro 2-2) no permite discriminar sobre los totales por raza o propósito (carne o leche), pero es notable el aumento a partir de 1945 en la introducción de reproductores. El indicador más claro que muestra la rapidez de introducción de sementales puros para carne (casi todos Cebú), lo da el Registro Genealógico de Ganado. Dicho Registro muestra para 1957, que sólo un 26% del ganado puro inscrito era de razas de carne de los cuales casi la totalidad eran cebú (33). Observando datos que las inscripciones anuales de animales puros en años siguientes se tiene que: en 1958 el 27% de éstas eran de ganado de carne (29); en 1964, el 55% (30); en 1967 el 73% (31); y en 1973 el 86% (32).

La introducción de sementales fue entonces de vital importancia para iniciar el proceso de mejoramiento de hato nacional. Debe tenerse en cuenta también que con el pasar del tiempo, algunos productores nacionales se especializaron en la producción de sementales, con lo cual la necesidad de importar estos se hizo menos apremiante. Así para 1957, de acuerdo con el Registro Genealógico, el 54% de los toros y toretes Cebú inscritos eran nacidos en el país (33). Considerando que el año en que se importó el animal Cebú inscritos más antiguo incluido en dicho Registro fue en 1949, el esfuerzo desarrollado por un número reducido de ganaderos nacionales en la producción de sementales fue extraordinario.

Tuvo gran influencia en fomentar este cambio, la política de incentivar la importación de ganado de raza, así como la de fomentar la producción de sementales en el país, al financiar la compra de éstos mediante créditos del Sistema Bancario Nacional (43). Estos aspectos se tratan en mayor detalle en el Capítulo 6.

La importación en gran escala de reproductores Cebú (cuadro 2-2), así como la producción interna en los mismos, permitió un proceso de encaste rápido con el ganado “criollo” que predominaba aún en 1950. Sin embargo, el proceso se orientó sólo por el lado de introducir sangre Cebú, pero no existió preocupación por mejorar al mismo ganado “criollo” que era la base genética que se buscó mejorar.²⁷ El resultado de este proceso de mejoramiento de sólo uno de los componentes raciales, fue la disminución progresiva del aporte de raza criolla, reduciéndose por tanto también el factor de vigor

²⁷ Sólo en el IICA y posteriormente en el CATIE, se identificó la necesidad de mejorar igualmente al ganado “criollo”. Estos dos organismos han mantenido y mejorado un hato “criollo” desde 1945, con la finalidad de conservar esta raza para uso en cruces con otras (24).

híbrido que se buscaba explotar mediante el cruce de las dos razas. Así se había llegado en 1980 a una situación en que el ganado de carne era en más de 90% producto del encaste Cebú x criollo, pero en el cual ya predominaba la raza Cebú, aportando entre $\frac{1}{2}$ y $\frac{3}{4}$ de la composición genética del hato (50).

Este aspecto, así como otros referidos a que el Cebú produce carne de relativa baja calidad, incentivó a algunos productores a introducir otras razas para mejorar los hatos mediante su cruce, buscando de nuevo alcanzar vigor híbrido. Se han introducido entonces razas como la Santa Gertrudis (Brahman americano (cebú) x Shorthorn); Hereford, Angus, Pardo Suizo (de doble propósito) y más recientemente Charolais; existen en menor escala algunos hatos con Simmental y Romo Sinuano (criollo de origen colombiano). Se presentó entonces de nuevo una situación como la de los años cuarenta, en cual se busca una nueva raza para hibridar pero aún no se ha definido cuál será. Cada raza tiene sus defensores, pero no se cuenta con evidencia de superioridad neta de una sobre otra. Así por ejemplo, el ganado Charolais ha ganado popularidad en años recientes, pero se han detectado problemas en la fertilidad de los cruces con esta raza (7).

Otro factor que ha motivado a algunos productores a buscar nuevas razas ha sido la supuesta baja capacidad reproductiva asociada con la raza Cebú y sus cruces. Sin embargo, las cifras sobre tasa de parición que pueden estimarse a partir de datos censales y encuestas parecen indicar lo contrario. En el cuadro 4-3 se presentan algunos datos para el período 1950-1980, en que se nota un mejoramiento continuo de la tasa de parición del hato total entre 1950 y 1963, período durante el cual el proceso de encaste Cebú x criollo se encontraba en su apogeo. A partir de 1963, la información es más difícil de interpretar, dado que parece que aumentó hasta 1968, luego disminuyó mucho en 1970 y luego en 1973 volvió al nivel alcanzado en 1963. Para años posteriores se cuenta con datos de otros estudios que señalan también hacia una estabilización en el índice de parición en una cifra entre 60-65% en promedio (55) (65) a (72).

Un aspecto que presumiblemente influye en que la tasa de parición se mantenga relativamente baja²⁸, está relacionado más bien con problemas en el control de los animales reproductores, debido a la falta de selección de los mismos. Así, de acuerdo con datos de Estaciones Experimentales del MAG, los hatos de Cebú puros tienen altas tasas de parición en condiciones de manejo cuidadoso y estricto control de reproductividad de los animales (20).

También es necesario advertir que las tasas de parición citadas se refieren al hato total, incluyendo el ganado de leche que muestra tasas sustancialmente menores que el ganado de carne. Así, se observa que en la región Central cuya ganadería es predominante lechera, las tasas de parición son muy inferiores a las de las otras cuatro zonas más especializadas en la producción de carne. La existencia de diferencias a veces notables entre las cuatro regiones de bajura, pueden apuntar tanto a que en algunas de éstas

²⁸ Relativamente, porque si bien la tasa de parición en Estados Unidos es de 86% (18), las tasas para países productores de ganado de carne en los trópicos de América Latina fluctúan entre 35-60% (57), lo cual sitúa a Costa Rica en una posición de relativo privilegio.

existen condiciones ambientales más favorables para la cría, como también a que el manejo sea más eficiente en unas que en otras.

Cuadro 4-3. Cambios en la capacidad reproductiva del hato nacional según porcentaje de parición

Hato y Región	1950	1955	1963	1968	1970	1973	1974	1977-1978
Hato total del país	47%	57%	63%	65%	59%	63%	n.d	n.d
Hato de carne	n.d	n.d	n.d	n.d	62%	n.d	67%	66%
(Rango)					(n.d)		(54-75%)	(45-80%)
Hato de leche	n.d	n.d	n.d	n.d	38%	n.d	n.d	n.d
Región Pacífico Norte	49%	56%	63%	n.d	n.d	63%	69-72%	n.d
a. Guanacaste	48%	54%	61%	n.d	n.d	61%	n.d	n.d
b. Puntarenas	53%	67%	70%	n.d	n.d	70%	n.d	n.d
Región Norte	50%	63%	68%	n.d	n.d	66%	67-71%	n.d
Región Atlántica	42%	62%	74%	n.d	n.d	74%	54-55%	n.d
Región Pacífico Sur	49%	66%	74%	n.d	n.d	81%	73-75%	n.d
Región Central	47%	53%	56%	n.d	n.d	53%	n.d	n.d

Fuentes: 1950 (12), 1955 (13), 1963 (14) y 1973 (15). 1968 y 1970 (16 y 17), 1974 (55); 1977-1978 (65 a 73), y elaboración del Proyecto.

4.3.2 Introducción de nuevos forrajes.

Para 1950 existían ya bien establecidas en el país la mayoría de las variedades de forrajes que predominaban en las diferentes zonas del país hacia 1980. Como se observó en el capítulo 2, desde finales del siglo XIX, ganaderos innovadores estuvieron importando y probando diversas variedades, algunas de las cuales se aclimataron bien al medio nacional y fueron adoptadas en forma amplia.

Así, en la Región Pacífico Norte para 1950 predominaba ampliamente el Jaragua (*Hyparrhenia rufa*), mientras que en la Región Norte y en la Región Atlántica predominaban el Guinea (*Panicum maximun*) y el Pará (*Panicum purpurascens*) (23) (48) (56). Dichos pastos continúan siendo los más importantes en las mencionadas regiones, a pesar de que la introducción de otras variedades de pastos continuó (65) a (73). El más exitoso de los nuevos pastos es sin duda el Estrella Africana (*Cynodon plectostachyum*), cuya introducción se realizó hacia 1956 (49) y cuya adopción data de aproximadamente 1963, pero cuyo uso se ha generalizado tanto que ya ocupa el segundo lugar en términos de extensión sembrada en varias regiones (67) (68) (71).

Para presentar de manera sintética la información disponible sobre uso de pastos se preparó el cuadro No.4-4, en el que se indican los principales pastos en uso amplio en cada una de las principales regiones ganaderas. El cuadro muestra los nombres comunes de los pastos, el año aproximado en que se informa del uso corriente de éste, así como el período durante el cual éste ha formado parte importante de los forrajes en una región.

Se observa en dicho cuadro, que existe un proceso dinámico de sustitución de variedades a lo largo del tiempo, especialmente si se observa el proceso en un período amplio, como éste de cinco décadas. Inclusive, como se señaló anteriormente en el caso del Estrella Africana, cuando aparece un pasto de características muy superiores el proceso de sustitución puede ser muy rápido.²⁹

En cada uno de los tres grupos de regiones del cuadro, se notan tres situaciones: a) introducción de nuevas variedades; b) sustitución de variedades viejas; y c) introducción de variedades que luego no tienen alta difusión y tienden a ser sustituidas. Igualmente se observa el caso de algunas variedades nativas o de introducción muy antigua, que mantienen a todo lo largo del período alguna importancia, aunque casi siempre en disminución y que posiblemente sean eventualmente sustituidas.

La información incorporada en el cuadro No.4-4 proviene de varias fuentes, y por tanto no está basada en criterios perfectamente comparables. Estas fuentes, excepto aquellas referidas a los últimos años del período no hacen referencia a la importancia relativa de cada variedad. En la última columna del cuadro se incluye información sobre la importancia de cada una, aunque esta no se basa en una muestra representativa de fincas, sino en fincas de tamaño mediano.

Analizando la evolución del uso de pastos en cada región, se tiene que en la Región Pacífico Norte hacia mediados de la década de 1930, predominaban el Guinea y el Pará (6), notándose una sustitución paulatina de éstos por Jaragua (56), hasta la década de 1970, en que éste comienza a recibir competencia del Estrella Africana (66) (68) (70) (73). Otros pastos de uso común en la década de 1930, como el Amargo (*Paspalum conjugatum*) y el Dulce (*Archoxanthus odoratum*) (41), pierden importancia en esta región para principios de los años cincuenta (56); igual sucede con algunas introducciones como Calingüero (*Melinis minatiflora*) y Janeiro (*Eryochloa*

²⁹ Un caso similar de aparición de un pasto superior y su rápida sustitución por los existentes, fue el del Jaragua, que en cosa de veinte años llegó a predominar ampliamente en el Pacífico.



polystachya), que son adoptadas en un principio (41), pero luego son desechadas por variedades mejores. Un pasto de reciente introducción, el Alemán (Equinochloa polystachya) ha mostrado aceptación en partes de la Región, pero aún es difícil conocer su importancia futura.

Cuadro 4.4
Forrajes de uso común en Costa Rica según regiones: 1930-1980

REGIONES PRINCIPALES	FORRAJES	1930	1940	1950	1960	1970	PORCENTAJE APROX. AL SEMBRADO	
REGION PACIFICO NORTE	Jaragua		[Barra]				60-90%	
	Estrella Af.					[Barra]	5-30%	
	Guinea	[Barra]	[Barra]				5-30%	
	Pangola				[Barra]		< 5%	
	Pará	[Barra]	[Barra]				bajo	
	Gengibrillo	[Barra]	[Barra]				5-10%	
	Alenán					[Barra]	bajo	
	Gamalote	[Barra]	[Barra]				bajo	
	Janeiro		[Barra]	[Barra]				
	Calíngüero		[Barra]	[Barra]				
	Honduras							
	Amargo	[Barra]	[Barra]					
	Dulce	[Barra]	[Barra]					
REGIONES NORTE Y ATLANTICA	Pará	[Barra]	[Barra]				bajo	
	Guinea	[Barra]	[Barra]				0-20%	
	Gigante		[Barra]	[Barra]			10-45%	
	Honduras		[Barra]	[Barra]				
	Janeiro			[Barra]	[Barra]			
	Jaragua		[Barra]	[Barra]			10%	
	Imperial			[Barra]	[Barra]			
	Estrella Af.					[Barra]	10%	
	Alenán					[Barra]	bajo	
	San Juan				[Barra]	[Barra]		10-40%
	Pangola				[Barra]	[Barra]		bajo
	Ruzí					[Barra]	bajo	
Amargo	[Barra]	[Barra]						
REGION CENTRAL	Kikuyo	[Barra]	[Barra]				40%	
	Estrella Af.					[Barra]	35%	
	Setilla	[Barra]	[Barra]				15%	
	Pitilla	[Barra]	[Barra]					
	Calíngüero		[Barra]	[Barra]			< 10%	
	Rye grass		[Barra]	[Barra]				
	Festuca		[Barra]	[Barra]				
	-Pastos de corte: Imperial			[Barra]	[Barra]			
	Gigante	[Barra]	[Barra]					
	Maíz	[Barra]	[Barra]					
	Corro	[Barra]	[Barra]					
	Lágrima de San Pedro	[Barra]	[Barra]					

FUENTES: (41) (4) (56) (23) (27) (35) (32) (51) y (65) a (73).

En las Regiones Norte y Atlántico, los pastos predominantes en la década de 1930 (Pará, Guinea y Amargo) (41), continuaron cultivándose, pero con la excepción del Guinea, su importancia es muy reducida, habiendo sido sustituidos por Gigante (Pennisetum purpureum) a partir de la década de 1950 (27), y por San Juan (Setaria sphacelata) a partir de la década de 1960. El Jaragua por otra parte nunca tuvo en estas regiones la importancia que logró en el Pacífico, pero se mantiene en cultivo en algún grado. Como pastos introducidos en el período pueden citarse también el Janeiro, el Imperial (para pastoreo), el Pangola (Digitaria decumbens), el Alemán y especialmente en la Región Atlántica, el Ruzi ó Brachiaria (Brachiaria ruzizensis)³⁰; ninguno de éstos había adquirido aún notable importancia hacia 1980.

En la Región Central, caracterizada como especializada en la producción de leche, predomina desde hace varias décadas el pasto Kikuyo (Pennisetum clandestinum) introducido en 1920 aproximadamente, habiendo ganado rápido favor en los últimos años también el Estrella Africana (71). En esta Región conservan importancia pastos naturales como Setilla (Chaetium bromoides) y Pitilla (Sporolobus indicus) (71). Entre los pastos de corte de esta región, el Gigante ha tenido a ser sustituido por el Imperial (Axonopus scoparius).

De acuerdo con los datos anteriores, es posible concluir que los ganaderos no han permanecido sin hacer cambios en sus pastos; por el contrario en el período analizado, ha ocurrido una sustitución casi total de las variedades originales por otras mejor adaptadas a las necesidades de la ganadería. Cabe sin embargo, resaltar dos hechos: a) llama la atención que con la excepción de las zonas altas de la Región Central en que se siembran tréboles ha existido un casi total olvido de las leguminosas como complemento a las gramíneas que se utilizan para forraje; y b) que las introducciones de nuevos pastos no han estado acompañadas aún de cambios sustanciales en el manejo de los mismos, lo que ha reducido la eficacia de los forrajes nuevos, como se analiza en la sección 4.6.

4.4 Innovaciones en tecnología química

La aplicación de tecnología química en el proceso productivo se centró en dos aspectos: a) uso de productos químicos para efectos sanitarios; b) uso de productos químicos para la fertilización y control de malezas en pastos. En las décadas anteriores a 1950 el uso de los primeros ya era práctica bastante común, como se notó en el capítulo 2; sin embargo, el uso de los segundos no se inició sino hasta después de 1950, y aún para 1980 no encontraba muy generalizado.

4.4.1 Combate de parásito externos

Los principales parásitos externos que afectaron la ganadería son la garrapata (transmisora de Anaplasmosis / piroplasmosis y causante de pérdidas de sangre y daños a los cueros de los animales) y el tórsalo (estado larval de la mosca Dematobia bovis,

³⁰ El MAG distribuyó semilla de pasto Alemán, Ruzi, Brachiaria tanner, Guinea, rastrero (Panicum maximum), Estrella y Hemarthria altissima durante los primeros años de la década de 1970 (32).

causante de lesiones y daños a los cueros). Desde las primeras décadas del siglo XX se recurrió al uso de baños antiparasitarios para combatir estas plagas, pero los sistemas utilizados no fueron efectivos en lograr su control. Los métodos en uso antes de 1950 incluían baños de los animales a mano, inmersión de animales en baños antiparasitarios y el uso de bombas manuales para rociar los animales, utilizándose para todos los sistemas sales de arsénico como insecticida. Hacia fines de la década de 1940, se introdujo el uso DDT y de clordano y toxafeno para controlar la garrapata y el tórsalo. La aplicación de insecticidas mediante bombas manuales era ya en los inicios de la década de 1950 el sistema preferido de control, dado que su costo era mucho menor que el uso de baños de inmersión, facilitándose su uso hasta para pequeños ganaderos. Hacia 1980, el DDT y el clordano han sido sustituidos por insecticidas organofosforados, debido a los problemas asociados con la acumulación de los clorinados en los tejidos de los animales.

Aunque estudios recientes (65) (66) (67) (68) (69) (70) (71) (72) (73), muestran que la gran mayoría de las fincas tiene algún sistema de control de parásitos, éste es realizado aisladamente por los ganaderos, no formando parte de una campaña nacional o regional, lo cual invariablemente significa que hay reinfestaciones recurrentes de fincas vecinas que no realizan el control debido. El problema en este caso de aplicación de tecnología, no está en la efectividad de la misma, ya que los insecticidas permiten un control efectivo, sino en que para ser realmente eficaz, debe ser aplicada en forma masiva a todas las fincas sin excepción, situación que aún no se ha logrado.

4.4.2 Aplicación de agroquímicos al cultivo de pastos

Hasta inicios de la década de 1950, la aplicación de productos agroquímicos como fertilizantes y herbicidas a los pastos era muy escasa. En las décadas siguientes se incrementó el empleo de éstos en forma considerable, aunque es necesario aclarar que no es tan generalizado como en cultivos comerciales.

Fertilizantes: El consumo de fertilizantes químicos en pastos se presenta para varios años en el cuadro 4-5. Es notable el aumento en el consumo entre 1950 y 1973, que mostró una tasa de crecimiento anual del orden de 15%. La disminución que se observa en los años 1974-75 obedeció al fuerte incremento en el precio de fertilizantes ocurrido en esa época, pero en años siguientes, el consumo aumentó nuevamente, llegando a un máximo en 1978. Bajó en 1979 debido en esta ocasión a problemas de las empresas lecheras por concepto de los bajos precios fijados para su producto (19).

Cuadro 4-5. Fertilización en pastos: 1950-1980: TM, ha y porcentajes

Distribución del consumo por Región							
Año	Consumo total en T.M	Area Fertilizada (hA.)	Pacífico Norte	Pacífico Norte	Atlántico	Pacífico Sur	Central
1950	330 (est.)	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
1955	540	2200	1%	25%	-	-	74%

1966	1600	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
1968	2600	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
1970	4900	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
1973	7700	41000	43%	16%	1%	1%	38%
1974	6620	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
1975	2580	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
1976	10360	28000	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
1977	10950	31000	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
1978	11840	32000	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
1979	3920	20000	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d
1980	3150	20000	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d

Fuentes: 1950: Estimaciones del proyecto con base en (12).

1955 y 1973: (13) (15)

1966, 1968, 1970, 1974-1980: (19).

Si bien no es posible diferenciar con precisión el uso de fertilizantes por fincas productoras de ganado de carne del uso en fincas lecheras, los datos de distribución de uso por región pueden servir para dar una idea al respecto. Así se observa en el cuadro 4-5, que en 1955 tres cuartas partes de los fertilizantes eran aplicados en fincas de la Región Central, que es especializada en producción de leche, mientras que la Región Pacífico Norte, especializada en carne no consumía más del 1% de fertilizantes. La Región Norte, por su parte, que es tanto productora de carne como de leche, se situó en un punto intermedio de consumo. Para 1973, los datos muestran un gran cambio en el patrón de consumo por regiones, que refleja posiblemente una adopción rápida del uso de fertilizantes por productores de ganado de carne. Así en 1973 se reporta que el 43% del consumo total es realizado en la Región Pacífico Norte, un 16% en la Región Norte y un 38% en la Región Central, lo cual indicaría en este período una adopción mucho más rápida de la práctica de fertilización en zonas productoras de carne que en zonas lecheras.

Si bien en términos relativos al aumento en consumo ha sido notable, es necesario tener presente que el área con uso de fertilizantes en 1955 representaba sólo un 1% del área en pastos cultivados (0.3% del área total en pastos), mientras que para 1973 aumentó al 6% del área en pastos cultivados (3% del área total en pastos). El uso de abonos se concentra sólo en un 3% de las empresas ganaderas (1973), pero la distribución por estrato es muy desigual, ya que en las empresas grandes (200 ha y más), el 11% de las fincas fertilizan, mientras que en las medianas (50 a 200 ha), sólo un 4% fertiliza y en las fincas de menos de 50 ha menos del 2% lo hace (15).

En síntesis, ha existido un aumento importante en la práctica de fertilizar pastos, incrementando más rápidamente su uso en empresas productoras de carne, pero está aún restringido a un bajísimo porcentaje de las empresas, especialmente aquéllas de mayor tamaño.

Herbicidas: Hasta finales de la década de los años cuarenta, las labores de manejo de pastos estaban limitadas a la realización de quemas anuales en los pastos de la zona del Pacífico durante la época seca, complementadas con una chapia; mientras que en las zonas sin época seca definida (regiones Norte y Atlántica), la imposibilidad de quemas de pastos, obligaba a hacer varias chapias (4). Estas técnicas servían tanto para renovar los pastos como para controlar el crecimiento de malezas.

Dado el alto costo que significan los pagos de mano de obra para el mantenimiento de los pastos mediante chapias, mas el efecto negativo de las quemas sobre los suelos y pastos y la prohibición de realizar éstas (aunque se continuaban haciendo), fueron incentivos para adoptar como alternativo el uso de herbicidas. Sin embargo, su uso data de época reciente dado que a mediados de la década de 1960, se reportaba aún muy poco control de malezas en pastos por medios químicos (40).

En la década de 1970, el uso de herbicidas como medio de reducir los costos de mantenimiento de pastos parece haber aumentado, de acuerdo con algunos estudios (2) (55). El cuadro 4-6 presenta datos provenientes de un estudio de costos de producción que abarcó las principales zonas productoras de carne (55). Estos datos, sin embargo, no pueden considerarse representativos de todas las fincas ganaderas, ya que el mismo se limitó a empresas de tamaño mediano, pero permite dar una idea del uso relativo de herbicidas en fincas que aplican mayores niveles de tecnología.

**Cuadro 4-6. Control de malezas en fincas medianas por regiones: 1974
(en porcentajes)**

Sistemas de Control	Pacífico Norte	Norte	Pacífico Sur	Atlántica
Todas las fincas	100%	100%	100%	100%
Sólo chapia	75%	21%	53%	34%
Chapía + herbicida	24%	71%	47%	61%
Sólo herbicida	1%	8%	-	4%

Fuente: (55)

Si bien el número de fincas a que se hace referencia en el cuadro 4-6 no es grande (unas 120), podría inferirse de los datos presentados, que existen diferencias regionales importantes en el uso de diferentes sistemas. Así, los herbicidas utilizados solos o en combinación con chapias son utilizados con mayor frecuencia en las zonas húmedas (Región Norte 79%; Región Atlántica 65%) que en zonas con época seca (Pacífico Norte 25%). Es probable también que la posibilidad de recurrir a quema de los potreros en esta



última región, reduce los costos en mano de obra para mantenimiento de pastos, lo que hace menos urgente la utilización de herbicidas como factor para reducir costos.

4.4.3 Niveles de Uso de Agroquímicos

Tal y como se señaló en las secciones anteriores, el uso de agroquímicos en la actividad ganadera ha tendido a aumentar, aunque aún no es posible decir que éstos sean de uso generalizado. Un problema muy relacionado al anterior es el de tratar de determinar si estos agroquímicos se están aplicando en las dosificaciones requeridas para producir resultados óptimos. Acerca de esto, sin embargo, no se tienen datos razón por la cual éste continúa siendo un punto que requerirá investigación en el futuro.

4.5 Innovaciones en Tecnología Mecánica

En el campo de la ganadería de carne, al contrario de la ganadería de leche, la introducción de técnicas mecánicas no ha sido muy significativa en el proceso de producción. La poca intensificación alcanzada en los métodos de producción no ha producido una demanda para mecanizar aquellas tareas a las que actualmente se dedica la mano de obra (mayormente empleada en mantenimiento de potreros, de cercas y atención del hato) y utilizar esa en la realización de tareas no mecanizables. Así, por ejemplo, al no desarrollarse ampliamente la alimentación basada en heno y ensilaje, no fue necesario mecanizar tareas de corte de forrajes mediante segadoras y embaladoras mecánicas.

El impacto de la mecanización en la ganadería de carne si incidió en la comercialización del ganado de engorde, ya que entre finales de la década de 1940 y 1980, ocurrió un cambio significativo en el modo de trasladar los animales a la plaza para su venta. Aún a mediados de los años cuarenta, el método común de traslado era mediante el “arreo” de los animales de la finca a la plaza de ganado, especialmente del ganado proveniente de las dos principales regiones productoras (Pacífico Norte y Norte); solamente el ganado del Atlántico y de la región Central era transportado en ferrocarril. Con la apertura de carreteras en las décadas de 1940-1950 cambió radicalmente del sistema, sustituyendo el arreo por el transporte en camiones.

De acuerdo con un estudio en 1943 (4), el ganado arreado de Guanacaste a la plaza de ganado en Alajuela, perdía en promedio 40 kilos de peso; el arreado de San Carlos a Alajuela perdía unos 30 kilos; mientras que el transportado por ferrocarril del Atlántico a Alajuela perdía sólo 20 kilos. Las pérdidas oscilaban entonces entre un 4 y 8% del peso de un novillo de engorde. Aunque la utilización de camiones para transportar el ganado aligeró grandemente el tiempo de traslado, debido al mal estado de los caminos, así como por falta de cuidado en la carga y operación de los mismos, las pérdidas de peso se mantuvieron altas, según un estudio de finales de la década de los cincuenta, el cual indica que los animales perdían 45 kilos en el trayecto Liberia-Alajuela (3), y esa

situación aún no había mejorado a fines de la década de 1960, cuando se reportaban pérdidas de entre 6 y 7% del peso de los animales (2).

Una forma de mecanización que mostró auge durante la década de 1950, fue la instalación de molinos de viento para suministrar agua para abrevaderos, los cuales habían sido instalados por unas 300 fincas hacia 1954 (28). El uso de este equipo fue promovido por el MAG, y cuando cesó el programa de esa institución, también decayó el uso de molinos de viento. Posteriormente se incrementó el uso de pozos con bombas eléctricas o de motores de combustión, pero el número de estas en uso no ha sido determinado.

4.6 Innovaciones en Tecnología Zootécnica/Agronómica.

En las secciones anteriores referidas a técnicas adoptadas con base en tecnologías de tipo biológico, químico y mecánico, se describieron aquéllas cuya adopción independiente era factible sin hacer cambios sustanciales en los sistemas de manejo de las empresas.

Las técnicas que se agrupan bajo el tipo de tecnología denominada zootécnica-agronómica, tiene dos características: a) incorporan como parte de sí mismas, a aquellas técnicas de tipo biológico, químico y mecánico que son relevantes; y b) van más allá de la aplicación independiente de esas técnicas, al combinar éstas con técnicas de manejo de hatos y pasturas, para producir un cuerpo de técnicas para el desarrollo integral de la actividad.

El análisis comienza por algunos de los aspectos más generales referidos al manejo de las empresas ganaderas, como lo son la especialización de producción, para luego analizar prácticas referidas a control de la reproducción, control sanitario, manejo de pasturas y alimentación suplementaria. Finalmente se resume el conjunto de prácticas en función de su efecto sobre la productividad de la ganadería de carne.

4.6.1 Aspectos Generales de Manejo del Hato

Se agrupan aquí los siguientes aspectos para su análisis: especialización en producción, aprovechamiento de características biológicas y sistemas de manejo para aumentar productividad; y selección de razas y animales por su productividad para el destace.

a. Especialización en producción: En el Capítulo 3 se indicó la existencia de un doble tipo de especialización en ganadería: por un lado la especialización creciente de las fincas en un producto (carne o leche); y por otro lado la especialización en determinada fase del proceso de producción de carne, es decir, en cría, cría-engorde y engorde.

La primera forma de especialización, aquella por producto, se acentuó de manera importante durante el período 1950-1980. Así, la participación del hato productor de leche en el hato disminuyó consistentemente a partir de 1950, como se observa en el cuadro 4-7, pero esa disminución en número de animales dedicados a leche, se logró

con un aumento grande en la productividad por animal, razón por lo cual esta creció rápidamente en atención a la demanda nacional de lácteos.

Si bien los datos del cuadro 4-7 no guardan una estricta comparación entre sí, debido a variaciones en la manera en que reportó la información, sí es claro que existió una fuerte tendencia a disminuir el hato productor de leche y el número de fincas dedicadas a esa actividad. Por el contrario, el hato de carne y el número de empresas en esta actividad aumentaron rápidamente, por las razones de aumento en la rentabilidad señalada en el Capítulo 3.

En cuanto a la especialización dentro de la misma actividad de carne, es necesario remontarse años antes de 1950 para encontrar los orígenes de las actividades especializadas de cría, cría-engorde y engorde. En lo referente a actividades de cría-engorde y engorde estas existen desde mucho tiempo atrás. Así la actividad de engorde tuvo su origen probablemente en los “repastadores” de ganado que desde el siglo pasado importaban ganado de Nicaragua para engordar en Guanacaste y luego lo vendían en las plazas de ganado del Valle Central. Paralelo a estos engordadores de ganado extranjero, estaban los productores nacionales que se dedicaban a cría y engorde. Hasta la entrada de vigencia de las leyes proteccionistas de 1932, los productores nacionales se consideraban en desventaja frente a los repastadores, puesto que se estimaba que el costo de la cría en Costa Rica era mayor que en Nicaragua, lo cual daba mayor ganancia al engorde con animales importados.

Cuadro 4-7. Especialización del hato ganadero 1950-1973

Año	Porcentaje del hato en:		Número de fincas en:		
	Carne	Leche	Carne	Leche	Porcentajes de fincas en carne:
1950	n.d	n.d	7700	19200	29%
1955	45%	55%	8400	21750	28%
1936	51%	49%	13700	23520	37%
1968	64%	36%	n.d	n.d	n.d
1970	89%	11%	n.d	n.d	85%
1973	92% (est.)	8% (est)	35000	8700	80%

Fuentes: 1950, 1955, 1963, 1973: Censos (12) (13) (14) (15) y elaboración del proyecto. El número de fincas produciendo leche se tomó de los datos sobre fincas que reportaban ordeño de vacas en el día anterior, excepto para 1973, en que se tomó el número de fincas que reportaban ganado hembra de leche y doble propósito. 1968 y 1970: (16) (17)

Posterior a las leyes proteccionistas, se crearon condiciones que favorecieron a los criadores nacionales, al reducirse la rentabilidad de los repastadores por los impuestos a la importación del ganado, obligando a éstos a recurrir de manera creciente a los criadores nacionales para obtener sus animales de engordes (1) (6). Hacia mediados de la década de 1940, ya que se encuentran claramente diferenciadas los tres tipos de

actividades, con técnicas de producción propias (4). Incluso los servicios de crédito para ganadería ya diferenciaban claramente entre cada una de las mencionadas actividades.

En el período posterior a 1950, continuó el desarrollo de las tres actividades, cuya evolución no es posible cuantificar por falta de datos, excepto para 1970, en que la encuesta pecuaria de ese año presenta información para los diferentes tipos de actividad (17). De acuerdo con la encuesta, el 53% de las fincas ganaderas se dedicaban a la cría; un 32% a la cría y desarrollo; y un 4% a desarrollo; lo cual implica que el 89% de las fincas se dedicaban a realizar sólo la primera fase del proceso de producción es decir, la crianza y desarrollo del ganado. De las fincas restantes, un 8% realizaban el proceso completo de cría, desarrollo y engorde; un 2% realizaban desarrollo y engorde y sólo un 1% se dedicaba exclusivamente al engorde (ver cuadro Anexo 3-8).

Otro aspecto a considerar, es que la especialización por actividad tiene relación con el tamaño de la empresa. Así se señala que la actividad de cría es característica de empresas pequeñas mientras que el engorde es más típico de las empresas grandes. Haciendo referencia al cuadro 3-6, del capítulo 3, se observa que entre 1950 y 1963, es clara la especialización por tamaño de la empresa, ya que en ambos años el 63% de los terneros se encuentran en fincas de menos de 200 hectáreas, lo cual indicaría una especialización de esas fincas en cría. Por otra parte, en esos años el 75% de los novillos se encuentran en fincas grandes (más de 200 hectáreas) lo cual apunta hacia una especialización en engorde. Los datos para 1973 muestran sin embargo, una variación en esta situación, al disminuir la participación de las empresas pequeñas en la cría (al reducirse a 53% su parte del total de terneros), mientras que la participación de las empresas grandes en el total de novillos se mantuvo prácticamente sin cambio (74%) con respecto a años anteriores. De lo anterior, se podría concluir que en los últimos años existe una tendencia a incorporar en una misma empresa de tamaño grande todo el proceso de cría-engorde, aunque como se indicó arriba, las empresas pequeñas dedicadas a cría y cría-desarrollo siguen siendo el grupo numérico más importante por mucho (89% en 1970).

En síntesis, puede concluirse que durante las últimas tres décadas se continuó un proceso de especialización en producción, que consistió por un lado en un aumento sustancial en el número de empresas ganaderas dedicadas a la producción de carne; y por otro lado en una especialización inicial por actividad según tamaño (empresas pequeñas en cría y empresas grandes en engorde), que últimamente se ha transformado en parte hacia el desarrollo integral del proceso productivo en las empresas más grandes. Estos cambios en la estructura productiva de la actividad, se acompañaron con cambios en las técnicas de manejo utilizadas, las cuales se indicarán a continuación.

b. Indicadores de cambio en cría y engorde de ganado. Para analizar los cambios en técnicas adoptadas por los diferentes tipos de explotaciones de ganado de carne, se preparó el cuadro 4-8, en el cual se presentan para momentos extremos e intermedios del período 1950-1980, algunos indicadores de cambio. La información se ha presentado también para las principales regiones ganaderas, para tomar en cuenta diferencias de manejo entre empresas pertenecientes a cada una de ellas. Debe advertirse que la caracterización que se presenta en el cuadro No. 4-8 no es representativa de todas las

empresas, sino que está referida a fincas de tamaño medio o fincas operadas por ganaderos de un nivel superior al promedio.³¹

Observando el cuadro 4-8 indicado, se nota en el caso de la ganadería de cría un cambio bastante notorio en cuanto al sistema de producción utilizado, dado que en la década de 1940, la cría en general era complementada con el desarrollo del novillo. Debido a eso los animales producto de este proceso eran de mucho mayor peso (320 Kg) y edad (39-48 meses) en esa década, que en la década de 1970, en que el peso era de 140-200 Kg y la edad variaba entre 8 y 18 meses. En la década de 1940, los productores de cría-desarrollo conservaban los animales hasta los tres a cuatro años, vendiendo éstos a los engordadores o “repastadores” para que éstos, en un año, engordaran el novillo para sacarlo a la venta en la plaza. En la década de los setenta, el sistema de producción ya había evolucionado en el sentido de que algunas fincas se dedicaban sólo al período de cría (hasta los 8 o 12 meses de edad del animal), mientras que otras continuaban realizando el proceso completo de cría-desarrollo (0 a 18 o 24 meses). Posiblemente que una causa importante que motivó la mayor especialización en cría (actividad característica de pequeños productores), fue el continuo aumento en los precios del ganado en el período, haciendo atractivo el criar terneros (y no matarlos) para su venta a engordadores.³²

Como parte de la evolución general de la actividad ganadera, también han variado las formas de pastoreo y de cuidado de animales. Sobre el primer aspecto, se observa en el cuadro que en el Pacífico Norte en los años cuarenta, la práctica era la de soltar el ternero junto con la vaca a los “sitios” formados por pastos naturales; mientras que en las regiones Norte y Atlántica el procedimiento era similar, excepto que los pastos eran mayormente de variedades introducidas y divididos en potreros. Para los años setenta, en todas las regiones se utilizan pastos mejorados y divisiones en potreros: y además se separaba al ternero de la vaca a los 8 o 10 meses. El uso de apartos es aún poco utilizado, por lo que sería factible a futuro aumentar considerablemente la intensidad de pastoreo (52).

En cuanto a la actividad de engorde, el sistema utilizado en los años cuarenta era en general bastante rústico, especialmente en el Pacífico Norte en que los animales se dejaban en los “sitios” para engordar, solamente moviéndolos de una parte a otra para asegurar que los animales casi listos para enviar a la plaza comieran el mejor pasto, quedando para los novillos de menor engorde que quedaban, el pasto ya “despuntado” por los primeros. El sistema en las otras regiones era similar, excepto que en general

³¹ La información disponible limita el análisis a estos dos tipos de empresas, las cuales para efectos del cuadro No.4-8 se han considerado como correspondientes de una misma clase de empresa. Los datos para mediados de la década de 1940 provienen de (4); los datos de la década 1960 de (1); los de la década de 1970 de (55). Los datos de la década de 1940 se derivan de una encuesta a 200 ganaderos (50 de los cuales respondieron); como dicha encuesta fue realizada por correo, es de suponer que las respuestas provinieron de ganaderos de un nivel cultural alto. Por otra parte, tanto los datos para la década de los setenta como de la década de los setenta, provinieron de estudios de costos de producción en ganadería, para los cuales se seleccionó el tipo de finca mediano.

³² La actividad de cría normalmente no se realiza sola sino en conjunto con la producción de leche y la venta de vaquillas para destace. De acuerdo con una fuente reciente (55), sólo un cuarto a un tercio de los ingresos de las empresas tipificadas como de cría, provienen de la venta de terneros, siendo más importante para éstas la venta de leche y de vaquillas y vacas sobrantes.

contaban con forraje de mejor calidad (pastos introducidos en algunos casos) y en disponibilidad bajaba sustancialmente durante la época seca de seis meses.

Ya en esta década sin embargo, habían empresas que habían desarrollado sistemas de engorde mucho más avanzados. Así, mientras el tiempo de engorde típico era de un poco menor de un año (regiones Norte y Atlántico) a un año (Pacífico Norte), existían experiencias en una empresa de San Carlos que lograba un proceso acelerado de engorde en 6 meses, mediante el pastoreo intensivo con rotación en tres tipos diferentes de pasto (4).

Cuadro 4-8. Evolución de sistemas de cría y engorde de ganado por años y regiones

Tipo de explotación, regiones e indicadores	Mediados de la década de 1940	Décadas de 1950 y 1960	Década de 1970 y 1980
I. Cría			
Region Pacífico Norte			
1. Forma de pastoreo	El ternero se cría en "sittio" de parto natural.		Cría se realiza en pastos mejorados (Jaragua)
2. Duración del período de cría-desarrollo	De 36 a 48 meses al final del cual se castra y pasa a engorde		8-12 meses en un 50% de casos 14-18 meses la otra mitad
3. Peso de venta del ternero o novillo para engorde	Aproximadamente 320 Kg.		140Kg. De los de 8-12 meses 200Kg. Los de 14-18 meses
Regiones Atlántico y Norte			
1. Forma de pastoreo	El ternero es criado en potreros de pastos mejorados o naturales	(Sólo Región Norte) La crianza se realiza en pastos mejorados	(Sólo Región Norte) Cría se realiza en pastos mejorados
2. Duración del período de cría-desarrollo	30 meses en la Región Norte 36 meses en la Región Atlántica	12-14 meses	8-12 meses en un 15% de casos 14-18 meses en 85% de casos
3. Peso de venta del ternero	Aproximadamente 320kg.	225Kg.	140Kg. Los de 8-12 meses 200Kg. Los de 14-18 meses
Región Pacífico Sur			
1. Forma de pastoreo	N.D		Cría se realiza en pastos mejorados o naturales
2. Duración del período de cría-desarrollo	N.D		8-11 meses
3. Peso de venta del ternero	N.D		170-200 Kg.

II. Engorde

Region Pacífico Norte			
1. Forma de pastoreo	El engorde se hace en "sitios" terminándose el animal mediante el "despunte" de pastos		Se usan pastos mejorados y los animales de ceba son rotados para que coman al mejor pasto
2. Duración del período de engorde	12 meses		12-24 meses est.
3. Peso de novillos: a. A la compra b. A la venta c. Aumento de peso por mes	320 427 8.8 Kg.		214 Kg (rango 150-250Kg) 453 Kg (rango 425-500Kg) 13 Kg./mes est. (rango 10-18Kg)
Regiones Atlántico y Norte			
1. Forma de pastoreo	El engorde se hace en pastos naturales y mejorados. Existe un sistema mejorado de engorde rápido		Engorde en pastos mejorados
2. Duración del período de engorde	Menos de 12 meses (sistema regular) 6 meses (sistema mejorado)	? Meses	12-18 meses est.
3. Peso de novillos: a. a la compra b. a la venta c. aumento de peso por mes	Sistema regular/Sistema Mejorado 325 Kg. 340 450Kg. 440 10.4Kg. 17 Kg	? 460-465 Kg. ?	210 Kg (rango 180-260 Kg) 433 Kg (rango 421-448 Kg) 15 Kg/mes est. (rango 10-20 Kg)
Región Pacífico Sur			
1. Forma de pastoreo	N.D		Pastos cultivados de baja calidad en 70% de casos
2. Duración del período de engorde	N.D		22-24 meses est.
3. Peso de novillos: a. A la compra b. A la venta c. Aumento de peso por mes	N.D		N.D 445 Kg. 12 Kg/mes

Fuentes: (4) (1) (55) (51)

Para la década de 1970, los sistemas de engorde también habían evolucionado, haciéndose más eficientes, especialmente como consecuencia de un uso mucho mayor de pastos introducidos, los cuales tenían mayor capacidad de suministrar alimento a los animales. El sistema de operación de las fincas también varió, al no estar las fincas de engorde primordialmente dirigidas a que los animales "despunte" el pasto en un período corto, sino que estas explotaciones asumen también en buena parte, la tarea de desarrollo. Un indicador aproximado de esta mayor eficiencia, la indican los aumentos logrados de peso por mes estimados en el cuadro 4-8. De acuerdo con éstos, el ganado de engorde en el Pacífico Norte pasó de ganar unos 9 Kg/mes en la década de los cuarenta, a ganar unos 13 Kg/ mes en la década de los setenta, en promedio (aunque con un rango estimado de entre 10 Kg/mes para los menos eficientes y 18 Kg/ mes para los más eficientes). La región Norte, por otra parte, se mantiene en ventaja con respecto al Pacífico Norte, al pasar de un promedio 10 Kg/mes a mediados de los cuarenta (aunque con un máximo de hasta 17 Kg/mes), a un promedio de 15 Kg/mes (mínimo 10, máximo

20). Estas diferencias regionales, son sin embargo, factibles de ser atribuidas más a condiciones favorables de precipitación, que a las de manejo, ya que en la zona Atlántica y en la Zona Norte estas condiciones permiten tener más producción de pasto durante el año, mientras que en la época seca que afecta al Pacífico Norte, se producen pérdidas de hasta 30 kilogramos por animal según una fuente (34). En la región Norte, las pérdidas producidas por el fenómeno contrario de exceso de precipitación se considera son sustancialmente menores.

Respecto al periodo completo de cría y engorde, debe mencionarse que éste se ha reducido en virtud de las técnicas de manejo introducidas y al mejoramiento del material biológico utilizado (híbridos más precoces y pastos de mejor calidad alimentaria). Así el período total para la producción de carne mejoró en casi 50% al pasar aproximadamente 42-60 meses en la década de 1940 (4) a unos 24-48 meses a fines de la década de 1970 (55) (66) (68) (69) (72) (73). En este proceso de mejoría se han mantenido algunas diferencias regionales, ya que en la región Norte en los años cuarenta la edad promedio de los novillos vendidos para destace era de 42 meses, y en el Pacífico Norte era de 48 a 60 meses; mientras que para mediados de la década de los setenta, en la región Norte había descendido esta edad hasta un rango de entre 24 y 36 meses, con un promedio más cercano a los tres años, y en la Región Pacífico Norte de 24 a 48 meses, con el promedio estando cerca de los 3 ½ años. Es decir que en el período de tres décadas, la edad de destace disminuyó entre aproximadamente 1 a 1 ½ años.

Otros indicadores que pueden utilizarse para medir cambios en la ganadería de carne son el de peso de destace y rendimiento en canal de los novillos, los cuales pueden tomarse de manera indirecta como indicadores de cambio en la calidad del producto suministrado para destace.

En cuanto al peso de los novillos para destace, se observa en el cuadro 4-8 que éste no ha mostrado un cambio significativo, pero hay que tener en cuenta que los animales que se destazan hoy en día son sustancialmente más jóvenes que hace tres décadas. Si bien no se tienen datos que cuantifique la relación edad/peso, es claro que ésta ha mejorado sustancialmente.

El indicador de rendimiento en canal de los animales también muestra una mejora, ya que según datos de mediados de los cuarenta el rendimiento del ganado vivo en pie (novillos) oscilaba entre 51 y 54% (4), mientras que dos fuentes para fines de la década de los setenta sitúan ese indicador entre 55% (50) y 57% (5).

En síntesis, los datos referentes al manejo de los hatos, ya sea de cría o de engorde, muestran una evolución positiva en el período de antes de 1950 hasta el presente, aunque lenta si se le compara con algunas otras actividades agropecuarias. Estimando el aumento en rendimiento producido por la disminución en un año en la edad de destace (y manteniendo todo lo demás igual), se tendría un aumento en rendimiento de cerca de 1% anual para este período de unas tres décadas. Para efectos comparativos con el resto del sector agropecuario, en ese mismo período los rendimientos en ganadería de leche aumentaron a una tasa anual de 2.5%; el café, cacao, arroz, papa, en más de un 3% anual;

y en más de 2% anual la caña de azúcar y palma africana. Sólo algunos cultivos como maíz y frijol mostraron tasas bajas cercanas al 1% anual (44).

4.6.2 Control de Fertilidad del Hato

En la sección 4.3.1 se hizo referencia en extenso a los cambios ocurridos a lo largo del periodo de estudio, en cuanto a las tasas de parición del hato nacional, las cuales aumentaron durante las décadas de 1940, 1950 y posiblemente 1960, para estancarse en la última década de 1970. Se hizo referencia allí también, a que uno de los factores limitantes más importantes para mejorar la fertilidad es la falta casi general de registros sobre los animales reproductivos en las fincas.

Aquí se analizará algunos otros aspectos que inciden en la fertilidad y que están directamente relacionados con el manejo del hato, como son: tipo de monta, meses entre partos, número de vacas por toro.

Tipo de monta: El sistema de monta continua (no se separan los toros de las vacas en ningún momento) ha sido el sistema tradicional utilizado por los ganaderos desde épocas remotas, y aún hoy en día continúa siendo el método más usado. El método de monta controlada, tiene por propósito programar la época de nacimiento de terneros en aquellos meses del año que presenten condiciones más favorables para su supervivencia. Bajo este sistema los toros permanecen con las vacas sólo durante ciertas épocas del año, lo cual permite establecer controles en la reproducción, como es evitar el padreo múltiple, en que varios toros se aparean con el mismo hato.

El sistema de monta controlada se utiliza desde la década de 1960 (2), pero no ha sido adoptado en forma general. Según datos levantados en trabajos de tesis en cerca de 20 diferentes zonas del país, (65) (66) (67) (68) (69) (70) (72) (73) la monta continua era la única utilizada en 10 de éstas; en otras cuatro zonas, menos del 10% de las empresas usaban la monta controlada; en dos zonas, hasta un 25% de las fincas aplicaban la monta controlada; y sólo en cuatro zonas era la monta controlada el método predominante.

Edad de reproducción: Se refiere esto tanto a la práctica de edad de monta en que tanto las vacas como los toros son expuestos a un primer servicio, (considerándose más eficiente el método entre más temprano se logre éste), como a la edad de reemplazo al terminar el animal su vida útil como reproductor.

Para edades de primer servicio en toros no se ha encontrado información pertinente entre los estudios realizados en fincas del país. Para la edad de monta de vacas, existe alguna información reciente producto de trabajos de tesis, que indican que la misma oscila entre 24 y 36 meses, siendo más frecuente entre 24-30 meses. La edad recomendada para el primer servicio es de 24 meses, de lo cual se podría concluir que los ganaderos actualmente no están muy largo de esa meta, sin embargo, existen dudas acerca de la validez de los datos recolectados, en el sentido de que los propios ganaderos se hayan limitado a señalar una edad ideal y no la que efectivamente se da a primer servicio.



Por otra parte, en cuanto a las edades a las que se eliminan del hato los animales reproductores, existen información de que los toros son reemplazados con mayor frecuencia de lo esperado, ya que al llegar las hijas del semental a formar parte del hato éste es desplazado pues los ganaderos no desean tener problemas con la consanguinidad de sus hatos (2). Según otra fuente, el único criterio utilizado para reemplazar reproductores (vacas o toros) es edad en la gran mayoría de las fincas (53).

Período entre partos: Actualmente se estima que el período entre partos es de cerca de 18 meses, estimándose ideal llegar a 12 meses.

Número de vacas por toro: El ideal (basado en la experiencia norteamericana) es de 25 vacas por toros. Los datos censales para el país muestran que en promedio el número de vacas por toro ha sido inferior a 25. Así en 1950 la relación era 10:1; en 1955, 18:1; en 1963, 19:1; en 1970, 21:1; y en 1973, 22:1. Los trabajos de tesis a que se hizo referencia anteriormente dan datos a nivel de finca que van en un amplio rango desde 10:1 a 45:1.

Inseminación artificial: El uso de esta práctica cuya finalidad es mejorar el hato con base en semen de toros de alta calidad, presenta la ventaja para el productor de no correr con los costos de tener un toro de raza pura, cuyos costos de adquisición y mantenimiento son altos. Sin embargo, esta práctica está relativamente poco difundida entre los ganaderos de carne, a pesar de que el servidor de inseminación artificial ha sido ofrecido desde la década de 1950, primero por MAG y luego por empresas privadas.

Según datos del MAG, en 1953 se inició el servicio para la ganadería de carne, con semen Cebú, pero del total de inseminaciones hechas por el Ministerio, el porcentaje en ganado de carne ha variado entre 1 y 9% en las últimas décadas (27) (28) (29) (30) (31). Entre las razones de este escaso uso de la inseminación artificial están: problemas de conservación del semen en refrigeración hasta su uso; y el bajo índice de preñez logrado con el sistema (51).

Enfermedades que afectan la fertilidad del hato: Entre los principales problemas de esta naturaleza, está la incidencia de la brucelosis en el ganado, que produce pérdidas importantes al causar esterilidad y al producir abortos en los animales enfermos. Se estima que un 10% del hato nacional estaba infectado de brucelosis, lo que producía pérdidas estimadas en el orden de \$30 millones anuales en producción de leche, terneros y disminución del valor de las vacas infectadas (52). Además de brucelosis, se sospecha la existencia de otras enfermedades como tricomoniasis, vibriosis y endometritis, que reducen la capacidad reproductiva del hato, pero su incidencia no se cuantificó, ni tampoco son controladas por los ganaderos (9).

Nutrición y fertilidad: El uso de alimentos suplementarios al pasto y de vitaminas para mejorar la capacidad reproductiva de las vacas, existe, pero se centra principalmente en empresas de tamaño medio y grande (51). Si bien el alto costo de concentrados hace que esta práctica no sea muy atractiva para el productor, el uso de refuerzos vitamínicos podría ser una práctica más generalizada en su aplicación, la cual tiene costos relativamente bajos (51).

4.6.3 Control de Mortalidad y Morbilidad en el Hato.

a. Mortalidad: Los índices de mortalidad del hato nacional muestran a lo largo del período bajo estudio, un descenso continuo, que puede dividirse en dos fases: una que ocurrió entre 1930 e inicios de la década de 1950, en que se disminuyó la mortalidad en los animales adultos y en las crías; y otra: ocurrida desde la década de 1950 en que se buscó especialmente disminuir la mortalidad de los terneros. Durante la primera fase, se llegó a reducir la mortalidad adulta a niveles tales que una disminución significativa adicional sería difícil de lograr; sin embargo, la mortalidad en terneros aunque reducida en relación a las tasas de los años 1930/1940, eran aún alta en la década de 1950, lo que motivó tratar de continuar reduciéndola durante las décadas de 1960/1970, como puede observarse en el cuadro 4-9.

Analizando las tasas de mortalidad en adultos, es claro que el descenso de éstas se realizó antes de mediados de la década de 1950. Las razones de esta disminución en mortalidad parecen estar tanto en un mejor control sanitario ejercido en las fincas, como a la introducción del Cebú como raza predominante, con su mejor resistencia a enfermedades y a condiciones climáticas desfavorables. La generalización del cruce Cebú x criollo significó una rápida reducción en las tasas de mortalidad, dado que este cruce sustituyó a cruces que venían realizándose de criollo con razas europeas con menos capacidad de adaptación al medio nacional. Un estudio cita que con sólo sustituir al Cebú por las razas anteriores, en una empresa se logró reducir la mortalidad en adultos de 13% a 2% (46); mientras que en terneros se lograba una disminución aún mayor, pasando de tasas tan altas como de 50 a 60% a cruces de raza europea con ganado criollo, a 5 a 10% con ganado Cebú (39).

Cuadro 4-9. Cambios en las tasas de mortalidad del hato

Hato / Período	Promedio estimado 1930/40	1959	1970	1974	1975	1980
Total	n.d	4,3%	3,5%	2,5-5%	2,8%	3,5-5%
Adultos	5-10%	2%	2,1%	2-4%	2%	3-4%
Terneros	30-40%	12%	8,1%	4-9%	5%	5-8%

Fuentes: 1930/1940, los datos tomados de varios estudios en que se mencionaba mortalidad del hato (4) (8) (46) (39) (43) (45).

1959: (24); 1970: (17); 1974: (55); (5); 1980: (50).

Respecto a las causas de muerte en adultos, se tienen datos sólo para 1970 (17). Estos indican que el 69% de las muertes en adultos son por enfermedades; 25% se deben a accidentes; y 6% son por parto. De lo anterior se puede deducir que es factible bajar aún más la tasa de mortalidad siguiendo prácticas sanitarias más cuidadosas.

Para el crecimiento del hato, fue aún más importante la reducción de las muy altas tasas de mortalidad en las crías, que según diferentes fuentes eran de entre 30-40% hasta los años cuarenta (45), llegando en algunas fincas hasta un 80% (43). Posiblemente el factor más importante en esta reducción fue la introducción del Cebú, ya que éste ganado mostraba tasas inferiores al 10%, mientras que cruces con razas europeas tenían tasas cercanas al 60% (4).

Para fines de la década de 1950, la tasa global de mortalidad era de 12%, habiéndose reducido a cerca de un tercio de la tasa de la década anterior. Durante las dos décadas siguientes de 1960 y 1970, la tasa bajó otro 50% en promedio, obteniéndose mortalidades de entre 4 y 8% según la eficiencia de las fincas.

Tal vez más que cualquier otro factor individual, el descenso en la tasa de mortalidad de terneros es el que hizo posible la rápida expansión del hato nacional en las últimas tres décadas. El nivel de mortalidad logrado en terneros en los últimos años en el país, de un rango entre 4-8% es muy satisfactorio en comparación con el de otros países de América Latina, que varía de 10-25% (57), e inclusive es cercano al 6% logrado en los Estados Unidos en la década de 1960 (18).

Las tasas de mortalidad tienen a variar entre regiones, siendo en general más altas en las zonas de más alta precipitación (Norte y Atlántico), que muestran tasas de mortalidad de cerca de 3% para el hato total y entre 6% y 9% para terneros; mientras que en las regiones de la vertiente del Pacífico, el hato total presenta tasas de aproximadamente 2% y los terneros de entre 4% y 5% (55). Por otra parte, las diferencias en mortalidad según tamaño de la empresa ganadera no son significativas (55) (51).

b. Morbilidad: Desde hace muchas décadas se conoce de la existencia de diversas enfermedades que afectan a la ganadería nacional y muchos ganaderos se han preocupado por proteger a sus hatos de éstas. Algunas enfermedades se sospecha que existen y se encuentran diseminadas por el país, pero no existe información que permita evaluar su prevalencia y costo económico. El cuadro 4-10, presenta un resumen de las enfermedades y parásitos identificados, la fecha de su primera identificación, su incidencia en diferentes períodos y el control de que éstas se realiza en las fincas.

De la información del cuadro 4-10 es posible concluir que los ganaderos en general han adoptado la técnica de vacunación para aquellas enfermedades para las cuales ésta existe, con la excepción de la Brucelosis. Los controles para otros enfermedades por otra parte no están bien desarrollados, posiblemente porque no se identificado la importancia económica y sanitaria de éstas. En estos aspectos de tipo sanitario aún queda mucho por hacer.

Cuadro 4-10. Incidencias de enfermedades y parasitos de ganado de carne

Enfermedad o parásito	Año en que primero se reporto	1940	1950	1960	1970	Medidas de control utilizadas por las fincas ganaderas

I. Enfermedades Infecto-Contagiosas						
Antrax (Bacillus anthracis)	antes 1910	n.d	n.d	n.d	n.d	Desde 1910 el Estado ha impulsado la vacunación anual. En la actualidad entre el 20% y 100% vacunan.
Carbon Sintomático (Clostridium chauvoei)	1910	n.d	n.d	n.d	n.d	Se ha utilizado la vacunación desde 1910. Actualmente se vacunan entre 75-100% de hatos
Septicemia Hemorrágica (Pasteurella hemolytica)	antes 1945	n.d	n.d	La enfermedad infecto-contagiosa más extendida	n.d	Desde la década de 1950 se vacuna. 80-100% de las fincas usan vacuna Mayoría de fincas no vacuna.
Brucelosis (brucella abortus)	1939	12%	7-15%	n.d	10%	Pérdidas estimadas en ¢9000.000 en 1958: ¢30.000.000 en 1980
Tuberculosis Paratuberculosis (enfermedad de Johne)	1950	n.d	3.60%	n.d	1-5% más alto en zonas lecheras	Animales positivos deber ser destruidos pero algunos son vendidos
II. Parasitos Internos						
Piroplasmosis (Babesia bigemina)	1931	n.d	n.d	n.d	n.d	n.d.
Anaplasmosis (Anaplasma marginale)	1940	n.d	alta en un hato de lechero (22%)	n.d	n.d	Se controla mediante la destrucción de la garrapata. Casi la totalidad de fincas los hacen
Coccidios (Eimeria bovis y otros)	1940	50-80% de terneros	45-80%	12% adultos 49% terneros	n.d	Idem
Salmonella	1959	n.d	n.d	13 adultos	n.d	Se estima que un 75% de fincas usan desparasitación onterna (antibiótico)
						Idem

Fuentes: (4), (39), (42), (52), (58), (59), (60),(61), (62), (63), (64).

4.6.4 Manejo de pastos

En un sistema de producción de carne como el que se aplica en el país, basado en forrajes como fuente de alimentación, el buen manejo de éstos es básico para el éxito de la actividad.

Este hecho fue reconocido por ganaderos innovadores desde hace varias décadas (25) (4), quienes contribuyeron al desarrollo de la ganadería introduciendo y difundiendo pastos mejorados. La introducción de pastos de mejor calidad es sin embargo, sólo una parte de la labor de la que debe realizar el ganadero para mejorar las condiciones de alimentación del ganado. Debe además desarrollar técnicas de manejo que le permitan obtener al máximo de producción de los pastos mejorados.

Algunas de las técnicas más utilizadas ya han sido mencionadas, como son fertilización de pastos y control de hierbas. Entre las técnicas nuevas adoptadas en el período a partir de 1950 está la de dividir los potreros en unidades más pequeñas que permiten utilizar los pastos en forma rotativa. Hacia mediados de la década de 1940, se seguía una técnica rudimentaria de rotación en los pastos sembrados (el caso de los pastos naturales, éstos eran pastados ininterrumpidamente), basado en períodos de uso seguidos por períodos de descanso (de 1 a 6 meses), para permitir la recuperación del pasto (4). Para mediados de la década de 1950, el pastoreo en rotación había sido adoptado por varios productores de la zona lechera. A finales de la década de 1960, la rotación en pastoreo en zonas productoras de carne continuaba siendo bajo (34). Es más bien durante la década de 1970 que la técnica de utilizar los pastos en forma rotativa se ha hecho más corriente, al menos de acuerdo con datos obtenidos de un número de trabajos de tesis (65) (67) (70) (71) (72) (73), que señalan que entre un 50 y 90% de las fincas reportan el uso de pastoreo, con una rotación aproximadamente cada 28 días.

Finalmente, es necesario hacer referencia al riego como práctica de gran importancia para el manejo de pastos de las zonas del Pacífico afectadas por períodos de sequía de hasta seis meses. Aunque existía la necesidad de adoptar medidas para producir forrajes durante esta época, la adopción de riego técnicamente diseñado y construido tienen origen en trabajos realizados por STICA solo a partir de 1948 en Guanacaste y otras zonas. El efecto de este esfuerzo fue que para 1955 se reportaba un área de 5,700 ha de pastos bajo riego, un 68% en Guanacaste. A partir de este momento, la tasa de aumento en el uso de riego de pastos disminuyó, aunque el área regada éstos alcanzó las 18,000 hectáreas en 1973, o sea un 215% más que el área de 1955; pero en la Región Pacífico Norte, el área irrigada en 1973 fue de 7,900 hectáreas o sea sólo un 40% más que en 1955 (15). El escaso uso que se ha hecho de esta práctica en las zonas con más problemas de agua como el Pacífico Norte, es aún más notable si se observa que del total de 440 fincas que reportaban usar riego para pastos en 1973, sólo 77 pertenecían a esa región.³³ El alto costo de construcción de obras de derivación y de conducción de agua, ha sido posiblemente el obstáculo principal para que los ganaderos irriguen sus pastos, situación que probablemente cambiará en parte de la región Pacífico Norte una vez que entre en funcionamiento el Proyecto de Riego del Arenal.

4.6.5 Nutrición Suplementaria

Si bien el pasto es la base de la alimentación del ganado, es necesario suministrar alimentos adicionales, ya sea para cubrir necesidades básicas durante ciertas épocas del año, como la estación seca, en que el pasto, de la manera en que se maneja comúnmente, no puede sostener al ganado; o para cubrir deficiencias en los alimentos regulares, como pueden ser vitaminas, minerales, etc.

³³ Las otras regiones tienen en riego la siguiente área y número de fincas: región Norte, 5,100 Ha. en 130 fincas; región Central, 3.300 ha en 170 fincas; Pacífico Sur, 1.300 ha en 35 fincas; y Atlántico, 370 Ha. en 26 fincas (15).



La época seca en la zona del Pacífico significa para el ganado una época crítica, puesto que la disminución del forraje es tan sustancial que se estima una pérdida de hasta 30kg. Por animal en este período (29). Los problemas de la alimentación con pastos se agudizan interesantemente, en el momento en que se inician las lluvias, ya que el ganado cambia súbitamente de comer pastos lignificados a comer pastos tiernos, lo cual transtorna su sistema digestivo.

Para este período seco y de escasez de forraje, se habría esperado que los ganaderos hubieran adoptado sistemas ya conocidos como la henificación o el ensilaje, para tener alimento suplementario. Sin embargo, el uso de estos dos sistemas es aún poco común entre ganaderos, ya que en 1950 sólo un 1% reportaban utilizarlo (12), y para años posteriores, aunque no se tiene información cuantitativa, se conoce que su empleo continua siendo bajo.

En cuanto al uso de minerales y vitaminas, en el caso de la sal, ésta ha sido reportada como en uso desde principios de siglo (21) y de uso corriente en la década de 1930. Para la década de 1970, se informa que el 100% de los ganaderos la emplean. En adicción, una fracción importante de éstos (20-75%) suministran otros minerales en conjunto con la sal (65) (67) (68) (70) (73).

En cuanto al uso de maleza de caña como suplemento energético, éste es reportado como uso de amplio en las zonas altas y medias, en las cuales predomina la ganadería de leche (71), pero en las zona de ganadería de carne, con la excepción de la Región Norte (65), no se informa su uso.

Finalmente, el uso de concentrados en ganadería se limita a los hatos lecheros o de doble propósito (65) (71), ya que no se reporta su uso en hatos de carne.

4.7 Síntesis evaluativa sobre la tecnología adoptada

Como se indicó al inicio del capítulo, el período 1950-1980 determina un proceso de adopción de prácticas que fue relativamente lento pero constante, lo cual permitió elevar de manera muy significativa la productividad de la ganadería de carne.

La relativa lentitud del proceso de difusión de innovaciones no significó sin embargo, que entre los ganaderos no existieran un número sustancial de productores altamente innovadores. Estos de hecho, fueron una característica importante en el proceso de desarrollo tecnológico de la actividad, como lo muestra su papel relevante en la introducción y prueba de razas de bovinos y variedades de forrajes. Algunas de las innovaciones cuyo uso sólo se ha generalizado en las últimas décadas, eran ya utilizadas desde antes de 1950 por los ganaderos más avanzados (por ejemplo, vacunación del hato, manejo de pastos, etc.). Surge entonces la pregunta de ¿por qué fue lento el proceso de incorporación de nuevas prácticas tecnológicas?

Retornando a los elementos que condicionan la adopción de tecnología (sección 4-1), se encuentra que algunas de estas, como la creciente rentabilidad de la actividad,

estimularon una mejoría en el uso de prácticas tecnológicas, pero que otras fueron menos favorables en ese sentido, como la estructura de producción (en la que la mayoría de las empresas son de tamaño muy reducido y otras por el contrario son sumamente extensas) así como por la falta de un mayor desarrollo institucional público en apoyo a la actividad (aspecto a analizarse in-extenso en el capítulo 5).³⁴

A pesar de las limitaciones señaladas, el estado actual de desarrollo de la ganadería de carne en el país lo coloca entre los países tropicales más avanzados en la materia, lo cual debe ser motivo de satisfacción para los ganaderos. Sin embargo, esta situación que puede satisfacer las expectativas de grupos privados, no debe ser un impedimento para considerar que desde un punto de vista social, ese desarrollo se ha logrado con una serie de costos, por ejemplo, un uso extensísimo e inadecuado del factor tierra que una mayor difusión estatal de tecnología, en asocio con políticas estatales más coherentes, pudieron haber evitado, reduciendo así costos sociales y medio ambientales.

Referencias.

- (1) Acuña, M. Informe sobre la industria ganadera y pastos en la Zona de Guanacaste. Tesis ENA. San Pedro, 1936,s.p.
- (2) Aguirre, J.A Economía, tecnología y rentabilidad de la producción de carne en los Trópicos de América Central, San Carlos, IICA, Publicación Miscelánea No. 69, Turrialba, 1970. 100p.
- (3) Alleger, D. The Cattle Situation, en: D.Allenger, ed. Fertile Lands of Friendship University of Florida Press, Gainesville, 1962.
- (4) Barquero, H. y Murillo, N. Ganado de engorde en Costa Rica, Tesis UCR San Pedro, 1943, 84p.
- (5) BID/BIRF/AID. Desarrollo agropecuario y rural de Costa Rica. Anexos Técnicos. BID, Washington, 1977, p. irr. 2 volúmenes.
- (6) Castro Esquivel, R. La ganadería en Guanacaste, Tesis ENA, San Pedro, 1938, 28p.
- (7) CATIE. Memoria Anual 1973-1974, Turrialba, 1934. 116p.
- (8) Clachar, D. En pro del Guanacaste, Escuela de Agricultura, (2): 46-50 (1934).
- (9) CONICIT. Informe de la comisión encargada del estudio de la problemática médico veterinaria en Costa Rica, CONICIT, San José. 1976 47p.
- (10) De Alba, J y Semple, A.T. Investigaciones sobre forrajes en Turrialba. IICA 1965. 33p.
- (11) Dirección General de Estadística y Censos (DGEC). Anuario Estadístico 1940, San José, 1944.
- (12) _____. Censo Agropecuario 1950, DGEC, San José, 1953.
- (13) _____. Censo Agropecuario 1955, DGEC, San José, 1959.

³⁴ Las limitaciones de tipo ecológico, si bien eran importantes al inicio del periodo, se puede considerar que han sido superadas en gran medida por la adopción de prácticas mejoradas.

- (14) _____ . Censo Agropecuario 1963, DGEC, San José, 1965.
- (15) _____ . Censo Agropecuario 1973, DGEC, San José, 1974.
- (16) _____ . Encuesta agrícola por Muestreo: Ganado vacuno, DGEC, 1969
- (17) _____ . Encuesta Pecuaria por Muestreo 1970, DGEC, 1970
- (18) Esminger. M.E Zootecnia General. AID Centro Regional de Ayuda técnica, Buenos Aires, 1973 912p.
- (19) Fertica, Departamento de ventas, datos inéditos sobre consumo de fertilizantes.
- (20) Grillo, M.A. Manejo del Ganado de Carne. MAG Boletín Divulgativo No.40, San José 1966.
- (21) Guardia Carazo, M. Producción variable de leche de las vacas según condiciones de vida. Boletín de Fomento, 3(8): 583-587. 1913.
- (22) Herrman, L.F. Production and marketing of beef in Costa Rica with Particular Reference to Prospects for 1970-1980, USAID San José, 1971, 73p.
- (23) Hodgson, R.E y Dahlberg, A.C. Importante estudio sobre el problema de los pastos en Costa Rica, Revista de Agricultura, 17 (5): 203-210 1945
- (24) IIE/UCR. El desarrollo Económico de Costa Rica No.3: Estudio del Sector agropecuario, Publicaciones de la UCR Serie economía y estadística No.7, San Pedro, 1959, 107p.
- (25) IICA. Cinco Años de labores 1954-1959, IICA, Turrialba, 1959
- (26) Jiménez Oreamuno, R. A propósito de la exposición pecuaria de la Ayala, Ed. Núñez, Cartago 1930.
- (27) Killinger, G y Mata Pacheco J. Forrajes y su Uso en Costa Rica. Suelo tico, 9 (37): 221-22. 1957.
- (28) Ministerio de Agricultura y Ganadería, Memoria 1954. MAG, San José. 1955, 86p.
- (29) Memoria 1958. MAG, San José, 1959
- (30) Memoria 1964. MAG, San José, 1965
- (31) Memoria 1967. MAG, San José, 1968
- (32) Memoria 1973. MAG, San José, 1974
- (33) Departamento de Zootecnia. Índice de Ganado Vacuno de pura raza, MAG, San José, Vol.1 1958. 279p.
- (34) Manger-Cats, S. Investigación sobre la redituibilidad económica de la producción bovina en diversas zonas de Guanacaste.
- (35) Mata Pacheco, J. Nuevos pastos para tierras tropicales Húmedas. Suelo Tico, 12 (45): 20-31 1960.
- (36) Montero Gómez, J. Algunos nuevos aspectos de la ganadería costarricense. Revista de agricultura, 33 (12): 330-337 1961.
- (37) Murillo, N y Gonzales B. Pastoreo en rotación. Suelo Tico, 9(36): 189-195 1956.
- (38) OFIPLAN/MAG. Características de la actividad Agropecuaria en Costa Rica 1950-1964. OFIPLAN, San José, 1965, 278p.
- (39) Orlich, Carranza, R. Conceptos Elementales sobre el Cebú. Suelo tico 5(25): 152-164 1951.
- (40) Orsenigo, J.R. Proposed pesticide law and suggestions for weed science development, University of Florida Reports, San José, 1967 91p.
- (41) Peralta, F. Principales Gramíneas de Costa Rica, en Manual de Agricultura Tropical, Imprenta La tribuna, San José, 1931.
- (42) Pérez Chaverri, E. La brucelosis en Costa Rica, Suelo tico, 10 (40): 97-103.

- (43) Proyecto IPPCT/CONICIT. Un análisis del desarrollo Científico-Tecnológico del sector Agropecuario de Costa Rica: Versión Preliminar, CONICIT, 1980, Tomo 2.
- (44) Proyecto Cooperativo de Historia Oral, Bruce Masís Dibiasi, Universidad de Costa Rica- University of Kansas, 1970. 39p.
- (45) Rhoad, A.O. Livestock Industry, en: L. Peterson, Agricultural Development Prospects in Costa Rica, IADC, Washington, 1947, p 80-86.
- (46) Rojas Espinoza, A. Trabajo sobre Economía Agrícola, Tesis UCR, Atenas 1942, 50p.
- (47) Rossi Chavarria, H. Consideraciones del problema de abastecimiento de carne en Costa Rica y los principales factores que la afectan. Suelo Tico, 1 (2): 117-133 1945.
- (48) Sáenz Maroto, A. Sinopsis de los pastos cultivados en Costa Rica. Revista de Agricultura. 17(3): 129.133 1945.
- (49) Historia Agrícola de Costa Rica, Publicaciones de la UCR. Serie Agronomía No.12, San Pedro, 1970, 1087p.
- (50) SEPSA. Características de la Ganadería de Carne y Lineamientos de Políticas, DOC-SEPSA-46, San José, 1980, 187p.
- (51) Smith, V.A Beef Cattle Production and marketing in Guanacaste, Costa Rica, tesis university of Florida, 1970, 225p.
- (52) Solano Astua, J.L y Andrade, S. Una respuesta al Desafío de la Ganadería Nacional, MAG, San José, 1980.
- (53) Soley, A. Análisis económico de la empresa ganadera en Liberia, Guanacaste, tesis IICA/CTEI, Turrialba, 1972. 48p.
- (54) Squibb, R. Mejoramiento Ganadero en Guanacaste. Revista de Agricultura, 17(7): 343-248 1945.
- (55) Vigne, A. Costos de producción en ganado de carne en Costa Rica. 1974, MAG/DEEA, San José, 1974. 174p.
- (56) Volio Guardia, C.A. Algunos problemas de las tierras de pastoreo en los trópicos Americanos, Suelo tico, 6(28): 163-174 1952.
- (57) Warnick, A.C. Management factors affecting reproductive efficiency of beef cattle in developing countries, en A.J. Smith ed.: Beef cattle production in developing countries, University of Edinburgh, 1976.
- Referencias a endoparásitos y enfermedades en Ganado.
- (58) Arroyo, G y Bolaños, R. Salmonella en bovinos adultos, aparentemente sanos, destinados al consumo, Revista de Biología Tropical, 8(1): 49-52 1960.
- (59) Jiménez Castro, A. Anaplasma y Anaplamosis, Tesis UCR, San Pedro, 1950.
- (60) Montero Mora, J.M. Investigaciones sobre la tuberculosis Bovina, Tesis UCR. 1950.
- (61) Ruiz, A. Eimerias de los bovinos de Costa Rica, Revista de Biología Tropical, 7 (2): 221-224 1959.
- (62) Ruiz, A y Ortiz, F. Eimerias de los bovinos de Costa Rica: Il incidencia en terneros, Revista de Biología Tropical, 9(2): 215-218 1961.
- (63) Villalobos, L.A. Estudios sobre la enfermedad de Johne en Costa Rica, Tesis UCR, San Pedro, 1942.
- (64) Veterinary Survey Group/Pan American Sanitary Bureau. Estudio Veterinario de la República de Costa Rica, Revista de Agricultura, 17(11): 539.542 1945.
- Tesis que contienen información tecnológica de la ganadería:
- (65) Alpizar, F.A. Evaluación del Estado de Nutrición animal del Ganado bovino en pastoreo en el Cantón de San Carlos, Tesis UCR, 1978 119p.



- (66) Álvarez, N.R. Análisis Mineral de Pasto y Sangre en el Cantón de Liberia, Tesis UCR, 1978, 93P.
- (67) Gómez, H. Evaluación del Estado Mineral del Ganado y los pastos en los distritos de Florencia y Cutris del Cantón de San Carlos, Tesis UCR. 1977, 115p.
- (68) Guzman, M.A. Evaluación del Estado Mineral del ganado y los pastos en los distritos de la cruz, cañas dulces y Filadelfia durante la época seca, Tesis UCR, 1977, 177p.
- (69) Martínez, C.A. Determinación del contenido Mineral de los pastos y sangre de bovinos en los cantones de Guácimo, Siquirres y Pococí, Tesis UCR, 1978.
- (70) Murillo, O. Evaluación del Estado de Nutrición Mineral del Ganado Bovino en pastoreo en el cantón de Cañas, Tesis UCR, 1977, 142p.
- (71) Palmer, L.F. Evaluación del estado de nutrición mineral del ganado bovino de la provincia de Cartago, Tesis UCR, 1977,151p.
- (72) Salas, O.J. Estado mineral de los pastos y el suero sanguíneo de los bovinos en el Pacífico Central durante la época seca, Tesis UCR, 1978, 121p.
- (73) Wong, L.E. Contenido de Minerales en los pastos y del suero sanguíneo de los bovinos en el Cantón de Nicoya, Tesis UCR, 1978, 109p.

CAPÍTULO 5. GENERACIÓN, ADAPTACIÓN Y DIFUSIÓN DE TECNOLOGÍA³⁵

El proceso mediante el cual se generó o introdujo y adaptó tecnología pecuaria primero, y posteriormente se difundió hacia las unidades productoras, es el tema de este capítulo. Aquí se presentará: (a) una breve caracterización de las instituciones nacionales e instituciones externas al país que se han dedicado a producir y ofrecer tecnología a las fincas ganaderas; (b) una identificación de los problemas de tipo tecnológico que percibieron dichas instituciones; (c) una relación de las prácticas desarrolladas y adaptadas para resolver los problemas; (d) una relación de los medios utilizados para hacer llegar esos nuevos conocimientos los ganaderos; y (e) una breve síntesis de los problemas tecnológicos existentes y de los problemas organizacionales que requieren ser enfrentados para buscar soluciones tecnológicas adecuadas.

5.1 Organizaciones generadoras, adaptadoras y difusoras de tecnología en ganadería

En esta sección se analizarán por aparte los organismos dedicados a labores de generación y adaptación de tecnología, de los organismos de divulgación. En cada uno de estos dos grupos de instituciones, se tomarán en cuenta tanto organismos públicos como privados, nacionales como internacionales.

5.1.1 Instituciones de investigación en Ganadería

La investigación sistemática por parte del sector público realizada antes de 1950 en ganadería fue escasa, concentrándose fundamentalmente en la introducción y adaptación de algunos pastos, y la identificación de ciertas enfermedades y parásitos. Algunos ganaderos innovadores realizaron experimentación de carácter empírico en lo relativo a introducción de pastos y de razas mejoradas, cuyo resultado fue exitoso en términos de permitir un aumento rápido en el hato nacional, pero que no pueden considerarse parte de un trabajo de investigación sistemático.

a. Instituciones públicas involucradas

La organización de la investigación pública en ganadería de carne se puede decir que inició propiamente con la reestructuración del Ministerio de Agricultura en 1948³⁶, en el

³⁵ Debido a la dificultad de separar la información sobre algunos aspectos de investigación y difusión de tecnología pecuaria en sus componentes (ganadería de carne, ganadería de leche, agricultura, porcicultura, ganado menor, etc) se tratara esta en conjunto, especificándose esta situación.



cual se organizó entonces el Departamento (luego Dirección) de Ganadería con dos unidades: la sección de producción animal (Zootecnia y Nutrición) y la sección de veterinaria. A la sección animal se le dio una orientación que comprendía tanto realizar investigación, como fomentar la actividad ganadera con una orientación de tipo práctico (57), como parte de la estrategia de desarrollo integral de la ganadería que estableció el MAG (43).

Los primeros trabajos de investigación con referencia a ganadería de carne se iniciaron en la Granja Experimental de Socorrito (Barranca) y posteriormente en 1955 se trasladaron a la subestación Experimental Enrique Jiménez Núñez (Taboga, Cañas), la cual se ha mantenido como centro de experimentación para la ganadería del Pacífico Norte hasta el presente (24) (27) (33). Por otra parte, a partir de 1960, se estableció la estación experimental los Diamantes (Guápiles) como sede para la investigación pecuaria para la región Atlántica (32).

Posteriormente, la estructura de investigación pecuaria en el MAG se fortaleció con la creación de dos unidades especializadas: el laboratorio de investigaciones en Zootecnia (DIZ) (1966) que ha sido el organismo principal en investigación pecuaria del país hasta el presente. En el gráfico 5-1 se presenta de manera sintética la aparición y evolución de los distintos organismos que tuvieron que ver con el proceso de generación y adaptación de tecnología pecuaria, incluyendo los pertenecientes al MAG.

Haciendo referencia al gráfico 5-1, este muestra una diferenciación clara entre instituciones dedicadas exclusivamente a investigación y aquellas que realizan investigación en conjunto con docencia. Al observar el desarrollo de las instituciones a lo largo del período, se nota que para finales de la década de 1960, las organizaciones del MAG ya se encontraban establecidas y funcionando; mientras que en el caso de las instituciones de educación superior (con la excepción de la UCR y del IICA), estas solo establecieron organismos especializados de investigación a partir de la década de 1970.

En el caso de la UCR, que absorbió a la antigua Escuela Nacional de Agricultura en 1940 y la convirtió en la Facultad de Agronomía, la realización de investigaciones en el campo pecuario fueron limitadas a trabajos de tesis de estudiantes, hasta cuando se creó la Escuela de Zootecnia en 1971.

La situación en el IICA fue distinta, puesto que esta institución siempre tuvo una orientación tanto a investigación como a enseñanza. Por esta razón, los trabajos de investigación del Instituto en el campo pecuario incluso anteceden en algunos años a los iniciados por el MAG desde 1949. Esta labor fue continuada por el CATIE, cuando el IICA se retiró de la realización directa de investigaciones en 1973.

En la década de 1970 aparecieron varias instituciones de educación que realizaron labores de investigación como complemento a la docencia, como son: la Universidad

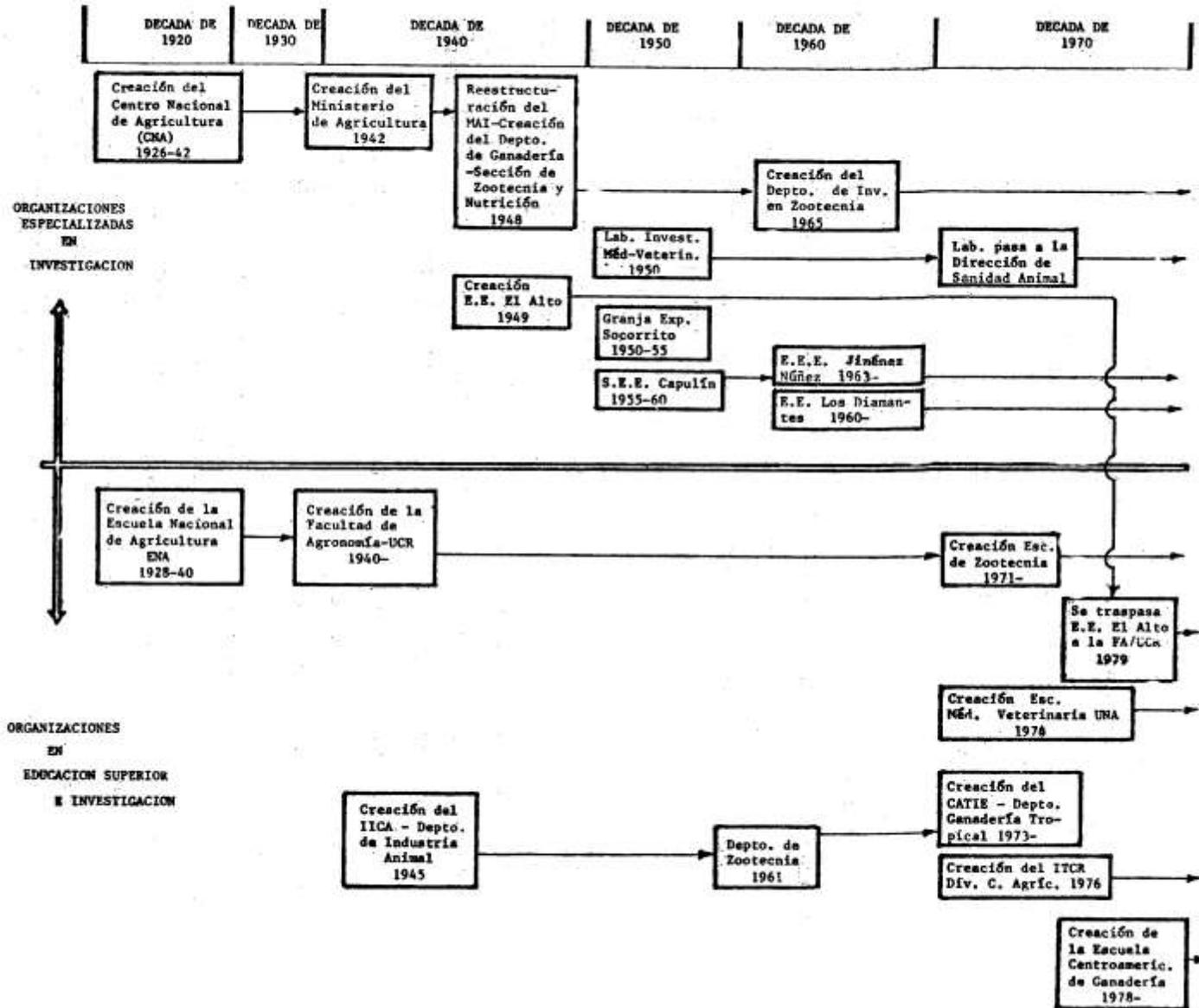
³⁶ No se tiene la intención de menospreciar trabajos realizados por el Centro Nacional de Agricultura (1926), la Escuela de Agricultura (1928- luego Facultad de Agronomía de la UCR), sin embargo estas no realizaron programas sistemáticos de investigación.



Nacional (Escuela de Medicina Veterinaria); el Instituto Tecnológico de Costa Rica (División de Carreras Agrícolas); y la Escuela Centroamericana de Ganadería, que recién comenzó a operar en 1980. Con la excepción de la Escuela de Medicina Veterinaria de la UNA, estas instituciones no han producido aún un volumen significativo de investigación.

GRAFICO 3-1

ORGANIZACIONES EN INVESTIGACION PECUARIA



b. Recursos humanos en investigación

A comienzos de la década de 1950, cuando se iniciaron las experiencias en investigación pecuaria en el MAG, el personal con que se contaba para desarrollar tanto labores de investigación como prestación de asesoría era muy reducido. Según la memoria de 1950 del MAG, el departamento de Ganadería tenía un técnico BS, que fungía como jefe; tres ingenieros agrónomos, encargados cada uno de ganado de leche, ganado de carne y la estación experimental El Alto; y un médico veterinario encargado del programa de inseminación artificial. En el departamento de Veterinaria, para investigaciones se contaba con sólo un veterinario encargado del Laboratorio de Investigaciones Veterinarias. Es decir, que para 1950 el personal total que dedicaba parte de su tiempo a investigaciones en el área pecuaria era de unos seis técnicos (ver cuadro 5-1). (24).

A lo largo de los quince años siguientes, el MAG continuó siendo la única institución nacional que investigaba sobre asuntos pecuarios, para lo cual reforzó su personal en este campo. Así para 1965, como puede observarse en el cuadro 5-1, el personal técnico adscrito al departamento de Zootecnia constaba de ocho ingenieros agrónomos especialistas en zootecnia, dos especialistas en agrostología; un MSc especialista en nutrición; dos microbiólogos; un médico veterinario y un químico. (12) Si bien estos quince funcionarios no estaban dedicados sólo a investigación, sino también a la prestación de servicios de asistencia técnica, representaban ya un mejoramiento sustancial sobre la situación en 1950.

Como reflejo de la mayor importancia relativa que fue adquiriendo la actividad ganadera, en 1966 se creó dentro de la Dirección de Ganadería un nuevo Departamento de Investigaciones en Zootecnia. En el transcurso de la década siguiente (1970-1980), con la entrada de nuevas instituciones en el campo de la investigación pecuaria, la cantidad de personal en investigaciones continuó aumentando y fue mejorando su nivel de preparación académica, como lo muestra el cuadro siguiente.

Cuadro 5-1. Recursos humanos: Personal de nivel universitario en investigación pecuaria, por nivel e institución : 1950-1980

Institución y Nivel Académico	1950	1965	1980
1. Ministerio de Agricultura y Ganadería			
Ing. Agro. Ó B.S	5	15	10
Médico Veterinario	1	10	6
Médico Veterinario	-	1	-
Master Science	-	1	2
Otros profesionales		3	2
2. Universidad de Costa Rica Facultad de Agronomía			
Ing. Agro. o BS	0	1	24
Ing. Agro. o BS	-	-	11
Médico Veterinario	-	-	4

Master Science	-	1	9
PhD	-	-	
3. Universidad Nacional-Escuela de Medicina Veterinaria	0	0	21
Médico Veterinario	-	-	16
Master Science	-	-	3
PhD.	-	-	2
4. Instituto Tecnológico Div. Carreras Agrarias	0	0	9
Ing. Agro. o BS	-	-	5
Médico Veterinario	-	-	2
Master Science	-	-	2
5. IICA/CATIE. Departamento de Ganadería Tropical	n.d	5	14
Ing. Agro. o BS	n.d	-	3
Master Science	n.d	3	5
PhD	2	2	6

Fuente: (24) (12) (49) (2) (53) (54) (20).

Así, de acuerdo con los datos contenidos en el cuadro 5-1, habían 62 técnicos nacionales que participaban en labores relacionadas con investigación pecuaria hacia 1980, mientras que 15 años atrás, solo habían sólo 15 técnicos. Sin embargo, una parte sustancial de estos trabajaban en investigación sólo parte del tiempo.

**Cuadro 5.2. Recursos financieros dedicados a investigación pecuaria
En millones de colones corrientes y estimado en constantes de 1966**

Institución	1950	1965	1980
Ministerio de Agricultura y Ganadería	0.2	1.1	3.3
Universidad de Costa Rica Facultad de Agronomía	n.d	n.d	1.5
Universidad Nacional Escuela de Medicina Veterinaria	---	---	0.2
Instituto Tecnológico	---	---	---
Subtotal	0.2	1.1	5
(en colones de 1966)	(0,2)	(1,2)	(1,4)

Fuente: Estimaciones basadas en: (24) (25) (12) (2) (20) (53) (54)

Llama la atención que la actividad pecuaria recibía menos del 10% de los fondos dedicados a investigación agropecuaria, pues esto contrasta con el hecho que las actividades pecuarias generan más de un 25% del valor bruto de la producción del sector.³⁷ Es decir, que en proporción a su contribución a la producción, las actividades pecuarias recibieron una parte menos que proporcional de los recursos públicos asignados para investigación. El escaso aumento en términos de colones constantes en los presupuestos de investigación en materia pecuaria, tiende a indicar que en comparación con las actividades agrícolas cuyos presupuestos de investigación más que se triplicaron en términos reales entre 1965 y 1980, (45) la investigación pecuaria ha tenido una baja prioridad, reflejada en la escasa mejora en la asignación de recursos para realizar esas labores.³⁸

5.1.2 Organización de la difusión de tecnología

a. Instituciones involucradas: La difusión de técnicas ganaderas mejoradas de manera programada, antecede con mucho a las labores de investigación, ya que desde principios de este siglo el Estado creó mecanismos para difundir tecnología, incluyendo la pecuaria. Este esfuerzo no fue constante sin embargo, ya que si bien existió entre 1910 y 1914, luego se suspendió por un período de 10 años (hasta 1924), a partir de entonces se mantuvieron servicios de asesoría a ganaderos de nivel muy reducido por parte del Centro Nacional de Agricultura (CNA), hasta mediados de la década de los años cuarenta. En el período 1944-1948, correspondió al Ministerio de Agricultura la tarea de introducir mejoras a la ganadería en aspectos sanitarios y de producción, aunque estos últimos se orientaron casi exclusivamente a la ganadería de leche. Los trabajos de difusión tecnológica en esta época consistieron en campañas de vacunación contra enfermedades (56), la creación del programa de pruebas de hatos de producción (1946), y el establecimiento del Registro Genealógico de Ganado (1946).

Similar a lo que sucedió con otras actividades agropecuarias, el primer esfuerzo programado y sistemático de tecnología, se inició como resultado de la reestructuración del MAG en 1948 y el contrato con el Gobierno de los Estados Unidos para constituir el Servicio Técnico de Cooperación Agrícola (STICA).

Con la reestructuración del MAG, se formó el Departamento de Ganadería con funciones tanto de investigación como de asesoría y difusión de tecnología, aunque con recursos limitados para realizar ambos cometidos. Por esta razón, se hizo un acuerdo especial del MAG con STICA, para que esta última se hiciera cargo de difundir tecnología para mejorar la productividad de la ganadería, especialmente de carne. Se establecieron así en 1948-1949, ocho sub agencias y agencias de extensión en zonas predominantemente ganaderas de Guanacaste y San Carlos (23), las cuales habían sido identificadas por el

³⁷ De este 25% en 1975, un 10% aproximado correspondían a ganado de carne, un 10%a ganado de leche y el 5% restante a porcinos y aves (3).

³⁸ Cabe mencionar que un estudio hecho en 1980 por SEPSA (49), presenta datos sobre presupuestos de inversión en investigación pecuaria sustancialmente más altos que los indicados aquí, cuya fuente fueron presupuestos de las instituciones mismas y ajustadas a valores constantes por el Proyecto.

departamento de Ganadería (junto con la Región Atlántica), como las áreas claves para el desarrollo de la ganadería de carne (47).

Los especialistas del Departamento de Ganadería (ganadería de leche, agrostología y veterinaria), recibieron la doble función de realizar experimentos para adaptar técnicas desarrolladas en el exterior a condiciones del país y de asesorar a los agentes de extensión en sus servicios a los ganaderos. Este sistema establecido en 1949, continuó funcionando en las décadas de 1950 y 1960, con las agencias de extensión prestando directamente asistencia técnica a los ganaderos, como parte de sus funciones generales de extensión agrícola.³⁹ A la vez que el Departamento de Ganadería realizaba experimentos y asesoraba a los agentes de extensión en cuanto a aspectos tecnológicos, también ofrecía alguna asesoría directa a ganaderos, pero esto último a un número muy limitado.

Esta función de asesoría directa se realizaba en la década de 1950, como parte de investigaciones y demostraciones realizadas en la subestación experimental de El Capulín. (29) Así como de los servicios prestados por medio del programa de Inseminación Artificial, aunque éste estaba orientado fundamentalmente a la ganadería de leche.

En la década de 1960, al elevarse de categoría el Departamento a Dirección de Ganadería del MAG, con sus departamentos de zootecnia y de veterinaria, el sistema continuó funcionando de manera similar, con la excepción de que el Departamento de Veterinaria asumió la función de desarrollar campañas sanitarias, función que en la década anterior había sido realizada por STICA. La creación de los Centros Agrícolas Regionales (CAR) por parte del MAG (1967), significó una variante en el sentido de que la asistencia técnica a las agencias de extensión debió canalizarse por medio de estos CAR.

En la década de 1970, con el fortalecimiento de los CAR y como parte del esfuerzo por mejorar la asistencia técnica en ganadería se dotó a varios de ellos de especialistas en zootecnia y de veterinarios, con la finalidad de que estos técnicos sirvieran de enlace entre los agentes de extensión y los técnicos del Departamento de Ganadería, dado que la relación entre estos había tendido a disminuir. En todo caso, el peso de la difusión de tecnología a nivel del ganadero lo continúa llevando el Servicio de Extensión Agrícola, luego denominada Dirección de Desarrollo Agropecuario. (49)

Otras instituciones públicas que han prestado servicios de asesoría a los ganaderos han sido el Consejo Nacional de Producción (CNP), el Banco Central de Costa Rica (BCCR) y el Banco Nacional de Costa Rica (BNCR). Las labores de CNP en el campo de la difusión fueron esporádicas desde 1954, como parte de sus funciones de regular el abastecimiento de carne para consumo interno y exportación, pero no desarrolló un programa propiamente de asistencia técnica.

³⁹ Cabe mencionar que durante la década de 1950, las agencias de extensión desempeñaron una función muy importante en la distribución y venta de productos veterinarios y otros, en localidades que no contaban con casas comerciales que expidieran estos (23) (29).



El BCCR participó a través del Banco Mundial, que otorgó dos préstamos para fomento de la ganadería de carne principalmente, entre 1968 y 1976, que obligó al Banco a formar un equipo de asesoría a los ganaderos que recibían créditos del programa. Sus efectos se vieron limitados sin embargo, sólo a un número relativamente pequeño de ganaderos medianos y grandes (42).

De un impacto más amplio fue la labor desarrollada por el BNCR, banco que se mantuvo muy ligado al desarrollo de la ganadería desde 1933. Los ingenieros agrónomos asignados por el Banco a las Juntas Rurales de Crédito Agrícola, llevaron a cabo labores de difusión de tecnología desde su fundación, (52) aunque de manera poco sistemática. En la década de 1960, en parte como consecuencia de la contratación de créditos de fomento ganadero con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID), el banco contrató personal especializado adicional a sus ingenieros agrónomos asignados como delegados de las Juntas Rurales.(15) En la década de 1970, el BNCR reforzó más su capacidad de asesoría, la cual se presta tanto a pequeños y medianos productores como al personal técnico del propio banco, (49) e incluso ha desarrollado un esfuerzo importante en producir material divulgativo para el ganadero (5).

Finalmente, otras instituciones de carácter público que realizaron difusión en el período analizado, comprenden al ITCO y al INA (en aspectos relativos a manejo de hatos lecheros fundamentalmente), así como la UNA y el ITCR en diversos aspectos pecuarios, De estas instituciones no se conoce, sin embargo, la existencia de programas definidos de asistencia técnica. Una excepción a lo anterior, lo constituye el programa conjunto ITCO/CATIE de establecimiento de módulos lecheros en colonias o cooperativas creadas por la primera de esas instituciones.

El CATIE y anteriormente el IICA, no tuvieron programas de difusión definidos hacia los ganaderos nacionales, aunque sí realizaban “días de campo demostrativos” en los cuales se presentaban los resultados de investigaciones realizadas. No fue sino hasta la última mitad de la década de 1970, que el CATIE entró en relaciones con instituciones nacionales (MAG e ITCO) para establecer programas conjuntos de asistencia a ciertos grupos de productores (Coto Brus y Río Frío), en cuanto al manejo de pequeñas fincas lecheras.

El sector privado también ha realizado trabajo en el campo de difusión de tecnología pero este no se encuentra documentado. La difusión de nuevas prácticas atadas a la compra por los productores de vacunas, productos sanitarios, equipo mecánico, etc, ha sido una labor importante realizada por empresas comerciales vendedoras, que data al menos de la década de 1930. Los productores de sementales nacionales, que difundieron sus productos en las ferias ganaderas, son otros que han contribuido a mejorar la tecnología ganadera. Estos dos grupos de vendedores no difunden en general paquetes tecnológicos o prácticas que necesariamente armonicen con las que ya utiliza el productor, pero no por eso debe descontarse su importancia como propulsores del cambio tecnológico,

Las cámaras de ganaderos en las cuales se asocian la mayoría de los ganaderos, han contribuido también en algún grado de difusión de tecnología, aunque no de una manera

sistemática, ni han contado con técnicos propios para realizar esta labor. Alguna excepción a lo anterior la constituye la Cámara de Ganaderos de Guanacaste, que contrató un veterinario para prestar servicios a sus asociados hacia finales de la década de 1950, (8) y publicó al respecto un boletín técnico de carácter divulgativo.

b) Recursos Humanos en Difusión de Tecnología

La información disponible al respecto es escasa y no permite mayor análisis. Algunos datos se presentan en el Cuadro 5-3, haciéndose la salvedad de que no todo el personal que aparece consignado como prestando asesoría, lo hace sólo para ganadería, ya que en el caso de los agentes de extensión estos también prestan asesoría en cultivos.

Cuadro 5-3 Personal profesional en labores de difusión de tecnología pecuaria

Institución, Unidad y Nivel	1950	1965	1980
1. Ministerio de Agricultura y Ganadería	28	61	243
<u>Dirección de Ganadería</u>			
Ing. Agrónomo	4	11	10
Médico Veterinario	1	1	2
Otros Profesionales	-	3	14
Técnicos	n.d	n.d	n.d
<u>Dirección de Sanidad Animal</u>			
Médico Veterinario	6	n.d	52
Otros Profesionales	-	n.d	7
Técnicos	n.d	n.d	76
<u>Centros Agrícolas Regionales (especialistas)</u>			
Ing. Agrónomo	-	1	5
Veterinario	-	-	14
<u>Agencias de Extensión</u>			
Ing. Agrónomo y Agrónomo	17	39	63
Técnicos	n.d	6	n.d
2. Banco Nacional de Costa Rica	0	0	8
Ing. Agrónomo	-	-	4
Médico Veterinario	-	-	4
3. Sector Privado	0	n.d	65
Médico Veterinario	-	n.d	65

Fuentes: (23), (12), (49), (2) y (1).

Por otra parte, algunos de los técnicos están realizando funciones de carácter administrativo o de servicios no directamente relacionados con el ganadero, como es el

caso del Departamento de Inspección de Carnes del MAG, pero que sin embargo, contribuyen en alguna medida a mejorar las técnicas utilizadas.

Se observa en el mencionado cuadro el aumento de la cantidad de personal en funciones de difusión, incluyendo algunos estimados del sector privado. En particular se nota el incremento en el número de médicos veterinarios disponibles, que es una notable mejora con respecto a la situación en 1945, cuando sólo habían dos médicos veterinarios en el país (56). Incluso una de las tareas realizadas por el MAG después de 1949, fue la de otorgar becas para formar urgentemente personal en el campo de veterinaria (43). La creación de la Escuela de Medicina Veterinaria de la UNA (1974) contribuyó a resolver en parte esta deficiencia en los últimos años, aunque se reporta aún un número muy sustancial de empíricos que realizan labores de veterinaria (1).

c. Recursos financieros en difusión de tecnología

La información disponible es muy escasa, pero refleja el fuerte aumento en personal en estas labores. Para 1965, el MAG⁴⁰ destinaba unos ¢1.4 millones anuales a prestar servicios en ganadería (aparte de investigación) (12) mientras que para 1980, estos recursos eran del orden de ¢16.6 millones. (2) Para otras instituciones públicas y las empresas privadas no se cuenta con información.

Convirtiendo las cifras anteriores a colones de 1966, se tiene que en el período de quince años 1965-1980, los presupuestos para difusión aumentaron en ¢1.4 millones en 1965 a unos ¢4.7 millones en 1980. En comparación con las situaciones en investigación pecuaria, se observa una mejora sustancial en la asignación de recursos totales para difusión. Cabe señalar que casi todo el aumento se ha debido a la mayor importancia dada a sanidad animal durante los últimos años de la década de 1970. Aproximadamente un 75% del presupuesto se destinó al pago de sueldos y salarios, (2) proporción que puede considerarse alta; ya que algunos estudios recomiendan que en difusión de tecnología no menos del 35% del presupuesto se destine a cubrir gastos variables (50), con la finalidad de tener flexibilidad para ofrecer un servicio eficiente en el campo.

5.2 Problemas Tecnológicos Identificados en Ganadería de Carne.

Para analizar el proceso de generación-adaptación de tecnología realizado por organismos especializados, se considera necesario comenzar por identificar los problemas de carácter tecnológico que consideraron estos, al diseñar y ejecutar sus proyectos de investigación. Al efecto, se buscó en diferentes fuentes, expresiones sobre los problemas principales y sobre la estrategia que se proponía para resolver los mismos, así como los proyectos que se realizaron en función de esas estrategias.

⁴⁰ No se incluye en estos gastos los de las agencias de extensión; debido al problema de definir cuanto a su esfuerzo de trabajo está dirigido a la ganadería. De incluir estas cifras en el total, el aporte sería sustancialmente mayor.



El análisis se realizó para tres sub períodos: 1945/50, 1960/65 y 1975/80. Se tomaron estos períodos que cubren intervalos de 10 a 15 años, para limitar el análisis a términos manejables, bajo el supuesto que las orientaciones de política de investigación no variaron sustancialmente en los intervalos entre estos períodos.

5.2.1. Sub período 1945/1950

Este sub período está relacionado con los inicios de la investigación en ganadería en el país por parte de instituciones públicas. El hecho de referirse al período formativo de las decisiones sobre problemas tecnológicos y las estrategias e investigaciones para buscarles solución, lo hace interesante para el análisis. Por el período tan largo normalmente asociado con la generación de conocimiento, las primeras pautas establecidas tienden a encauzar también los trabajos de investigación posteriores.

En el cuadro 5-4, se presentan de manera esquemática aquellos problemas identificados en ese quinquenio, la estrategia propuesta para resolver estos, y los proyectos efectivamente realizados en respuesta a la estrategia.

En cuanto a los problemas, estos se presentan de acuerdo con su prioridad aparente, sobresaliendo el de la alta mortalidad del ganado, especialmente de los terneros; otros problemas importantes fueron el de la poca disponibilidad de forraje durante la época seca en la vertiente del Pacífico y problemas de selección de razas y cruces más adecuados a las condiciones del país. Problemas complementarios eran el alto nivel de destace de hembras reproductoras y la existencia de grandes diferencias entre las prácticas utilizadas por los ganaderos en diferentes estratos e incluso en diferentes regiones.

En cuanto a la estrategia a seguir para resolver los problemas, se siguieron al principio dos planteamientos diferentes: el del MAG, en el sentido de que el país no estaba en condiciones para llevar a cabo investigación en ganadería, sino que más bien debería concentrarse en la difusión de técnicas ya comprobadas; y el otro planteamiento que desde un inicio identificó la investigación bajo las condiciones locales como un aspecto básico, para cualquier posterior desarrollo de tecnología ganadera.

Lo anterior se reflejó en el diseño la estrategia particular seguido para cada problema, observándose que estas en general fueron orientadas a la difusión de conocimientos existentes. Que estas prácticas probadas en otras condiciones no fueron fáciles de adaptar a las condiciones del país, lo demuestra el hecho de que si bien algunas tuvieron aceptación amplia y rápida (por ejemplo las relativas al uso de productos veterinarios para el control de enfermedades), otras como forrajes introducidas y las prácticas el manejo asociados a ellos, requirieron de experimentación local para determinar la mejor manera de aprovechar su potencial productivo.

En cuanto a este último, se nota al analizar los proyectos de investigación realizados en los años 1950-1955, los cuales presumiblemente reflejan la estrategia esbozada en 1945-1950; que efectivamente el MAG se vio obligado a variar su actitud original y abocarse a realizar experimentación en forrajes y su manejo, ya que no era posible basarse solo en la



experiencia de otros países para efectos de presentar recomendaciones técnicas a los ganaderos. Algo similar aconteció con los problemas de las grandes diferencias en prácticas de manejo, que obligó a establecer investigaciones para determinar las mejores, así como a analizar los costos de producción de introducir estas a nivel de finca.

En cuanto al problema de la selección de razas y cruces, el MAG no tomó acción en estos años, siendo en el IICA donde se concentró la investigación, aunque inicialmente con escasa definición de largo alcance en sus objetivos. (17)

Cuadro 5-4. Principales problemas tecnológicos identificados y estrategia y proyectos propuestos de investigación para resolverlos: 1945-1950

Principales Problemas tecnológicos identificados	Estrategia para resolver los problemas	Proyectos de investigación llevados a cabo en respuesta a la estrategia (1950/55)
<p>1. Alta Mortalidad: La falta de controles sanitarios adecuados mantenía altas tasas de mortalidad especialmente en terneros, que en algunas del país tenían tasas de 40% a 80% de mortalidad (43) (47)</p>	<p>Concentrarse en difusión de tecnologías pues el país no tenía condiciones para dedicarse a la investigación (23) Realización de una intensa compañía educativa y de divulgación de prácticas sanitarias conocidas (47). Se promovió activamente la formación de médicos veterinarios para apoyar campañas sanitarias. (43).</p>	<p>Índice de parasitismo en ganado de carne en zonas bajas y pruebas de antiparasitarios en terneros (MAG). No se realizaron otros proyectos, considerándose suficiente el conocimiento existente, con base en medidas sanitarias probadas científicamente con otros países. Si se llevó a cabo un esfuerzo muy intenso de educación y divulgación sobre sanidad por medio de STICA.</p>
<p>2. Disponibilidad de forrajes en la época seca: La escasez de forrajes durante la época seca en la Región Pacífico Norte principal productora de carne limitaba las posibilidades de expandir la producción nacional (7) (47) (58)</p>	<p>Impulsar adopción de ganado cebú en cruza con ganado criollo, basado en experiencia obtenida en haciendas innovadoras del Pacífico (Puntarenas). Estado ayudará a productores a adquirir semenrales cebú (47).</p>	<p>En el IICA se realizó investigación sobre hatos de carne de diferentes razas (criolla, cebú, Sta. Gertrudis). Habiéndose tomado la decisión en el MAG de impulsar la adopción del Cebú con base en las experiencias de ganaderos innovadores, no se consideró necesario realizar pruebas de producción con otras razas. El MAG estableció un programa de importación y distribución amplia de sementales Cebú (23) (43).</p>
<p>3. Problemas de selección de Razas y Cruces: Las limitaciones productivas de la raza criolla, indicaban la necesidad de buscar una o varias razas nuevas de mayor productividad para cruzarlas con el hato nacional existente; se presentaba como alternativas razas especializadas de carne, de origen europeo (bos taurus) o ganado cebú (bos indicus). (46) (7) (47)</p>	<p>Desarrollar ganadería en la zona Atlántica (con menos problemas de producción de pastos). Impulsar siembra de Jaragua para aumentar forraje durante durante la época seca. Desarrollar proyectos de riego de pastos; utilizar heno y ensilaje; hacer uso de granos (sorgo, trigo adlay, maíz) como complemento a los forrajes. (47).</p>	<p>En el MAG: Se realizaron proyectos de introducción de gramíneas mejoradas y leguminosas; de fertilización y manejo de pastos; identificación inicial de deficiencias minerales en suelos y pastos; identificación inicial de deficiencias minerales en suelos y pastos. Estos trabajos se centraron en la región del Pacífico y absorbieron casi todo el esfuerzo de investigación del MAG. En el IICA, se realizó trabajos sobre introducción de forrajes y sobre calidad nutricional de estos.</p>
<p>4. Problemas asociados: a. Destace de vaquillas aptas para cría reducía capacidad reproductora del hato. b. Existencia de grandes diferencias en el manejo de fincas ganaderas, por regiones y por tipos de productores (47) (58).</p>	<p>Aplicación de Ley 465 de 1949 para controlar destace de ganado hembra apto para cría. Divulgar entre ganaderos (Guanacaste especialmente) prácticas tecnológicas ya aplicados con éxito en partes del Pacífico (Puntarenas) (47).</p>	<p>Se realizó investigación sobre prácticas de manejo (E.E Capulín) y estudios de costos de producción, para determinar prácticas más recomendables a difundir por el servicio de extensión (STICA).</p>

5.2.2 Sub período 1960-1965

De forma sinóptica se muestran en el cuadro 5-5, las relaciones entre problemas, estrategias y proyectos resultantes para este sub período. Para esta época las medidas sanitarias desarrolladas en las décadas de 1940 y 1950 habían surtido en efecto positivo, al reducir sustancialmente las tasas de mortalidad, como se planteó en el capítulo 4. Los problemas de índole sanitaria continuaban teniendo importancia, pero más que todo en términos del efecto de las enfermedades infecto-contagiosas (brucelosis) sobre la productividad del hato.

El problema de la falta de disponibilidad de forrajes durante la época seca, complicado por la baja capacidad de producción de los pastos existentes (bajo condiciones de manejo tradicionales) y la escasez de alimentos complementarios que suplieran deficiencias nutricionales de los pastos, comenzaba a ocupar un papel preponderante en la mente de los administradores e investigadores nacionales.

Otro problema que se enfocó como de prioridad fue el referido a la baja eficiencia reproductiva del hato, considerándose esta como resultado del uso de prácticas inapropiadas de manejo del hato (específicamente la monta continua). El problema de la selección de razas y cruces y su relación con problemas de reproducción del hato solo lo enfocó el IICA en este período.

La estrategia en este período reflejó una continuación de lo realizado en la década anterior: continuar e intensificar los programas de sanidad animal (con escaso contenido de investigación); buscar mediante la experimentación la mejora de pastos existentes, así como desarrollar la henificación y ensilaje como medios para aumentar la cantidad de alimento durante la época seca. Adicionalmente se planteó (nuevamente sin investigación básica previa), impulsar el uso de minerales en la alimentación y la práctica de monta controlada.

Los proyectos de investigación en estos años siguieron bastante la estrategia propuesta, como se puede observar en el cuadro 5-5, concentrando de nuevo el esfuerzo en el área de evaluación y manejo de forrajes, principalmente gramíneas, aunque se hizo también experimentación con leguminosas.

5.2.3 Sub período 1975-1980

La sinopsis de problemas, estrategia y proyectos de investigación para este último periodo aparece en el cuadro 5-6. Continúan sobresaliendo como problemas de alimentación la baja eficiencia en el uso de recursos forrajes (desbalance entre producción de pastos y necesidades de animales en determinadas épocas) y el bajo potencial productivo de pastos bajo sistemas de manejo existente.

Cuadro 5-5 Principales problemas tecnológicos Identificados y estrategia y proyectos propuestos de investigación para resolverlos: 1960-1965

Principales Problemas Tecnológicos Identificados	Estrategia para resolver los problemas	Proyectos de Investigación llevados en respuesta a la estrategia (1960/65)
1. Problemas Sanitarios: La existencia de parásitos y enfermedades, aumenta la mortalidad del hato y reduce su productividad. (40) (39)	Aumentar servicios estatales en aspectos de sanidad animal, para aumentar el radio de acción existente (4)	Un proyecto de prueba de productos para control de gastroentero-parásitos (MAG). Dos proyectos para probar insecticidas (uno con insecticidas sistémico) Para control del tórsalo. (MAG).
2. Disponibilidad de forrajes: Las deficiencias en nutrición debidas a la escasez de forraje durante la estación seca, contribuyen a complicar los problemas sanitarios, así como reducir la producción de carne y leche. (40 problemas específicos son: Pastos de baja capacidad de producción; (4). Falta de alimentos complementarios; (4).	Establecer un programa de mejoramiento de pastos existentes, seleccionando los más aptos para condiciones de cada zona. Deben introducirse prácticas de rotación en el uso de pastos (división de potreros). Así mismo, en zonas de sequía acentuada, establecer prácticas de henificación y posiblemente de ensilaje (4).	MAG: Dos proyectos de introducción de nuevas especies forrajeras (Pacífico y Atlántico), dos proyectos de pruebas de especies Pacífico y Atlántico, tres proyectos de fertilización en pastos, dos proyectos de control de malas hierbas en pastos, dos proyectos para ensilaje de forrajes, dos proyectos sobre manejo de pastos. IICA: Ensayos de manejo y fertilización en pastos y leguminosas, determinación de digestibilidad y calidad nutricional de pastos y alimentos suplementarios, pruebas con desechos agroindustriales (cacao, arroz)
3. Necesidad de suministrar suplementos minerales: Identificados a partir de trabajos preliminares de investigación sobre el contenido de minerales de pastos (22)	Impulsar el uso de minerales en la alimentación	Ensayos sobre suplementación mineral (MAG), identificación de deficiencias de Ca y P. en pastos (IICA)
4. Baja eficiencia reproductiva: Los sistemas de manejo de hatos, especialmente la monta libre, contribuyen a que las tasas de parición sean bajas y que las tasas mortalidad en terneros aumenten al nacer muchos en épocas desfavorables en cuanto a clima y alimentación	Promover sistemas de manejo de la monta (monta controlada)	Un proyecto sobre el efecto del ordeño controlado en producción de novillos para carne (MAG)
5. Problemas de selección y cruces: Es necesario establecer razas aptas para cruces con fines de mantener un alto grado de vigor híbrido en el hato.	A nivel de las instituciones no se consideró importante, sólo el IIA continuó trabajos en esta área	Estudios con hatos puros Brahman Santa Gertrudis y criollo, y con sus cruces.

También se identifican problemas de baja eficiencia reproductiva, asociadas a problemas de alimentación deficiente y a la falta de sistemas de control de producción en los hatos. Finalmente, se señalaron problemas sanitarios, especialmente referidos a parásitos y enfermedades poco estudiadas y que probablemente estaban afectando sensiblemente la productividad del hato.⁴¹

En este período, las estrategias reflejaron la percepción de que los conocimientos disponibles (sean importados o generados localmente), habían sido suficientes para ofrecer a los ganaderos un flujo constante y útil de información tecnológica, que estos puedan aplicar en el manejo de sus hatos y fincas. Es decir, las estrategias se dirigían hacia la necesidad de intensificar la productividad alta mediante la generación, adaptación y eventual aplicación de nueva tecnología, más que a afirmar -como en los sub períodos anteriores- que la tecnología existía y que lo era necesario para difundir la misma.

Los proyectos de investigación realizados en el período nuevamente tendieron a repetir trabajos similares a aquellos hechos en décadas anteriores, aunque en el MAG se nota una preocupación por los problemas relativos a razas y cruces que no había mostrado en el pasado.

5.2.4 Cambios a lo largo del Período 1950-1980

Analizando los tres sub períodos en conjunto, se observa que si bien las prioridades variaron (por ejemplo, se redujo la importancia asignada a sanidad), los problemas generales subsistieron a lo largo de todos ellos. Es decir los resultados obtenidos de la investigación no fueron suficientemente satisfactorios desde un punto de vista técnico o económico o ambos como para que el conocimiento producido fuera adoptado por el productor y aplicado a la resolución de los problemas existentes.

En las siguientes secciones se analizarán en algún detalle los tipos de investigación realizada, y en particular aquella hecha por el MAG y por el IICA/CATIE, indicándose algunos de los aspectos que incidieron sobre el proceso de generación, adaptación de tecnología, y que contribuyeron a hacer que esta fuera menos efectiva de lo esperado en la resolución de los problemas tecnológicos señalados.

⁴¹ Es necesario hacer notar, que existe una diferencia de criterio importante entre zootecnistas y veterinarios acerca de los alcances de los problemas sanitarios. Por ejemplo, una publicación reciente (49) no le concede mayor importancia a este aspecto, considerando que en lo que concierne a sanidad, lo que debe hacerse es aplicar a nivel de finca los conocimientos existentes sobre control de parásitos y enfermedades. Por su parte, en un estudio sobre problemas de la investigación veterinaria (14), se señala que hay gran desconocimiento acerca de cuales enfermedades y parásitos existen en Costa Rica y acerca de la incidencia y costo de los mismos, que se estima alta.

Cuadro 5-6 Principales problemas tecnológicos identificados y estrategia y proyectos propuestos de investigación para resolverlos: 1975-1980

Principales Problemas Tecnológicos Identificados	Estrategia para resolver los problemas	Proyectos de investigación llevados a cabo en respuesta a la estrategia (1975/1978).
<p>1. Problemas de Alimentación: Incluye los siguientes: (13) a. Baja eficiencia en el uso de recursos forrajeros debido al desbalance entre la producción de pasto y las necesidades de los animales (época seca en el Pacífico y época de alta pluviosidad en el Atlántico), así como por la competencia de malas hierbas con el pasto). (12) (6)</p> <p>b. Bajo potencial productivo de las especies de pasto existentes, en las condiciones de producción del país (13) (6)</p> <p>2. Baja eficiencia reproductiva: Incluye los siguientes: (13)</p> <p>a. Sistemas de alimentación deficientes debido a: Deficiencias en la cantidad y calidad de los alimentos (energía, proteína); falta de uso de subproductos y productos agrícolas e industriales como suplemento; deficiencias en consumo de minerales; y mala programación de la alimentación con respecto a los ciclos reproductivos.</p>	<p>Aumentar productividad de recursos forrajeros mediante intensificación de prácticas de manejo de pastos. Se limitará la extensión de las áreas actuales en pasto (49). Se buscaría mejorar 300.000 Has, aumentando la carga animal de 0.9 a 1.5 cabezas por Ha. (6)</p> <p>Depuración del hato mediante la eliminación de reproductores no aptos (permitido por Ley #6247 de 1978 por un período de 4 años) Por falta de registros de producción, la selección de animales a matar se hará en base a características genéticas y a pruebas sanitarias (Brucelosis) (49)</p>	<p>MAG: Dos proyectos de evaluación de cultivos de pasto gigante, evaluación de variedades de Leguminosas, introducción de nuevos forrajes (Ramio y Leucaena), evaluación de nivel nutricional de pastos según época, respuesta de fertilización en mezclas de gramíneas y leguminosas.</p> <p>CATIE: Estudios de manejo de pastos nuevos, manejo de pastos tradicionales, evaluación de mezclas de gramíneas y leguminosas</p> <p>MAG: Sincronización del celo de vaquillas con prostaglandina, suplementación post-destete para reducir edad de primer servicio</p> <p>CATIE: experiencias en el uso de suplementos basados en desechos agrícolas e industriales (melaza, banano, punta de caña, etc.)</p>
<p>b. Sistemas de registro y control deficientes: Control deficiente de ciclo reproductivo; Selección deficiente de animales productivos por falta de registros de producción; Deficiente control sanitario</p>		<p>MAG: Evaluación de diferentes cruces raciales, efecto de destete a diferentes edades sobre crecimiento.</p> <p>CATIE: Evaluación de reproducción, crecimiento y reproductividad en ocho grupos raciales</p>
<p>3. Enfermedades y Parásitos: Existe desconocimiento acerca de muchas de estas, que pueden estar incidiendo de manera importante con la producción del hato nacional. (14)</p>	<p>Fortalecimiento de los servicios de sanidad animal para lograr la erradicación de brucelosis, tuberculosis y establecer controles para evitar enfermedades exóticas (aftosa). (49)</p>	<p>Investigación sobre incidencia de brucelosis y tuberculosis (MAG), investigaciones sobre parásitos externos (MAG/UNA), investigaciones sobre aspectos de zoonosis poco estudiados (UNA).</p>

5.3 Generación y Adaptación de Tecnología Pecuaria: 1950-1980

5.3.1. Tipos de Tecnología Generada y Adaptada

Siguiendo la tipología de tecnologías utilizada en el Capítulo 4, es posible hacer una clasificación bastante sencilla de la investigación realizada en el período 1950-1980.

Debido a la dificultad existente en identificar la totalidad de proyectos de investigación realizados, se recurrió a un sistema más simple, aunque este no garantiza una cobertura completa. Se hizo uso de la última bibliografía agrícola preparada por IICA y SEPSA (19), para identificar los trabajos de investigación publicados y estos se tomaron como representativos de la investigación realizada.⁴²

En el cuadro 5-7 aparecen clasificados los proyectos, identificados según el sistema mencionado. Al respecto cabe hacer las siguientes observaciones:

- a. Analizando la cantidad de trabajos realizados por décadas, se nota un aumento sostenido del número de ellos conforme pasan los años, concentrándose casi un 65% de los trabajos en la última década.
- b. De los cuatro tipos de tecnología de la clasificación, (tecnología biológica, tecnología química, tecnología mecánica y tecnología agronómica y zootécnica), sólo tres aparecen en el cuadro. En el campo de tecnología mecánica no se realizaron estudios, centrándose el esfuerzo más bien en aspectos biológicos (22%), químicos (27%) y agronómico-zootécnicos (37%).
- c. Fuera de la clasificación usual, se incluyeron trabajos de investigación económica y trabajos de prácticas que si bien pueden generar nuevos conocimientos, no fueron estructurados como proyectos de investigación.
- d. No han ocurrido cambios significativos entre las proporciones de las investigaciones correspondientes a los diferentes tipos de tecnología a lo largo del tiempo. Una excepción lo constituye el trabajo sobre identificación de deficiencias en minerales en pastos y en el suero sanguíneo de animales, pero este trabajo podría conceptualizarse como un solo gran proyecto, y los 25 señalados para el período 1970-80 son sólo partes de este.

Otra excepción es en lo referente a ensayos sobre nutrición suplementaria, que muestran también un aumento sustancial de interés en este campo en la última década.

⁴² Este método de identificación de los proyectos de investigación realizados, tienen el inconveniente de que no considera aquellos trabajos que por diversas razones no llegaron a publicarse. En particular, es probable que subestime el número de proyectos llevados por el MAG, dado que esta institución pública relativamente poco de los resultados de sus trabajos experimentales.

Cuadro 5-7 Trabajos Publicados según tipos de Investigación en Ganadería de Carne 1950-1980. Según: Cantidad de trabajos

Tipo de Investigación Realizada	Período 1950-60	Período 1960-70	Período 1970-80	Período 1950-80	% del Total
Total General	27	74	182	283	100
1. Tecnología Biológica	9	25	28	62	22
1.1 Cruce de razas y otros aspectos genéticos	2	10	18	30	
1.2 Mejoramiento de la capacidad reproductiva	2	7	7	16	
1.3 Uso de hormonas para crecimiento y antibióticos	1	7	1	9	
1.4 Efecto de enfermedades y plagas sobre el ganado y pastos	4	1	2	7	
2. Tecnología Química	6	18	52	76	27
2.1 Fertilización en pastos	3	8	11	22	
2.2 Control de malezas	2	1	1	4	
2.3 Control de plagas con productos químicos	1	1	3	5	
2.4 Identificación de deficiencia en minerales y proteínas	0	1	25	26	
2.5 Determinación de digestibilidad y valor nutritivo de forrajes	0	7	12	19	
3. Tecnología Agronómica	8	14	18	40	14
3.1 Adaptación y manejo de pastos	6	9	16	31	
3.2 Ensayos sobre ensilaje y henificación	2	5	2	9	
4. Tecnología Zootécnica	4	14	46	64	23
4.1 Ensayos sobre nutrición suplementaria	4	12	44	60	
4.2 Manejo de hatos	0	2	2	4	
5. Investigaciones económicas	0	1	14	15	5
6. Prácticas en fincas y otros	0	2	24	26	9

Fuente: (19) y elaboración del proyecto.

5.3.2 Investigación realizada según instituciones

Utilizando la misma información sobre proyectos de investigación a que se hizo referencia en la sección anterior, se clasificó esta por institución y tipo de publicación, presentándose los resultados en el cuadro 5-8. Las siguientes son observaciones al respecto:

- a. En términos de trabajos publicados, ha sido casi tan importante el volumen producido por el organismo internacional ubicado en el país (IICA/CATIE), como lo producido en conjunto por las instituciones nacionales, incluyendo al MAG, la UCR, UNA, etc.
- b. Si bien la UCR tiene un gran número de publicaciones, estas como también en IICA/CATIE, son tesis de estudiantes cuya circulación es restringida por el escaso número de copias producidas y cuya finalidad es fundamentalmente didáctica.
- c. Entre las investigaciones que reciben mayor divulgación por medio de boletines técnicos o revistas especializadas, están las del MAG y el IICA/CATIE. Por esta razón, se centrará el análisis siguiente sobre las investigaciones realizadas por estas dos instituciones.

Cuadro 3-8. Trabajos publicados según instituciones en investigación en Ganadería de Carne 1950-1980. Según: Institución y tipo de publicación

Institución y Tipo de Publicaciones	Período 1950-60	Período 1960-70	Período 1970-80	Total 1950-80
Total	27	74	182	283
1. Ministerio de Agricultura y Ganadería	5	12	13	30
1.1 Boletines	3	10	4	17
1.2 Artículos en revistas y publicaciones especiales	2	2	9	13
2. Universidad de Costa Rica, Facultad de Agronomía	7	8	101	116
2.1 Tesis	7	8	71	86
2.2 Trabajos de práctica	0	0	22	22
2.3 Artículos en revistas y publicaciones especializadas	0	0	8	8
3. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas-Centro Agrónomo Tropical de Investigación y Enseñanza	15	51	63	129
3.1 Tesis	10	30	43	83
3.2 Artículos en revistas y publicaciones especializadas	5	21	20	46
4. Otras Instituciones: (Incluye: BCCR, UNA, Universidades extranjeras)	0	3	5	8

Fuentes: (19) y elaboración del Proyecto.

5.3.3 Investigación en Ganado de carne en el MAG

Antes de la reorganización ocurrida en el MAG en 1948 no existía una unidad de investigaciones en ganadería en el Ministerio, contándose tan sólo con una sección de servicios veterinarios. Aún posterior a la creación del Departamento de Ganadería en 1948, la orientación del mismo no fue hacia la generación de nueva tecnología, como puede notarse en el párrafo siguiente:

“Este Departamento (Ganadería) no ha emprendido ningún trabajo de investigación, debido a que consideramos que no estamos preparados para hacerlo... La experimentación requiere de ambiente científico y económico y sobre todo de la presencia de elementos técnicos preparados. Consideramos que pequeños trabajos de chequeo son de gran importancia. Pero que esencialmente nos debemos dedicar a la divulgación técnica” (24).

A partir de 1950, se inician algunos trabajos en leguminosas y gramíneas, pero no por parte del Departamento de Ganadería, sino por el Departamento de Agronomía, que tuvo a su cargo trabajos en gramíneas y leguminosas hasta 1955.

El Servicio Técnico Interamericano de Cooperación Agrícola (STICA), realizó alguna experimentación a principios de la década de 1950 en la producción de ensilaje y heno, pero más bien con fines demostrativos para que los productores adoptaron estas prácticas.

A partir de 1953 se comienza a informar en las Memorias del MAG, acerca de investigaciones hechas en el Departamento de Ganadería, siendo la primera en estudios del contenido de minerales en pastos (21), realizado en conjunto con STICA.

La investigación sistemática en aspectos de forrajes y manejo de ganado se inició en 1955, en parte como resultado de un programa conjunto MAG-STICA, en que esta última subcontrató a la Universidad de Florida para realizar trabajos de asesoría en materia de ganadería de carne y leche. Dicho programa, denominado Proyecto 29 de STICA, comenzó en 1955 y concluyó a mediados de 1960, contando durante ese período el MAG con la asesoría permanente de uno o dos técnicos de la Universidad de Florida, además de visitas de corto plazo de consultores. (27) (28) (29) (30) (31).

En el período 1955-60, las investigaciones del Proyecto 29 se realizaron en las instalaciones de la Estación Experimental El Alto (ganado de leche) y en la subestación Experimental El Capulín (ganado de carne). En esta última trabajó activamente en la investigación en forrajes (introducción y manejo de pastos) y en sistemas de manejo del hato (sanidad, y nutrición). Hacia fines de 1960, la dirección del proyecto pasó de STICA al jefe del Departamento de Ganadería del MAG, el cual se hizo cargo posteriormente de las investigaciones. (31).

En 1960, aparte de la conclusión del Proyecto 29, ocurrió otro hecho que afectó de manera muy importante la investigación en ganado de carne y fue el cierre de la Estación



Experimental de Capulín, causada aparentemente por falta de entendimiento entre el MAG y la institución propietaria de la finca en que esta se ubicaba. La clausura de la investigación obligó a trasladar el hato utilizado para fines experimentales a la nueva Estación Experimental Los Diamantes, con el agravante que se trasladaba el hato de un ambiente del Pacífico (con marcada estación seca) al del Atlántico (con alta precipitación todo el año), haciendo imposible la continuidad de la investigación originalmente realizada.

En el gráfico 5-2, pueden observarse las áreas en que se llevaron a cabo proyectos de investigación por el MAG durante todo el período 1950-1980, notándose claramente que para 1960-1962, existió un corte en la secuencia de investigación por la razón apuntada arriba. A mediados de 1960, la investigación pecuaria se dinamiza de nuevo, llegándose a crear el Departamento de Investigaciones en Zootecnia, como unidad especializada dentro de la Dirección de Ganadería. Así tanto en el Pacífico, en que entra en funcionamiento la nueva estación experimental en Taboga (1962), como en la Estación Experimental de los Diamantes en el Atlántico, se desarrollaron programas de investigación en las siguientes áreas: introducción y prueba de gramíneas y leguminosas; prácticas de manejo de pastos; pruebas de uso de suplementos; uso de hormonas para estimular crecimiento en los animales; sistemas de manejo de hatos para desarrollar prácticas mejoradas para el engorde; y métodos de control de tórsalo.⁴³

Durante los primeros años de la década de 1970, se continuaron trabajos en el uso de suplementos alimenticios, control de ecto-parásitos y manejo intensivo de hatos. En cuanto a la introducción y prueba de leguminosas, la investigación se interrumpió hasta la segunda mitad de la década.

La información disponible sobre la investigación realizada es desafortunadamente escasa e incompleta dado que el MAG no ha tenido un sistema de información adecuado sobre este tema. De acuerdo con los datos consignados en las memorias del MAG, se logró construir el Gráfico 5-2, que puede contener omisiones por ser incompleta la información de estas. Aceptando lo anterior, se presentan algunas conclusiones sobre la investigación en ganadería de carne realizada por el Ministerio:

Ha existido poca continuidad en los programas de investigación. Posiblemente la falta de una política orientadora de la investigación en el MAG, ha sido la causa principal de vaivenes en las prioridades de investigación, resultando estos en la discontinuidad de programas de investigación.

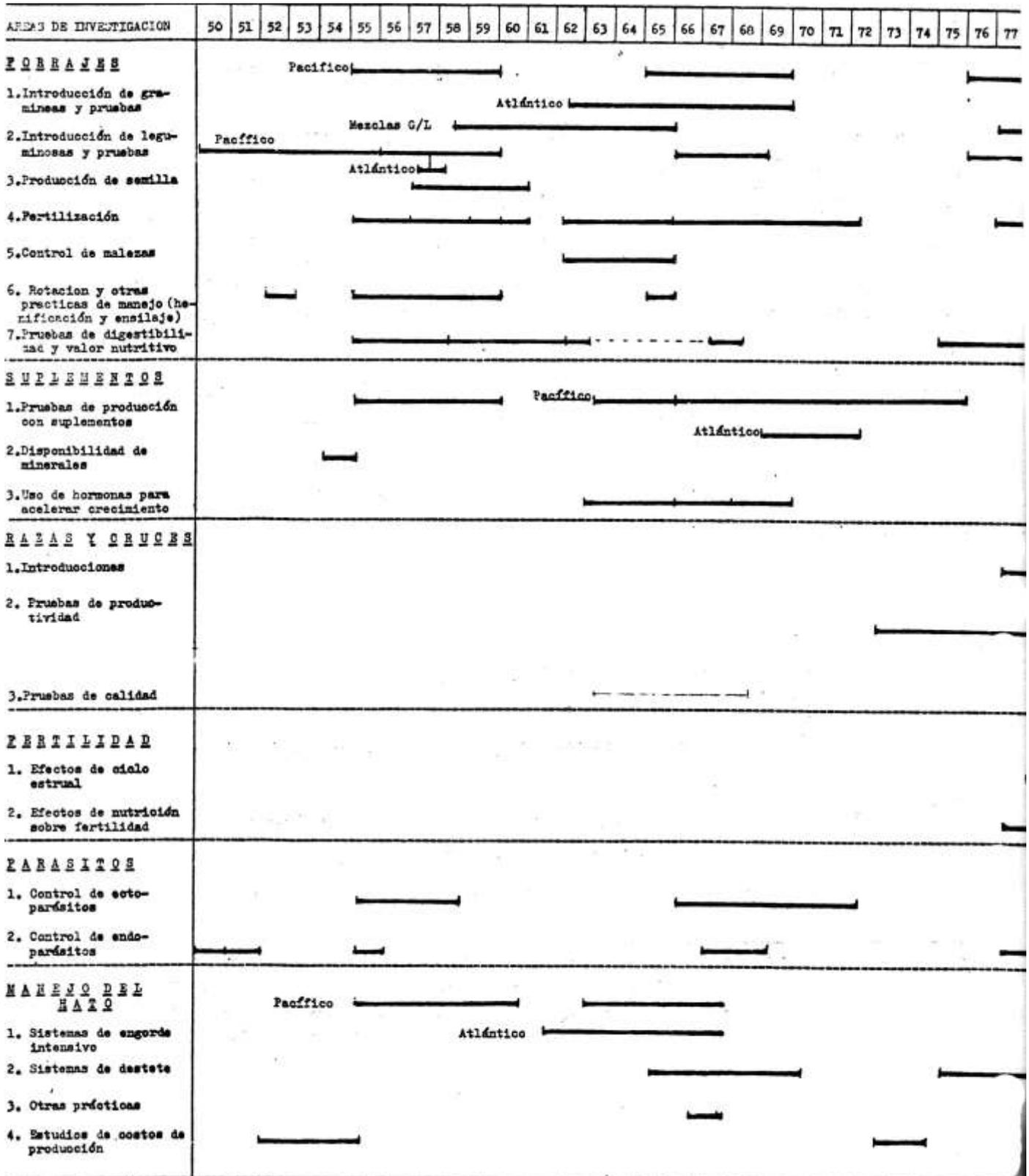
Las investigaciones se han orientado principalmente hacia aspectos de nutrición. Esto está acorde con la identificación de problemas y estrategia señalados en la sección 5-2, que han señalado a lo largo de todo el período 1950-80 lo importante de este problema; sin embargo, la falta de continuidad mencionada en los proyectos ha afectado la producción de resultados. Lo mismo puede decirse en cuanto a las otras áreas a las que se

⁴³ Durante el periodo 1965-1968, el MAG recibió nuevamente ayuda técnica de la Universidad de Florida, como parte de un contrato entre la USAID y el MAG. Esta asesoría se concentró en aspectos de nutrición y en la introducción y prueba de algunas gramíneas y especialmente de leguminosas. (55).



ha dedicado con preferencia la investigación como son: manejo de hatos y control de parásitos.

Gráfico 5.2 Proyectos realizados por el MAG según áreas de investigación



F U E N T E S : Ministerio de Agricultura y Ganadería, Memoria e Informe Anual para los años 1950 a 1980.

Reportes de la investigación. No se publicaron (excepto de manera parcial y no continua) informes de avance de los proyectos en curso, ni informes de proyectos realizados. Esta fue una limitante muy seria para la difusión de los conocimientos generados, si bien se han utilizado otros sistemas de información como boletines técnicos (ocasionales en tres décadas) o demostraciones a ganaderos.

La falta de asignación clara de prioridades, la discontinuidad en los proyectos y la escasez de información sistemática sobre resultados, apunta a que la investigación pecuaria adoleció a lo largo de las últimas tres décadas de una metodología de investigación claramente establecida, que permitiera pasar de una definición de problemas tecnológicos, a propuestas de investigación para resolver estos, al diseño de proyectos de investigación concretos y finalmente al control del avance y evaluación de resultados.

5.3.2 Investigación de Ganado de Carne en el IICA/CATIE

Si bien el IICA y luego el CATIE no son instituciones nacionales, por el hecho de estar localizadas en Costa Rica y por el largo tiempo durante el cual han desarrollado investigaciones en ganadería, es necesario analizar sus operaciones, como contraste y como complemento al MAG. Utilizando los informes anuales publicados primero por el IICA (1955-72) y luego por el CATIE (1973-1979), se confeccionó el Gráfico 5-3, clasificando las investigaciones de idéntica manera que como se hizo con el MAG en el Gráfico #5-2.

Los trabajos de investigación ganadera en el IICA/CATIE muestran una continuidad mayor que lo que suceden con la investigación del MAG, consecuencia al menos en parte de la mayor estabilidad institucional que pueden tener una institución especializada en investigación, en comparación con un ministerio, sometido a diversas presiones que afectan la continuidad de programas.

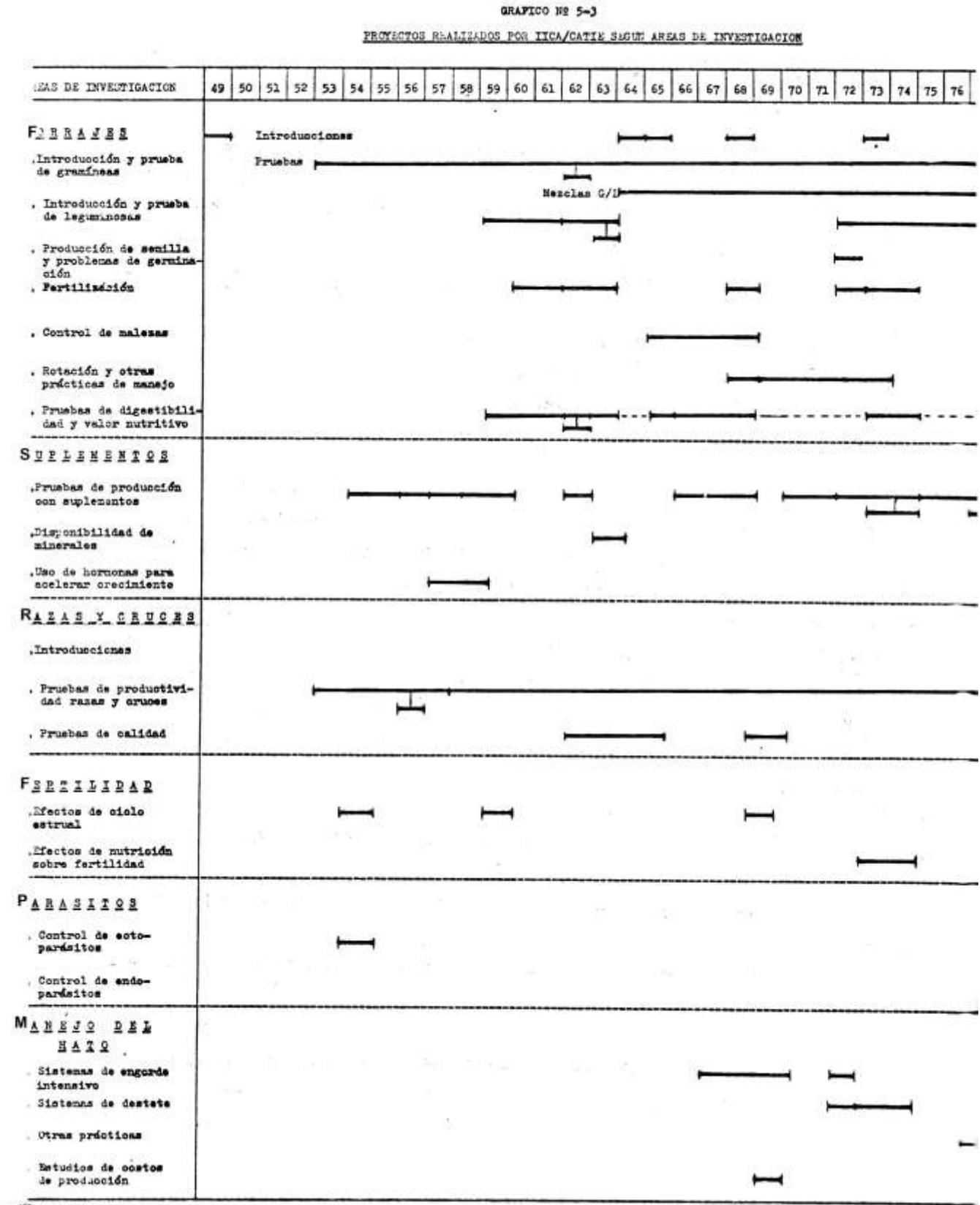
En el caso del IICA se trabajó de manera constante en en dos aspectos: el mejoramiento genético del hato de carne y la introducción y manejo de pastos. En cuanto a la introducción de pastos, está se inició desde 1946. con la creación de un jardín de variedades, que primero estuvo a cargo del Departamento de Fitotecnia, pasando a partir de 1949 al Departamento de Industria Animal, continuándose la introducción de pastos en forma más o menos regular desde esa época. Las experiencias referidas a manejo de pastos, se iniciaron con Pará, Guinea y Zacate Amargo, seguidas por Pangola (Introducido a América Latina por el IICA), Imperial, Gigante, Bermuda Cruza 1 (*Cynodon dactylon*), *Brachiaria ruzizensis*, San Juan (*Setaria sphacelata*), Estrella Africana, Pangola var. Transvaal, etc.

En cuanto al mejoramiento genético, el IICA inició desde 1953 un programa de formación de hatos puros de brahmán, Santa Gertrudis, Brangus (luego desechado) y criollo, para evaluar la productividad de estos y de sus cruces. En especial se realizaron trabajos sobre el vigor híbrido de cruces entre estas razas, dado que hasta fines de la década de 1950 no existía información científica para mejorar la práctica empíricamente



desarrollada, de cruzar el ganado criollo para observar vigor híbrido. Estos trabajos tuvieron continuidad al menos hasta 1980.

Grafico 5.3. Proyectos realizados por el IICA/CATIE según áreas de investigación



FUENTES :



Otra área de investigación llevada en el IICA/CATIE, pero no de manera tan sistemática como las anteriores, fue la de experimentar en cuanto a suplementación animal, con diversos sub productos agrícolas y agroindustriales.

En los demás campos la investigación realizada ha sido mucho más esporádica y discontinua.

Durante los primeros años (1949-1959), la información concerniente al avance y resultados de la investigación en el IICA, se difundió de manera poco amplia, principalmente por medio de tesis y algunos artículos publicados en revistas especializadas. A partir de 1959, en que se publicó un uniforme de los trabajos realizados en los seis años anteriores, tanto el IICA como posteriormente el CATIE, han publicado anualmente los resultados y avances de sus proyectos investigativos. Estos informes sin embargo, no permiten con frecuencia evaluar los proyectos debido a que en muchos casos no indican inicio y conclusión de trabajos, presentando los proyectos como partes de programas de investigación de largo plazo.

A la investigación en manejo de hatos ganaderos de carne en el IICA/CATIE también puede decirse que se le asignó durante un período relativamente largo, una menor importancia respecto a la investigación en ganadería de leche, posiblemente porque estas instituciones le dieron mayor prioridad al diseño de tecnología para pequeños productores, y esta escala de producción no es generalmente viable en ganado de carne. Desde 1980, el CATIE ha iniciado trabajos para diseñar un módulo de producción de doble propósito para pequeños productores, el cual es un tipo de actividad que desde un punto de vista económico sí puede ser llevado a cabo eficientemente por pequeños productores.

En conclusión, podría decirse que la investigación de IICA/CATIE fue:

- a. Concentrada en un número reducido de áreas de investigación;
- b. Muestra más continuidad en el tiempo, obedeciendo a una estrategia de largo plazo;
- c. La información sobre investigaciones se presenta de manera sistemática, aunque no siempre con el detalle necesario;
- d. Por su orientación especialmente de la última década a problemas de los pequeños agricultores, gran parte del trabajo se orientó más bien a ganado de leche, y más recientemente a empresas de doble propósito, como una manera de ofrecer soluciones aplicables a ganaderos pequeños.

5.3.5. Complementaridad de la Investigación de MAG e IICA/CATIE

La larga asociación de IICA/CATIE con el país (más de 35 años), haría suponer que a lo largo de este período las instituciones nacionales y en particular el MAG, hubieran desarrollado amplias relaciones con estos organismos internacionales. La información disponible indica, sin embargo, que las relaciones entre instituciones de investigación nacionales y la internaionales fueron más bien de carácter ocasional, sin un sentido de complementaridad.

Esta falta de coordinación, fue consecuencia de la falta de una política de investigación del país, con objetivos definidos y en especial de una estrategia de investigación que por ejemplo, permitiera al país utilizar sus escasos técnicos en la resolución de problemas factibles de solucionar con la adaptación de prácticas desarrolladas en otros países; mientras que otros tipos de investigación de más larga duración fueran contratados con instituciones como IICA/CATIE.

5.4 Difusión de Tecnología en Ganadería de Carne

En comparación con la investigación en ganadería de carne, la información sobre aspectos de difusión de tecnología es sumamente escasa. A pesar del importante papel del sector privado en este campo, no hay disponible información que permita establecer su papel en términos cuantitativos.

Por el lado del sector público, la información es también escasa y fragmentaria.

Por las razones apuntadas, no se hará aquí un intento de cuantificar los servicios de asistencia técnica ofrecidos a los ganaderos, sino que el análisis se limitará a señalar algunos aspectos generales de la difusión de tecnología.

5.4.1. Papel de STICA y del Servicio de Extensión del MAG

Una de las tareas principales que desarrolló STICA a partir de 1950 fue la asistencia técnica a ganaderos, especialmente en aspectos de sanidad animal; prácticas de manejo de pastos y conservación de forrajes (henificación y ensilaje); riego de pastos y suministro de agua a animales (mediante pozos operados por molinos de viento). De todas estas importantes prácticas, las que se adoptaron de manera más amplia fueron las primeras, posiblemente debido a que el costo de estas (vacunas y medicamentos) era relativamente bajo, mientras que las demás implicaban gastos importantes en capital (fertilizantes, maquinaria, etc).

Una idea del impacto de STICA puede verse en términos del número de ganaderos atendidos, que pasó de 1.600 en 1950 (23) a unos 12.700 en 1955 (27); sin embargo a partir de 1956 al pasar el servicio de extensión al MAG, el número de ganaderos tendió a estancarse hasta 1960 y luego de un fuerte aumento en ese año, tendió a disminuir posteriormente.⁴⁴

Esta reducción en el número de ganaderos servidos obedeció posiblemente a dos factores:

a. Un cambio en las necesidades de asistencia técnica de parte de los productores, ya que estos servicios se habían centrado en la educación en aspectos de sanidad animal durante la década de 1950 (vacunaciones, curaciones, etc), aspectos ya dominados y aplicados por

⁴⁴ En 1960 se reportó atender a 20.000 ganaderos, pero para 1967 este servicio disminuyó su cobertura a 7.400. (31) (35)

los propios ganaderos una década después, que obligaban a una reorientación en el tipo de servicios ofrecidos; y

b. Un retraso en la percepción por parte del servicio de extensión de la necesidad de cambiar de enfoque de servicios simples, basados en la prevención o curación de enfermedades, a dar un servicio más integral de manejo de la empresa ganadera, como es el manejo de pastos y hatos que requiere de una atención más intensiva. A inicios de la década de 1970, como parte de cambios en la organización y métodos de trabajo precisamente para atender las necesidades totales de las empresas ganaderas, mediante proyectos específicos en diferentes zonas del país. Esto significó tener que concentrar la atención sobre un número más reducido de ganaderos, reportándose por ejemplo, en 1973 la atención a sólo unos 1.000 ganaderos.⁴⁵

Este tipo de asistencia más intensiva ha continuado durante la década 1970-1980, aunque sus efectos sobre los ganaderos no se han medido.⁴⁶

5.4.2. Departamento de Ganadería del MAG

En sus inicios en 1950, el Departamento de Ganadería no ofrecía asistencia técnica directa a ganaderos, dado que se había convenido con STICA de que esta era la organización encargada de prestar esos servicios, mientras que el Departamento asesoraba a su vez a los extensionistas. En años posteriores, al menos desde 1954, el Departamento comenzó a dar asistencia directa a ganaderos mediante visitas a fincas, y colaboraba con el servicio de extensión mediante demostraciones en el campo de los resultados del trabajo de investigación. (26) (28) (30).

Durante las décadas de 1960 y 1970, el Departamento de servicios en Zootecnia, (como se denominó a partir de 1966), continuó con un sistema de asistencia técnica indirecto vía los agentes de extensión y los especialistas de los Centros Agrícolas Regionales. Con la finalidad de acelerar el tiempo de adopción de las tecnologías desarrolladas en las estaciones experimentales, se recurrió a partir de 1967 al establecimiento de fincas demostrativas con ganaderos o entidades cooperadoras, en que se aplicaba toda la gama de conocimientos de las estaciones. (35) El número de fincas demostrativas aumentó de 4 en 1967 a 25 en 1973 (37), pero posteriormente no parece haber tenido mayor desarrollo este sistema de difusión de tecnología.

Finalmente, es necesario señalar que mucho del trabajo de este departamento se orientó, especialmente en las décadas de 1950 y 1960, a la ganadería de leche, así que su trabajo directo en difusión de tecnología de ganado de carne fue bastante modesto, concentrándose más bien en asistencia de extensión.

5.4.3 Sistemas Bancario Nacional

⁴⁵ Un indicio del cambio en sistemas de trabajos, es que anteriormente en las décadas de 1950 y 1960, el número de animales "atendidos" por finca era en promedio de 4 ó 5, mientras que en 1973, este promedio aumentó a casi 25, indicando que la atención se estaba dando a todo o una parte importante del hato (en esta época, el énfasis del servicio era sobre pequeños productores, lo que explicaría el reducido tamaño promedio del hato). (37).

⁴⁶ Una nueva modalidad de asistencia denominada de capacitación y visita (C-V), ha comenzado a utilizarse a partir de 1980. Este método trata de calendarizar la asistencia para hacerla más sistemática y efectiva.

Para la atención de sus clientes, algunos bancos han creado unidades de asistencia técnica. Primero de estos en crear una sección especializada en asistencia técnica a ganaderos fue en Banco Central, con motivo de las experiencias incluidas en contratos de préstamos con el Banco Mundial. Debido a que estos préstamos iban dirigidos a productores de gran escala de operación, el número de ganaderos beneficiados directamente con asistencia técnica fue reducido, no estableciéndose como servicio permanente, sino sólo para la duración del proyecto.⁴⁷

También por motivo de la contratación de préstamos externos, en este caso con el BID⁴⁸, el Banco Nacional tuvo que fortalecer su capacidad de asesoría a sus prestatarios, formando una sección de zootecnistas y veterinarios ubicados en cuatro regiones, los cuales constituyen una unidad permanente de difusión de tecnología. El BNCR se preocupó también por ofrecer material divulgativo mediante su Boletín Informativo, que se ha orientado preferentemente a temas pecuarios. Sobre estos trabajos del Banco no se conocen evaluaciones de su impacto a nivel de productor.

5.4.4 Servicios del Sector Privado

Como se indicó en otras secciones, el sector privado ha prestado importantes servicios de difusión de tecnología, fundamentalmente por vía de la venta de insumos que incorporan nueva tecnología. Se mencionarán aquí algunos de los principales:

- a. Sementales de pura raza y cruzados. Originalmente basados de importaciones⁴⁹ hechas por ganaderos innovadores, de animales de pura raza (Cebú casi en su totalidad); algunos ganaderos nacionales se especializaron en la producción de ganado de raza. Para 1970, se estimaban que la producción de sementales en empresas especializadas ya estaba llenando las necesidades de toros puros de las ganaderías grandes y medianas, e incluso estaba comenzando a suplir toros a las empresas de tipo familiar. (51) La producción de toros encastados por su parte ya llenaba la demanda de empresas familiares y pequeñas. La difusión de sementales fue entonces una realización del sector privado, primero por medio de importaciones y luego por su producción en el país.
- b. Vacunas y medicamentos. Si bien este tipo de insumos se venía ofreciendo a los ganaderos desde la segunda década de este siglo por casas comerciales, el impulso recibido desde fines de los años cuarenta por las campañas sanitarias del MAG, permitió ampliar enormemente el uso de esos insumos en las últimas décadas. El mantenimiento del servicio de provisión de vacunas y medicamentos nuevamente está en manos de empresas privadas, las más grandes de las cuales cuentan con

⁴⁷ Evaluaciones parciales de los créditos del BIRF aparecen en (16) y (42)

⁴⁸ Precisamente el lento desarrollo ganadero en diferentes partes del mundo, fue lo que motivó tanto el BIRF como al BID, a destinar recursos para el financiamiento de ganadería de carne basado en el uso de mejor tecnología, pero acompañado de la obligación de los bancos recipientes en cada país, de crear departamentos técnicos que ayudaran a los ganaderos a preparar planes de desarrollo de adecuado nivel técnico para sus fincas (48).

⁴⁹ La primera importación masiva de toros Cebú se realizó por parte de la Cámara de Ganaderos de Guanacaste en 1955, con asesoría del MAG (27).

profesionales en zootecnia y veterinaria como vendedores. La cobertura de estos servicios es desconocida, aunque posiblemente se oriente fundamentalmente a ganaderos grandes y mediados (51), por lo que siempre sería necesario complementarla con la asistencia ofrecida por el servicio de extensión a los ganaderos de menor tamaño.

- c. Fertilización en pastos: Aplica a este rubro lo indicado para vacunas y medicamentos. Los esfuerzos iniciales por difundir esta práctica fueron del MAG, pero posteriormente han sido las empresas distribuidas de fertilizantes las que han promovido su uso.
- d. Papel de las asociaciones ganaderas: Por la falta de constancia de los servicios públicos de generación y difusión de tecnología, cabría esperar que los ganaderos hubieran organizado sus propios medios de realizar estas funciones, en especial la difusión de conocimientos ya existentes.⁵⁰

Analizando la literatura existente, se nota sin embargo que la contribución específica de las asociaciones en el campo tecnológico no ha sido muy amplia. Así por ejemplo, aunque desde al menos la década de 1950 las propias asociaciones señalan la necesidad de mejorar el nivel tecnológico de la actividad (8), no se presionó al Estado para que mejorara sus servicios al respecto. La cámara de Ganaderos de Guanacaste contrató un veterinario para atender las necesidades de sus asociados desde mediados de los años cincuenta y hasta al menos los setenta (51), pero este fue caso aislado y la demanda superior a sus posibilidades de ofrecer servicio.

Las cámaras de ganaderos desarrollaron un aporte importante en difusión de tecnología, por medio de la organización de exposiciones ganaderas. A partir de la primera exhibición de ganado de bajura (Liberia, 1945) la cantidad y calidad de las exhibiciones en las diferentes regiones ganaderas, facilitó una más rápida difusión, especialmente de sementales exhibidos y vendidos en esas.

5.5 Síntesis: Problemas Tecnológicos y la generación-difusión Tecnológica.

En el caso de la ganadería de carne nacional, los problemas tecnológicos encontrados se han mantenido más o menos constantes a lo largo del período de análisis. Una excepción constituye la sanidad animal cuyos problemas han variado, tanto por un mejor control de enfermedades y parásitos, ampliamente difundidos a inicios del período; como por la mayor tolerancia especialmente a parásitos mostraba por el ganado cruzado con Cebú. Los problemas de deficiente nutrición, notables en la región del Pacífico durante la época seca, continúan siendo casi tan serios como en 1950. La relativa baja eficiencia

⁵⁰ Desde 1970, las cámaras de ganaderos han indicado la necesidad de contar con un organismo que de asistencia técnica a los asociados (49), sin embargo, esto aún no se concretado. En este sentido, sería útil analizar los resultados de mecanismos como los consorcios regionales de experimentación agrícola, (grupo CREA) establecidos por grupos de empresarios en Argentina, para contratar asesores técnicos que evalúan las empresas, actúan como coordinadores de las experiencias productivas de cada una y realizan ensayos en el campo de las técnicas disponibles. (44).



reproductiva es otro problema asociado a deficiente nutrición y falta de control sobre animales reproductivos, cuya solución aún no se ha logrado.

Como se indicó en la sección 5.3, a lo largo de las décadas de 1950-1980 existieron programas de investigación en dos instituciones: MAG e IICA/CATIE. Estos programas adolecieron de limitaciones, tanto en términos de recursos, apoyo político, como de su organización interna (objetivos, prioridades, control y evaluación de proyectos), que resultaron en que estos esfuerzos no obtuvieran los efectos esperados. Es una medida similar, los programas públicos de difusión de tecnología en ganadería de carne, se desarrollaron de una manera poco constante lo cual impidió, desde la década de 1950, darle un mayor dinamismo a este proceso.

El constante pero en general lento proceso de adopción de tecnología a nivel de empresa, fue entonces mayormente producto del esfuerzo de los propios ganaderos, aunque estos podrían haber obtenido aún mejores resultados de haber estado mejor organizados en función de promover la actividad ganadera.

Referencias

- (1) Anónimo. Encuesta Nacional del Profesional Médico Veterinario de Costa Rica. *Ciencias Veterinarias* 2(1): 121-24. 1980.
- (2) Asamblea Legislativa. Ley de presupuesto ordinario y extraordinario de la República, Fiscal y por programas para el ejercicio Fiscal de 1980. La Gaceta #241, alcance #18. Tomo 1. 1979.
- (3) BCCR. Cifras sobre producción agropecuaria 1974-1979. San José. 1980.
- (4) OFIPLAN. Plan para el fomento de la Ganadería de Carne San José 1965.
- (5) BNCR. Boletín Informativo de 1975, 1976, 1977. Casa gráfica San José, 1976,77 y 78.
- (6) BID/BIRF/AID. Anexo II: Subsector Pecuario, en: Desarrollo Agropecuario y Rural de Costa Rica: Anexos Técnicos. Washington D.C. 1977
- (7) Barquero, H y Murillo, N. Ganado de Engorde en Costa Rica: Tesis UCR. 1943. 84p.
- (8) Cámara de Ganaderos de Guanacaste. Informe Anual Período 1958-1959. Liberia 1959. 46p.
- (9) CATIE. Memoria Anual 1973-1974. Turrialba. 1974. 116.
- (10) _____. Informe de Progreso 1977-1978. Turrialba 1979. 53.
- (11) _____. Informe de Progreso 1979. Turrialba. 1980. 78p.
- (12) CIDA. Estudio de Educación, Investigación y Extensión Agrícolas 1966: Centroamérica. Unión Panamericana. Washington D.C. 1966
- (13) CONIAGRO/SEPSA. Principales Problemas tecnológicos que afectan el Desarrollo Ganadero en Costa Rica. Documento de trabajo preliminar sin publicar 1981. 3p.
- (14) CONICIT. Informe de la comisión Encargada del estudio de la problemática Médico-Veterinario en Costa Rica. 1976. 47p.
- (15) Consultores Asociados Centroamericanos. Informe sobre crédito agropecuario: Sistema Bancario Nacional. San José. 1970. 62p.

- (16) Flores Gonzales, D. Estudio de evaluación de resultados del programa de crédito Agropecuario de crédito agropecuario BIRF/SBN: Fomento de la Ganadería de Carne. Tesis UCR. 1974.
- (17) IICA. Cinco Años de labores 1954-1959. Turrialba 1959.
- (18) IICA Informe Técnico, años 1962-69, e informe anual, 1970-1973.
- (19) IICA/SEPSA. Bibliografía Agrícola de Costa Rica. San José. 1980. 481p.
- (20) ITCO. Presupuesto 1979.
- (21) Kidder, R. Los minerales y alimentación de Animales en Costa Rica. En: G.W. Kirk. Nutrición Animal en Costa Rica. Informe Contrato U. de Florida. STICA. Febrero 1960.
- (22) Kirk, G.W. La industria Ganadera en Costa Rica. Informe Contrato U. de Florida STICA. Enero 1960. 17p.
- (23) MAG. Informe de 16 meses de labor 1948-1949. San José. 1959.
- _____. Memoria 1950. San José, 1951
- _____. Memoria 1953. San José. 1952. 280p.
- _____. Memoria 1954. San José. 1953
- _____. Memoria 1955. San José. 1956
- _____. Memoria 1957. San José. 1958
- _____. Memoria 1958. San José. 1959.
- _____. Memoria 1959. San José. 1960.
- _____. Memoria 1960. San José. 1961
- _____. Memoria 1962. San José. 1963
- _____. Memoria 1963. San José. 1964
- _____. Memoria 1965. San José. 1966
- _____. Memoria 1967. San José. 1968
- _____. Memoria 1971. San José. 1972
- _____. Memoria 1973. San José. 1974 167p.
- _____. Memoria años 1975-79. San José.
- Montero J.M. Algunos Aspectos de la Ganadería Costarricense. Revista de Agricultura 33 (12): 330-338. 1961.
- OFLIPLAN/MAG. Características de la Actividad Agropecuaria en Costa Rica 1950-1964. Versión preliminar. 1965. 298p.
- OPES. Evaluación de la Investigación en la educación Superior según las metas acordadas con Ocasión de Planes 1976-1980. Doc. OPES 52/78. 1978. 76p.
- Pardo Angulo, V.H. El crédito BIRF en la actividad Ganadera: Análisis de un caso particular: 1973-1975. Tesis UCR. 1976.
- Proyecto Cooperativo de Historia Oral Universidad de Kansas- UCR. Bruce Masís 1970. 39p.
- Proyecto Cooperativo de Investigación sobre tecnología agropecuaria (PROTAAL). Sistemas Nacionales de Agrícola en América Latina. Doc. PROTAAL #9. Bogotá. 1977. 132p.
- Proyecto IPPCT/CONICIT. Un análisis del desarrollo científico-tecnológico del sector agropecuario de Costa Rica. Versión Preliminar. 3 tomos. 1980.
- Rhoad, A.O. Livestock Industry, en: L. Peterson. Agricultural Development Prospects in Costa Rica. IADC. Washington D.C. 1974.
- Rossi Chavarria, H. Consideración del Problema de Abastecimiento de carne en Costa Rica y los principales factores que la afectan. Suelo Tico 1(2): 117-127. 1948.



Schumacher, A. La política Gubernamental y el productor Latinoamericano de carne de res. En: CIAT. El potencial para la producción de Ganado de carne en América Tropical. Cali, Colombia. 1975. 307p.

SEPSA. Características de la Ganadería de carne y Lineamientos de Política, DOC-SEPSA-46. San José 1980 187p.

Servicio Técnicos del Caribe. Evaluación de los programas de Extensión e Investigación Agrícola del Ministerio de Agricultura y Ganadería de Costa Rica. San José. 1973. 85p.

Smith, V.A. Beef Cattle production and marketing in Guanacaste. Costa Rica. Universidad de Florida. 1980. 225p.

Soley, E. El crédito rural en Costa Rica y su relación con la Extensión Agrícola. Informe presentado a la reunión técnica sobre extensión agrícola. Turrialba. 1949.

UCR. Presupuesto 1979.

UNA. Presupuesto 1979.

University of Florida. 1965-66 reports, y 1968 reports. Contrato U. of Florida aid. 1967 y 1969.

Veterinary Survey Group/Panamerican Sanitary Bureau. Estudio veterinario de la república de Costa Rica. Revista de Agricultura 17 (11): 53942. (42) 1945.

Villalobos, L.A. Sección de Zootecnia y Nutrición Animal: Plan de Acción de la sección. Suelo Tico 1(1): 40-43. 1948.

Volio Guardia, C.A. Algunos problemas de las tierras de pastoreo en los trópicos Americanos. Suelo Tico 6 (28): 163-172 1952.

CAPÍTULO 6. POLÍTICAS Y EL DESARROLLO TECNOLÓGICO: 1930-1980

A lo largo de los últimos cuatro capítulos, se presentó como evolucionó la ganadería de carne en Costa Rica en sus aspectos económico, tecnológico e institucional, y en cada uno de esos capítulos se señalaron aspectos relativos a las políticas seguidas por el Estado. El objeto de este capítulo final, es presentar en forma más detallada la estrategia general seguida para hacer crecer la ganadería de carne, así como las políticas específicas seguidas como parte de esa estrategia y la caracterización somera de los principales instrumentos de política utilizados.

De una manera general, es posible diferenciar entre políticas cuyo efecto sobre el desarrollo tecnológico de la actividad fue directo, es decir, aquellas que explícitamente buscaban introducir un cambio en alguna parte del proceso tecnológico; mientras que otras políticas sólo produjeron efectos indirectos sobre este, aquellas que no buscaban explícitamente afectar el desarrollo tecnológico, pero que implícitamente lo hicieron al modificar el ambiente económico o institucional en ganadería, generando cambios en el comportamiento tecnológico de los ganaderos.

En las secciones siguientes, se esbozarán primero las estrategias seguidas para promover la actividad entre 1930 y 1980, para luego analizar las políticas científico tecnológicas explícitas e implícitas más relevantes y los modos en que éstas fueron instrumentadas.

6.1 Estrategias de producción en Ganadería de Carne

Para un análisis de las estrategias y políticas dieron marco al desarrollo ganadero del país, es necesario hacer referencia a un período más amplio que el de 1950-1980. Esto debido a que, como se indicó en el capítulo 2, los orígenes del desarrollo de la actividad se remontan a las décadas de 1920 y 1930. Es posible visualizar este desarrollo en varios periodos, durante las cuales los objetivos estatales se diferenciaron entre sí de manera importante.

6.1.1. Período hasta 1930

Es un primer período, correspondiente a los años previos a 1930, el Estado mantuvo una política poco intervencionista en el mercado de carne, dejando que los intereses privados determinaran las condiciones bajo las cuales se desenvolvían la actividad. Hubo algunos intentos estatales esporádicos por mejorar a la ganadería mediante la introducción de nueva tecnología, pero fue de mayor impacto la labor de ganaderos privados, los cuales introdujeron y adaptaron - con éxito en algunos casos - razas de bovinos de mayor capacidad de producción, así como pastos de mejor calidad.

En este período hasta 1930 aproximadamente, el suministro de ganado para carne se aseguró en cerca de un 25% con la importación de novillos de Nicaragua. El bajo precio al que se cotizaba el ganado nicaragüense; los bajos precios internos como consecuencia de la competencia del ganado importado; y los intereses de algunos ganaderos que controlaban el negocio de importación y engorde de ganado, fueron factores que limitaron las posibilidades de crecimiento de la actividad.

6.1.2. Período 1930-1954

Este período se inicia con depresión económica mundial, la cual incidió con una abrupta caída en los precios del ganado, y esto aunado a las importaciones masivas de ganado de Nicaragua en años anteriores, condujo a un movimiento político tendiente a proteger la ganadería nacional. Dicho movimiento culminó con la promulgación en 1932 de la Ley 13 de Protección a la Ganadería, cuyos efectos fueron analizados en el capítulo 2. Esta nueva legislación produjo entonces un cambio importante en la estrategia de desarrollo a la actividad, al tomar el Estado la decisión de crear condiciones favorables para la ganadería estableciendo aforos muy altos a la importación de ganado para engorde y aumentando el nivel de precios interno con el fin de estimular la cría nacional para así fomentar el autoabastecimiento interno de carne.

En el período de 1930 a 1954 aproximadamente, la estrategia se orientó entonces al autoabastecimiento, aunque los resultados de la misma sólo se lograron sentir a partir de 1940. Esto por cuanto el efecto de estímulo de precios más altos se vio contrarrestado durante toda la década de 1930 por la contradicción en la demanda, producto del largo período de depresión económica.⁵¹ En la década de 1940, la situación económica interna mejoró, aumentando la demanda interna por carne y esto acompañado a una mayor difusión de técnicas introducidas en las décadas anteriores y a la mayor difusión de prácticas sanitarias impulsadas por el Estado en la década de 1940, permitió un crecimiento subsecuente muy acelerado de la oferta de carne.

Incluso, el aumento rápido en la producción de ganado permitió vislumbrar desde 1947 las posibilidades de llegar a exportar carne. El Estado aceptó esto, pero siempre y cuando se llenara primero las necesidades del consumo interno (Ley 1051). Ya en 1950 se realizó la última importación de novillos de Nicaragua, y la producción nacional, no sólo estuvo en condiciones de satisfacer las necesidades de consumo en ese año, sino que permitió consideró exportar a corto plazo (23). En 1954, dichas inquietudes se plasman en la Ley 1754, que autoriza la exportación de ganado de pie por intermedio del CNP, encargándosele a esta institución que asegurara el suministro interno de carne y hecho esto, autorizara exportar el remanente, distribuyendo la cuota de exportación de manera equitativa entre los productores.

⁵¹ A partir de mediados de la década de 1930, el aumento en precio de la carne de vacuno estimuló la producción de la carne de cerdo como sustituto. La producción de cerdos que era sumamente baja antes de 1930, recibió un gran impulso en este período. (15).

6.1.3 Período 1954-1980

A partir de 1954 dio comienzo una nueva fase del desarrollo de la ganadería nacional, en la cual la exportación asumió un papel cada vez más importante, inducido por los precios más altos existentes en los mercados internacionales en comparación con los precios del mercado interno, que eran regulados por el Estado.

La sorprendente rapidez con que creció la producción de carne en la década de 1950 y el éxito en colocar el excedente de producción en el extranjero, estimuló al Estado a darle un apoyo directo mucho más fuerte. Así, las políticas de crédito en cuanto a ganadería de carne se tornaron más amplias a partir de 1959, cuando por razones de diversificar las exportaciones, el Banco Central decidió apoyar fuertemente a la ganadería.

Con la apertura de las exportaciones y con precios en constante aumento (en el mercado americano principalmente), la actividad recibió amplio apoyo crediticio. La ganadería disfrutó entonces de un período de auge continuo hasta 1973, cuando los precios en el mercado internacional bajaron, efecto que los mantuvo estancados hasta 1977, cuando de nuevo repuntaron.

Dicha situación en los años setenta, ocurrió en un período de inflación interna y externa, lo cual se reflejó en una caída en los precios reales de la carne, pero también en costos de producción crecientes, lo cual condujo a una reducción en la rentabilidad de la actividad. Esta disminución en rentabilidad perjudicó a todos los ganaderos, pero especialmente a aquellos que habían adquirido un fuerte endeudamiento para incrementar sus hatos.

En ese contexto, y con el propósito de ofrecerle algunas entradas adicionales, a los productores el Estado aprobó en 1972 la exportación de ganado en pie para consumo y a partir de 1976, también la exportación de ganado para reproducción (vaquillas principalmente). El efecto de estas exportaciones de reproductores (que llegaron a casi un 10% del total de vaquillas disponibles en 1975, 1976 y 1977), fue lógicamente el de reducir la capacidad reproductora del hato nacional, en un grado tal, que según una fuente (25) este no creció prácticamente en el período 1976-79.

La reducción en el ritmo de producción ocurrido como consecuencia de la disminución en la capacidad reproductora, perjudicó sensiblemente la estrategia de fomentar las exportaciones de carne con fines de generación de divisas y como actividad rentable para la economía. Esta reducción en la capacidad de producción coincidió con cambios en el sistema de cuotas que aplicó los Estados Unidos a la importación de carne (Ley Anti cíclica de 1979).

De acuerdo con un estudio reciente (25) el cambio en el sistema de cuotas permitiría un aumento en las exportaciones en el muy corto plazo (1980 y 1981), aunque a partir de 1982 estas se estima podrían comenzar a disminuir. De hecho la reducción en la capacidad reproductora en el período de 1975-1977, probablemente hizo muy difícil aprovechar cualquier aumento de cuota de exportación en el corto plazo, sin que se

llegara a sacrificar el consumo nacional. Sin embargo, aunque el problema podría solucionarse, al ser factible rehacer con relativa rapidez (2 o 3 años) la capacidad reproductiva del hato, en un caso como este hizo falta una política coherente del Estado para reestablecer la capacidad de crecimiento de la ganadería de carne.

Otros problemas palpables en la estrategia seguida durante este último periodo, apuntan a: una disminución en la rentabilidad de la actividad, debido al escaso desarrollo tecnológico de la actividad que permitiera reducir costos de producción; insuficiente desarrollo de las estructuras de comercialización (aunque esto ha mejorado mucho en lo que respecta al ganado de exportación a partir de 1978); y a la falta de una entidad coordinadora de las diferentes políticas estatales (que como se señaló anteriormente, pueden estar en contraposición unas con otras). Para resolver estos problemas SEPSA presentó a fines de 1980 un estudio (25) que incorpora recomendaciones para perfeccionar la estrategia a seguir a futuro; pero persiste la interrogante de cómo hacer para implementarlas, sin un organismo estatal orientador de la política ganadera.

El problema de un insuficiente desarrollo institucional en la actividad, para proveer un marco dentro del cual se formule una estrategia global, y en la cual se concilien los intereses tanto de los productores de carne, como de las empresas procesadoras y comercializadoras y del Estado mismo, es un aspecto al cual es necesario enfrentar en el futuro inmediato con medidas de política adecuadas.

6.2 Políticas explícitas de promoción del desarrollo científico y tecnológico

Se caracterizan en esta sección las políticas e instrumentos utilizados para promover explícitamente, una mejora en el proceso tecnológico de la ganadería de carne durante el período de estudio. La revisión de éstos será somera en virtud de que algunos de ellos ya han sido analizados en el extenso en capítulos anteriores.

El análisis de estas políticas comprende tres aspectos: la creación o fortalecimiento de instituciones públicas de generación, adaptación y difusión de tecnología; las vinculaciones con instituciones internacionales de investigación; y finalmente, los mecanismos utilizados para promover la adopción de tecnología a nivel de las empresas ganaderas. De esta manera se presenta una primera aproximación a las relaciones entre políticas explícitas y la oferta y demanda por tecnología.

6.2.1 Creación y fortalecimiento de organismos públicos de generación, adaptación y difusión de tecnología

Anterior a la reestructuración del MAG en 1948/49, el Estado no había tomado medidas para crear organismos de investigación y extensión en ganadería de carne.⁵² Fue solo a

⁵² Los organismos públicos establecidos antes de esa época, como el DNA (1910), CNA (1926) y ENA (1928), se habían limitado en gran parte a prestar ciertos servicios (especialmente veterinarios) a los ganaderos, pero en escala muy reducida y sin una orientación definida en los objetivos y métodos de difusión utilizados.



partir de 1948, con la formación del Departamento de Ganadería de ese Ministerio, con secciones especializadas en ganadería de carne, leche, inseminación artificial, estación experimental ganadera y veterinaria (esta última elevada en 1951 al rango de Departamento de Veterinaria), se da el primer paso en la creación de capacidad para enfrentar los problemas tecnológicos de la ganadería.

Por el lado de la difusión, a partir de 1950 se llegó a un acuerdo con STICA, para que esta organización fuera la encargada de difundir prácticas probadas por el Departamento de Ganadería por medio de sus agencias de extensión, labor que éstas –bajo otra estructura la dirección de Extensión - han continuado hasta la fecha.

Este esquema de división de funciones en cuanto a investigación y extensión en ganadería se mantuvo hasta el presente con algunas variantes: en 1966 se creó el Departamento de Investigaciones en Zootecnia y el Departamento de Servicios en Zootecnia, con la finalidad de que el primero se concentrara en investigación y el segundo en atender la demanda por asistencia técnica de los ganaderos; ubicándose éstos y el Departamento de Veterinaria (luego Sanidad Animal) bajo una dirección General de Ganadería.

Si bien se ha realizado una mayor división interna de las funciones (a partir de 1972 el Departamento de Sanidad Animal se constituyó en una dirección aparte), la política del MAG ha sido la de hacer investigación en ciertos aspectos de la ganadería (ver capítulo 5) y dar servicio a los ganaderos que lo solicitan, ya sea por el Departamento de Servicios que atiende a un número reducido de ganaderos, o por medio de las agencias de extensión que atienden a mayor número, pero con recursos muy limitados. La dirección de Sanidad Animal ha seguido un modo de operación similar, excepto que al desarrollar sus campañas de prevención de ciertas enfermedades infectocontagiosas, necesariamente tuvo que programar su servicio para cubrir toda una área infestada y no de manera aislada con base en solicitudes aisladas.

En años más recientes la aparición de nuevas instituciones hizo más complejo el esquema; así, con el fortalecimiento de la Facultad de Agronomía de la Universidad de Costa Rica y la formación en ésta de un Departamento de Zootecnia (1971) y con el establecimiento de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional (1974), comienzan a operar nuevos centros de investigación pecuaria, aunque su impacto ha sido limitado hasta ahora por el poco tiempo que tienen de estar activos.

En el campo de la difusión de tecnología, fueron los bancos del SBN los que introdujeron modificaciones al esquema, al crear (a partir de fines de década de 1960) secciones especializadas en asistencia técnica como resultado de requisitos establecidos en préstamos recibidos de bancos internacionales de desarrollo, labor que al menos en el BNCR se ha mantenido y fortalecido.

Como se indicó en el capítulo 5, la creación de las instituciones mencionadas no fue acompañada en general de un apoyo sostenido de recursos financieros, que permitieran un fortalecimiento constante de las actividades de investigación y extensión. Por lo anterior, puede deducirse que las políticas en cuanto a creación de capacidad institucional para apoyar el desarrollo tecnológico en ganadería, si bien llevaron a la creación de un

número cada vez mayor y más especializado de organismos públicos en estas actividades, no respondieron a un interés permanente del Estado en las mismas. Incluso, el escaso apoyo en cuanto al desarrollo institucional (definición de objetivos, métodos de trabajo, recursos humanos y financieros) de algunos entes como el MAG a lo largo de las décadas de 1950 y 1960, condujo a que otras instituciones crearan unidades de investigación y difusión que en términos de funciones asignadas, vinieron a duplicar a las que ya tenía el MAG, debido a que este no se encontraba en condiciones de ofrecer adecuadamente servicios en estos campos.

Las políticas en el campo institucional pueden considerarse poco sistemáticas, con una pérdida de influencia relativa del MAG a través del tiempo, como consecuencia de la entrada de la esfera de investigación y extensión de otras instituciones como las universidades y los bancos, y por la falta de mecanismos en el MAG para coordinar las labores de estas diversas instituciones.

6.2.2. Vinculación entre instituciones nacionales e internacionales de investigación

Las instituciones internacionales que han realizado investigación en aspectos de ganadería de carne en el país, fueron, primero el IICA (1946-1973) y luego el CATIE a partir de 1973. Como se indicó en el capítulo 5, al no tener el Estado una política definida con respecto a como relacionar los trabajos de estas instituciones internacionales con los de los entes nacionales de investigación, los pocos trabajos conjuntos realizados han sido fundamentalmente el producto de relaciones personales entre técnicos, tanto en investigación como en difusión.⁵³

6.2.3 Mecanismos utilizados para promover la adopción de nueva tecnología

Aparte de los servicios estatales de asistencia técnica a los que se hizo referencia en la sección anterior, la única política explícitamente orientada a introducir nueva tecnología en fincas ganaderas fue el resultado de la contratación de préstamos con algunos bancos de desarrollo, en los cuales se estipulaba entre las condiciones, que los recursos asignados tenían que financiar proyectos de desarrollo de fincas, que contaran con metas definidas de mejoramiento de nivel tecnológico de las mismas.

Los orígenes de la política de relacionar el otorgamiento de crédito con la adopción de ciertos tipos de tecnología por parte de los ganaderos, se originó a mediados de la década de 1960, cuando el Banco Central y OFIPLAN formularon el llamado “Plan para el Fomento de la Ganadería de Carne” (5), así como en las buenas experiencias obtenidas con créditos otorgados por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) a partir de 1962, en los cuales se obligaba al productor a introducir una serie de prácticas mejoradas en sus fincas. (13)

⁵³ Una excepción a lo anterior lo constituyen los convenios hechos a partir de 1976 entre MAG/CATIE e ITCO/CATIE, para desarrollar módulos lecheros en zonas muy específicas como Coto Brus y Río Frío. Para ganado de carne no se han hecho acuerdos de este tipo.

Esta modalidad de crédito se basa en la elaboración de planes de desarrollo para cada finca participante, en los cuales se incorpora como objetivo explícito introducir nueva tecnología ganadera, acompañada de una supervisión de técnicos de los bancos nacionales. La misma fue impulsada por los bancos internacionales de desarrollo como una manera de acelerar el crecimiento de la ganadería de carne en diferentes países del mundo (24). Así, los préstamos otorgados por el BID y el BIF desde la década de 1960, establecieron entre sus condiciones, obligaciones a las instituciones bancarias nacionales de buscar clientes con capacidad de elaborar y llegar adelante planes de desarrollo de sus fincas (lo que limitó en la práctica a estos créditos a productores medianos y grandes), obligando a su vez a los bancos a crear unidades o departamentos técnicos para preparar y supervisar el cumplimiento de esos planes.⁵⁴

6.3. Políticas de efecto Indirecto sobre el desarrollo tecnológico

Las decisiones del Estado respecto a sistemas de comercialización, crédito, tributación, distribución de beneficios, relaciones económicas de los participantes, organizaciones privadas, salarios, seguridad social y el ambiente con referencia a la actividad ganadera, pueden tener efectos importantes en las decisiones tecnológicas de los empresarios. Estos pueden establecer condiciones explícitas para llevar a cabo esas actividades, que a su vez pueden condicionar el tipo de tecnología a utilizar. En las secciones siguientes se analizarán brevemente cada una de esas políticas y hará notar su probable efecto sobre el desarrollo tecnológico ganadero.

Debe hacerse notar, que por ser estas políticas en su mayor parte dirigidas a los productores, su efecto se manifiesta casi exclusivamente en las decisiones de los productores, es decir que afecta fundamentalmente el aspecto de adopción de tecnología.

6.3.1. Política sobre comercialización y precios

Sobre el destace y comercialización de productos cárnicos el Estado estableció controles de tipo fiscal y sanitario desde fines del siglo pasado (Ley de Matanza de 1880), aspecto este último sobre el cual se mantuvo a lo largo de la primera mitad de este siglo una preocupación constante por mejorar las condiciones sanitarias aunque con relativo poco éxito. Es así, que aún en 1950 no se encontraba en el país un matadero moderno con capacidad de destazar y conservar carne de refrigeración, dependiendo el suministro del producto de los mataderos que existían de cada municipalidad, cuyas condiciones sanitarias eran precarias y que además sólo podían expender carne fresca, lo cual reducía considerablemente el área del mercado que podían servir.

A partir de 1950, se comenzó a interesar el Estado en establecer un matadero moderno, para lo cual el CNP sostuvo conversaciones con la Cámara de Agricultura para crear una “Sociedad Cooperativa de Productores de Carne” que se encargara de desarrollar una empresa de este tipo (2). Sin embargo, aunque dichas negociaciones no dieron resultado

⁵⁴ Créditos de este tipo han sido: BID OC-32 (1962); BID SF-61 y SF 103 (1965); BIRF 358 (1968); BID SF-323; y BIRF 827 (1972).

en ese momento, las mismas se reactivaron a partir de 1958, cuando el CNP instó a los ganaderos a participar en la creación de un matadero diseñado con ayuda técnica externa (11) el cual se ubicaría en Montecillos en Alajuela, donde estaba localizada la principal plaza de ganado del país. Los ganaderos respondieron positivamente antes las intenciones del CNP (10), las cuales luego de algunos años de demora, condujeron al establecimiento del Matadero de Montecillos, (Leyes No. 2593 y 2634 de 1959), empresa de carácter mixto con participación del CNP y los ganaderos.

Estos esfuerzos estuvieron orientados hacia el mercado de consumo interno, el cual por sus menores exigencias no generaba un fuerte incentivo para modernizar el sistema de destace. Probablemente, uno de los factores que ayudó al establecimiento del Matadero Nacional, fue la instalación por empresarios extranjeros de un matadero y empacadora de carne para exportación en Barranca en 1958, la cual hizo más visibles los beneficios de mejorar los sistemas de matanza.

En cuanto a la comercialización para consumo interno, esta se ha caracterizado por la existencia de múltiples intermediarios y por la dispersión de la distribución entre números expendidos, lo cual resulta en altos costos de distribución y por lo tanto precios elevados de venta al consumidor (25). Sin embargo, en los últimos años, existió un mayor ordenamiento: primero, el número de destazadores y mataderos se redujo; y segundo, al permitir la participación de las empacadoras de carne para exportación, en el suministro de carne para consumo interno, esto permitió establecer canales de comercialización más eficientes, así como mejorar la calidad del producto. El papel del Estado en estas actividades se orientó por medio de su participación en el Matadero Nacional de Montecillos que, como indicó, fue creado para abastecer de carne al mercado del Valle Central y eventualmente para exportación (11). El Estado por medio del CNP participó en esta empresa desde su fundación hasta 1971, cuando por razones de índole financiera vendió ésta a la Cooperativa Nacional de Montecillos.

La principal participación del Estado por respecto a mercadeo y sobre la cual ha mostrado una preocupación constante desde la década de 1940, fue en la determinación de cuotas tanto para el consumo interno como para la exportación de carne. Cuando a fines de esa década se comenzó a vislumbrar que el rápido aumento en el hato nacional permitiría eventualmente realizar exportaciones de carne, el Estado anticipó esa posibilidad mediante la aprobación de la Ley 1051 de 1947. En dicha Ley se estableció como principio -el cual se ha mantenido en sus varias modificaciones de las últimas tres décadas - que primero deben llenarse las necesidades internas, y que puede exportarse sólo el remanente entre la producción y dicho consumo interno.⁵⁵

Si bien la preocupación principal en las diversas leyes fue resguardar el consumo interno, factores de tipo económico como la diferencia de precio existente a favor de la carne de exportación, produjeron (ver capítulo 3) una disminución en el consumo per cápita de carne. Este aspecto está relacionado a su vez con la política estatal sobre precios de la carne para consumo interno, la cuál han estado controlados por disposiciones de las leyes

⁵⁵ La ley 1051 fue derogado por Ley 1754 de 1954; esta a su vez fue sustituida por Ley 4412 de 1969; por Ley 5426 de 1973; y finalmente por Ley 6247 de 1978.



de protección al consumidor (1208 de 1950, sustituida por Ley 5665 de 1975), lo cual resultó en precios inferiores entre 15% y 40% para la carne de consumo interno. Medidas tomadas en años recientes referidas a liberar los precios de carne de cortes “finos”, dejando sólo bajo control los precios de carnes de cortes “populares”, representan un intento de reducir en parte, el desincentivo que implican los controles de precios.

En todo caso, el diferencial entre precio de consumo interno y precio de exportación (en promedio 25% mayor este último) ha sido un elemento de gran importancia en la definición del mercado al cual se dirigió con preferencia la carne, es decir a la exportación. Como se indicó en el capítulo 3, el mercado de exportación que era inexistente antes de 1954 rápidamente creció en importancia hasta convertirse en el principal mercado a partir de finales de la década de 1960, ampliándose aún más su ventaja sobre el mercado interno durante la década de 1970.

En cuanto a las implicaciones tecnológicas, la preferencia por el mercado externo ha sido probablemente un incentivo importante por mejorar la calidad del hato nacional, dado que en el mercado de exportación (especialmente el de Estados Unidos) existen diferenciales de precios de acuerdo con la calidad. Si bien la mayoría de los novillos de exportación no son de alta calidad, algunos de estos son engordados en menor tiempo en buenos repastos, lo que (por su edad) permite obtener mejor clasificación y precio por su carne (entre \$90 a \$110 más por tonelada de carne) (18). La reducción del tiempo de engorde es entonces un objetivo que posiblemente motivó la adopción de tecnologías mejoradas para permitir llevar al mercado animales más jóvenes que a su vez implicó generalmente menores costos de producción, lo cual debió repercutir tanto sobre el mercado externo, como sobre el interno..

Otra áreas en que las políticas de comercialización incidieron sobre aspectos tecnológicos de la actividad, fue sobre la situación comentada en el capítulo 5, referida a decisiones para solventar problemas económicos de corto plazo de los ganaderos. Entre estas destacan la venta de cantidades importantes de sementales (vaquillas especialmente) a mediados de la década de 1970 aparentemente para resolver problemas financieros de los ganaderos; y la elevación en los porcentajes de destace de vacas en algunos años, para poder destinar la existencia máxima de novillos a llenar ampliaciones en la demanda externa por carne.

6.3.2 Política crediticia

El interés del Estado por fomentar la ganadería mediante el uso de crédito data desde 1933, cuando por Ley 170 se decretó el programa de Préstamos para Fomento de la Industria Pecuaria (26), como complemento de las políticas de protección de la ganadería establecidas a partir de 1932, descritas en el capítulo 2.

A partir de 1937, con la creación de las Juntas Rurales de Crédito Agrícola del BNCR, se fortaleció la acción del Estado en otorgar crédito para ganadería, ya que estas canalizaron sus recursos hacia pequeños productores, que anteriormente no habían recibido financiamiento. Alguna idea del alcance de los programas de créditos en los años antes de 1950 lo da que en los dos primeros años del programa de préstamos para fomento de la

industria pecuaria, se tramitaron unas 340 solicitudes por un monto total de ¢840.000; mientras que ya para 1945 la colocaciones anuales eran cercanas a ¢3 millones.

Este uso del crédito de los bancos como instrumento de fomento, se fortaleció a partir de la nacionalización de los bancos comerciales en 1948. El cuadro 6-1 presenta información acerca del crédito destinado a ganadería, medido en términos absolutos así como del porcentaje del crédito total correspondiente a los rubros pecuarios por quinquenios.⁵⁶ Igualmente se presenta información acerca del porcentaje del crédito pecuario destinado a ganado de carne y ganado de leche.

Cuadro 6.1. Crédito para ganadería bovina 1945-1980: promedio anual por quinquenio. En millones de colones corrientes y constantes de 1966

Quinquenio	Saldo de colocaciones en ganadería (millones)		Crédito para ganadería como % del crédito total del SBN	Porcentaje de crédito para:	
	En colones constantes de 1966	En colones corrientes		Ganado de carne	Ganado de leche
1945-1949	18	12,7	9	nd	nd
1950-1954	37	33,0	13	nd	nd
1955-1959	65	61,8	14	nd	nd
1960-1964	130	125,6	12	79	21
1965-1969	235	242,0	20	89	11
1970-1974	440	611,4	27	92	8
1975-1979	508	1500,0	22	83	17

Fuentes: 1945-1949, estimaciones del Proyecto con base en (8). 1950-1956, estimaciones del Proyecto con base en (4). 1957-1974 (7). 1975-79 (4).

Se observa en el cuadro 6-1 el fuerte crecimiento del crédito ganadero el cual se ha venido prácticamente duplicando en términos de colones corrientes de un quinquenio a otro, es decir ha crecido a una tasa muy superior a la lograda por el crédito total, como lo demuestra su crecimiento como porcentaje del saldo total de crédito del Sistema Bancario Nacional. Sólo en el último quinquenio del periodo de estudio se nota una fuerte disminución al pasar de 27% a 22%, como consecuencia de aumentos muy rápidos en los créditos para agricultura e industria en este período mientras que el crédito para ganadería tendió a estancarse; posiblemente como consecuencia de los problemas económicos a los que se hizo referencia a causa de los bajos precios de carne en el período posterior a 1973.

El crédito para ganadería mostró en el período 1945-1980, dos períodos de auge y uno de disminución relativa con respecto al crédito total. El primer período de crecimiento rápido aconteció a fines de la década de 1940, como consecuencia de la nacionalización bancaria y de la prioridad que recibió en esta época el sector agropecuario en general.

⁵⁶ Debido a la falta de información sobre colocaciones efectivas anuales antes de 1965, se tomó como indicador el saldo de colocaciones ganaderas al 31 de diciembre de cada año, y tomando este como un porcentaje del saldo de las colocaciones totales a la misma fecha.

Durante los quince años entre 1950 y 1964, el crédito ganadero continuó creciendo pero sin aumentar su participación dentro del crédito total. No fue sino hasta 1965, que inicia un segundo período de auge, que le permitió a la ganadería duplicar su participación en el crédito total de los dos quinquenios siguientes. Finalmente, como ya se señaló, su crecimiento en el último quinquenio se redujo, como también sucedió con su porcentaje de participación en el crédito total.

Dado que los datos anteriores se refieren al total de crédito ganadero, debe hacerse notar que la participación relativa de ganado de carne en el total mostró a lo largo del período 1945-1974 (tres décadas) un aumento sostenido, situación que varió sólo en el último quinquenio del periodo. La política crediticia entonces no sólo favoreció el crecimiento del sector ganadero total, sino que dentro de este dio una clara prioridad a la actividad de carne, situación que no varió hasta los últimos años.

La política crediticia favorable a la ganadería se manifestó (aparte de los programas de fomento ganadero de la décadas de 1930 y 1940), por medio de la asignación anual de límites de crédito por actividad (los llamados “topes” de cartera). Interesantemente antes de 1961 no se otorgó un tope específico para ganadería, financiándose esta mediante tres líneas: general; de Juntas Rurales; y de desarrollo económico. A partir de 1961, el tope para ganadería se estableció y fue creciendo de manera que al principio era equivalente a un 80% del tope para agricultura, pero para 1968 ya era un 100% de ese. El hecho de que se estableciera un tope específico para ganadería, sin duda constituyó una decisión importante de políticas crediticia, puesto que en los años siguientes a su creación los recursos asignados para ganadería aumentaron muy rápidamente, como puede verse en el cuadro 6-1, al pasar el crédito ganadero de representar un 12% del crédito total en el quinquenio 1960/64, a representar un 20% en el quinquenio 1965/69.

A partir de 1970, la política general sobre asignación de crédito fue modificada, al asignar el Banco Central a los bancos comerciales un tope general, dentro del cual debían mantener un porcentaje para determinar actividades, entre ellas ganadería, a la que se le especificó un límite mínimo de 17% de los saldos totales. Sin embargo, la disponibilidad de recursos para ganadería fue mayor, dado que se dejaron fuera del tope general algunas fuentes de fondos como: Juntas Rurales de Crédito (primordialmente para pequeños ganaderos); programas de fomento ganadero con recursos externos (BID y BIRF principalmente)⁵⁷, (28); así como el financiamiento de ganado de engorde para exportación (a partir de 1970) (6).

En cuanto a las condiciones específicas en que se otorgó el crédito para ganadería, estas tendieron a hacerse más favorables para los productores a lo largo del tiempo. En términos de plazo, la disponibilidad de crédito de largo plazo fue aumentando, especialmente a través de la contratación de recursos externos con bancos de desarrollo (13). Los plazos en sí de los créditos, no han sufrido mayores cambios, dado que desde la década de 1940 se ha mantenido para ganado un largo plazo máximo de 8 años (17). Los

⁵⁷ Debe destacarse la importancia de estos recursos externos, tanto por el aporte de recursos adicionales para la ganadería (del orden de US\$ 20 millones en la década de 1960 y unos US\$ 25 millones en la década de 1970), como por el impulso que dieron algunos de estos créditos a mejorar el nivel tecnológico de la ganadería, a lo se hizo referencia en la sección 6.2.3.

plazos específicos han sido de 8 años para cría; para desarrollo 3 años (aunque cuando se reconoció este rubro en 1954 sólo se le daban 2 años, variándose a 3 años a partir de 1957); 18 meses para engorde; y 12 meses para crédito de operación (avío).

Las tasas de interés cobradas por los préstamos ganaderos, al igual que las del sector agropecuario en general, fueron bajas a lo largo de casi todo el período analizado. Desde la creación de las Juntas Rurales de Crédito en 1937, estas mantuvieron tasas del orden de 6% anual en ganadería, tasas que también fueron utilizadas por otras líneas de crédito a la ganadería en las dos décadas siguientes. No fue sino en 1964 que las tasas aumentaron al 8% anual (9% en algunos créditos financiados con recursos externos); aún hasta 1978 las tasas de interés en préstamos ganaderos se mantuvieron entre 8 y 10% anual. El cambio en política crediticia en lo referente a las tasas de interés a partir de 1978, ha elevado sustancialmente el costo del crédito ganadero, que actualmente se sitúa entre un 10% (para crédito de corto plazo) y tasas de entre 17% y 18% para otros tipos de crédito. Esta elevación en los tipos de interés en los últimos años afectó de manera importante la rentabilidad de la actividad (25).

Otras condiciones de los créditos que favorecieron al productor incluyen: un aumento en los límites de préstamos por animal de acuerdo con el avalúo (29); un aumento en los márgenes de garantía para operaciones prendarias, que en los años cuarenta estaba en un 40% del valor de la prenda, y fue aumentando a un 60% en 1954; y a 80% para animales adultos y a 100% en animales jóvenes a partir de 1959 (19); y el aumento en los montos totales que podían prestarse a un solo productor (por ejemplo, para pequeños productores financiados por las Juntas Rurales de Crédito, el monto máximo por persona era de ¢6.000 en 1943 (17), aumentando a ¢16.000 en 1949, a ¢100.000 a fines de la década de 1960, (13) y hasta ¢1.000.000 para fines ganaderos en 1978) (3).

Por lo expuesto anteriormente, se puede concluir como lo hace un estudio reciente sobre el Sistema Bancario Nacional, que en lo referente a crédito ganadero expresa lo siguiente:

“Las cifras anteriormente citadas demuestran que, dentro de las limitaciones impuestas por las disponibilidades de recursos, el SBN procuró satisfacer las necesidades del sector, e incluso promover activamente su desarrollo cuando se hizo patente su positivo potencial para el país al final de la década de los 60’s y principios de la de los 70’s” (19).

Con respecto al efecto de la política crediticia sobre el proceso de adopción tecnológica, ya se mencionó el caso de los créditos del BID y el BIRF (sección 6.2.3.) que explícitamente buscaron introducir nuevas prácticas tecnológicas para mejorar las explotaciones ganaderas. Si bien en aquellas empresas en que aplicaron programas de desarrollo financiados con recursos de los bancos internacionales de desarrollo, los resultados fueron buenos en general, el número de productores participantes en los mismos fue muy reducido en comparación con la población ganadera total. La gran mayoría de los créditos para ganadería otorgados durante el periodo 1950-1980 no se usaron explícitamente con la orientación de introducir el uso de mejores prácticas

tecnológicas.⁵⁸ Lo que si debe considerarse positivamente, es que la mayor disponibilidad de crédito en términos totales y por ganadero a lo largo del período, fue un factor importante en facilitar a los productores innovadores la incorporación de nuevas prácticas tecnológicas. En ese sentido, aunque no es posible establecer una razón de casualidad, puede notarse que el rápido crecimiento del crédito a partir de la década de 1940, coincide con el período de adopción constante de nueva tecnología, indicado en el capítulo 5.

6.3.3 Política Fiscal

El desarrollo de la actividad ganadera durante el período de estudio, estuvo asociada con una carga tributaria baja, lo cual puede considerarse parte de una política estatal para promover esta. Los impuestos a la ganadería a lo largo del período de análisis fueron principalmente tres: a) el impuesto al destace de ganado originado en 1916, y destinado al financiamiento de las municipalidades en cuyos cantones se engorda y destaza el ganado; b) el impuesto de marcas de ganado (Ley 2247 de 1958), cobrando por inscripción y uso de marcas, destinado al gobierno Central; y c) Derechos ad valorem sobre las exportaciones de carne y ganado en pie (Ley 5519 de 1974) también al gobierno Central.

Aunque las estadísticas sobre lo recaudado por los diferentes impuestos no están disponibles en forma desglosada, es posible hacer una reconstrucción parcial de estas, la cual aparece en el cuadro 6-2. Como puede observarse en este, los impuestos que recaen directamente sobre la actividad ganadera son de escasamente 1% del valor bruto de la producción de ganado de carne, (1975) lo cual puede considerarse bajo, ya que en café, por ejemplo, los impuestos han variado entre un 2% (1950) y un 25% (1978) del valor de la producción.

Los citados impuestos, por estar dirigidos a la fase de comercialización del producto, no han influido sobre el desarrollo de la tecnología ganadera. Más positiva en este sentido fue la política fiscal de exonerar a la actividad del pago del impuesto de consumo sobre insumos e implementos de diversos tipos utilizados en el proceso productivo (Ley 3914 de 1967), pero su efecto es imposible de estimar con la información disponible.

Cuadro 6.2. Recaudación de impuestos a la ganadería de carne.

En colones corrientes

Año	Por Ley 2247	Destace de ganado (en	Derechos ad valorem de	Recaudación total	Valor bruto de la	Impuestos como %
-----	--------------	-----------------------	------------------------	-------------------	-------------------	------------------

⁵⁸ En algunos casos, como cuando el BCCR estableció las "Normas para la Concesión de Créditos fuera de Tope para Engorde de Ganado de Exportación", especificó que estos recursos fueran utilizados para financiar reses cuyo estado de desarrollo fuera tal que permitiera su período de engorde en un plazo no mayor de doce meses. Una regulación de este tipo, dada la mayor facilidad de disponer de recursos de esta línea de crédito al estar fuera de tope podría considerarse como un incentivo para los engordadores de mejorar la tecnología usada en sus empresas para poder cumplir con esos requisitos. Otro caso los constituye la apertura de líneas de crédito en los bancos para la compra de sementales, inicialmente importados pero actualmente en su mayoría producidos en el país; estos créditos utilizados con énfasis en ganado de carne desde fines de la década de 1940, dieron un fuerte impulso al mejoramiento genético del hato nacional (22).

	Marcas de Ganado (mod.)	miles)	exportación (est.)	(en millones)	producción de ganado de carne	sobre el PIB de ganado
1955	nd	420		0,4	nd	
1956	nd	490		0,5	nd	
1957	nd	510		0,5	67,2	0,7%
1958	nd	456		0,5	70,6	
1959	nd	547		0,5	89,0	
1960	nd	514		0,5	95,8	0,5%
1961	nd	483		0,5	97,3	
1962	nd	460		0,5	99,9	
1963	nd	569		0,6	110,8	
1964	nd	702		0,7	125,7	
1965	nd	597		0,6	137,4	0,4%
1966	nd	637		0,6	153,5	
1967	nd	896		0,9	176,1	
1968	nd	889		0,9	225,2	
1969	nd	920		1,2	297,3	
1970	nd	1193		1,0	303,4	0,4%
1971	nd	991		1,5	327,7	
1972	25	1508		1,4	378,6	
1973	25	1391		5,0	494,6	
1974	35	2318	2692	6,5	543,9	
1975	25	3196	3346	nd	555,6	1,2%
1976	46	nd	3576	nd	563,6	
1977	34	nd	4180	nd	643,1	
1978	25	nd	5823	nd	915,0	
1979	40	nd	7908	nd	1226,5	

Notas: * estimaciones del Proyección. Nd = no hay dato

Fuentes: (1), (20) y datos no publicados.

6.3.4. Política sobre distribución y propiedad de la tierra

El desarrollo de la ganadería de carne ha descansado en gran parte sobre un uso extensivo del factor tierra, razón por la cual el permitir un fácil acceso a ese factor, fue una política seguida de manera constante hasta al menos 1980 por el Estado. Por razones históricas mencionadas en el capítulo 2, la ocupación del territorio nacional para uso agropecuario a partir del siglo pasado (pero especialmente después de 1950) se basó en la apertura de tierras vírgenes, principalmente bosques. Como se mencionó en el capítulo 3, esta forma de expansión ha llegado prácticamente a su límite, lo que implicará modificaciones a futuro en las políticas estatales sobre la distribución y uso de la tierra y probablemente modificaciones en la tecnología ganadera, para hacer un uso más intensivo del recurso tierra.

La presión de población en la región Central desde principios de siglo, motivó el Estado a dictar una serie de políticas para distribuir las tierras nacionales o baldíos. La primera de

las leyes sobre baldíos nacionales data de 1909 (Ley 3), la cual fue sustituida por la Ley 29 de 1934, estipulándose en estas que los varones mayores de 20 años que no se poseía tierra podrían denunciar hasta 20 hectáreas de terrenos del Estado. Posteriormente, en 1939 por Ley 13 se amplió el área denunciante a 30 hectáreas; y en 1941 por Ley 11 de informaciones posesorias, se estableció la legitimidad de la posesión sin título de tierras del Estado, siempre y cuando se demostrara su ocupación por un período de más de 10 años. Esta última ley amplió el área denunciante a 100 hectáreas para tierras de uso agrícola y 300 hectáreas para tierras de uso ganadero (23). Todas estas medidas indudablemente estimularon el desarrollo de la ganadería, ya que esta por sus características, se presta más que la agricultura a la rápida invasión de nuevas tierras, la cual requiere para una producción sostenida, de una preparación más cuidadosa y costosa de tierras.

A pesar de que en años posteriores se eliminó el límite de área a titular por informaciones posesorias (aunque se exigía una inspección), según Ley 4545 de 1970, la vigencia de esta ley probablemente no implicó un aumento sustancial en áreas dedicadas a actividades ganaderas y agrícolas, dado que como se indicó se ha llegado prácticamente al límite del área aprovechable.

En cuanto a restricciones relativas al uso de la tierra, en especial en lo referente a su sub-utilización, éstas no aparecen sino hasta 1961 con la aprobación de la Ley de Tierras y Colonización (Ley 2825). El objetivo de esta ley fue el crear condiciones de tenencia de la tierra que, sin afectar el derecho a la propiedad privada establecida en la Constitución, procurara variar el esquema de propiedad para: a) promover un aumento gradual en la productividad agropecuaria; b) evitar la concentración de tierras en pocas manos pero tampoco fomentar el minifundio; c) fomentar el desarrollo del pequeño y mediano agricultor, en condiciones de eficiencia mediante su organización en cooperativas; y d) construir a la conservación y uso adecuado de los recursos naturales renovables.

Como un mecanismo para estimular un uso más eficiente de la tierra, la ley creó un impuesto a las tierras incultas. (23) Sin embargo, a pesar de la existencia de restricciones legales que podrían haber orientado la actividad ganadera hacia un uso más intenso de la tierra, éstas parecen haber tenido poco efecto en ese sentido, debido fundamentalmente a la incapacidad del Estado de hacer cumplir las disposiciones legales.

Esto lo muestra que el impuesto a las tierras incultas se aplicó de manera tal, que apenas si generó \$80.000 de ingreso total en el período 1961-1970. (20) De haberse aplicado rigurosamente disposiciones de la Ley 2825, posiblemente la ganadería hubiera tenido que evolucionar más rápidamente hacia un uso intensivo de la tierra, pero esto implicaba un alto costo económico y político, que impidió la implementación estricta de la Ley.

A futuro, la actividad ganadera posiblemente encontrará algunas restricciones adicionales en el uso de la tierra, al menos en zonas destinadas para distritos de riego, como es el caso de la cuenca baja del río Tempisque. Aunque los ganaderos no están de acuerdo con aceptar restricciones en cuanto a la extensión total de fincas en zonas de riego, (12) por otro lado algunos reconocen la necesidad de cambiar los sistemas productivos, para hacer un uso más racional tanto de la tierra como del agua en los futuros distritos de riego. (16)

En síntesis, las políticas sobre distribución, uso y propiedad de la tierra tendieron a promover durante las últimas cuatro décadas, una fuerte expansión del área ocupada en fincas, situación que fue altamente favorable a la expansión de la ganadería, la cual requiere relativamente menos inversión que la agricultura para utilizar la tierra. Aunado a esto, es necesario tomar en cuenta que fue precisamente a partir de la década de 1930 y con mayor intensidad desde la década de 1940, que se inició la expansión de la ganadería de carne; al haber ocurrido simultáneamente esta expansión y la decisión de hacer aún más fácil el acceso a tierras del Estado mediante las leyes de Baldíos Nacionales y de Informaciones Posesorias, se podría hipotetizar que dichos instrumentos de política fueron un factor muy importante para el crecimiento de la ganadería hasta el presente.

6.3.5 Políticas sobre la organización privada y pública/privada

La primera asociación de productores del sector agropecuario (incluyendo a los ganaderos) fue la sociedad nacional de agricultura (SNA) establecida con apoyo del Estado en 1903. Mediante la constitución de dicha sociedad se consideraba que podría promoverse un cambio importante en las formas de producción del sector, al estimular el intercambio de conocimientos entre productores y la divulgación de los mismos, existiendo escasa participación formal del Estado en estas actividades. A pesar de algunos logros positivos, la sociedad no pudo cumplir con estas funciones adecuadamente, siendo necesario que el Estado creara el Departamento Nacional de Agricultura (1910) para desarrollar sistemáticamente labores de experimentación y difusión de conocimientos.

En ganadería, aún más que en agricultura, fue difícil que se generara condiciones para lograr un ambiente apropiado para que los productores se asociaran con finalidades de establecer organizaciones para defender sus intereses. Así, posterior a la SNA no aparecen organizaciones formales de ganaderos,⁵⁹ sino hasta 1944 cuando se formó a Asociación Nacional de Ganaderos (ANG), la cual tuvo una corta existencia a pesar de que contó con apoyo del Estado en algunos aspectos como fue el establecimiento del Registro Genealógico (1946), que en principio se le encomendó poner en funcionamiento, pero que al disolverse la ANG fue trasladado a la Cámara Nacional de Agricultura.

El auge tomado por la ganadería, sin embargo, hacía indispensable la formación de organismos ganaderos, resultando esto en la formación en 1954 de la Cámara Nacional de Ganaderos y de la Cámara de Ganaderos de Guanacaste. El Estado promovió este tipo de organizaciones gremiales al disponer su participación en la definición de las cuotas de exportación desde 1954 (Ley 1754 de exportaciones de Ganado), función que por un lado permitía una participación de los ganaderos asociados en este aspecto importante de la política de la actividad y que por otra actuaba como un incentivo para que los ganaderos

⁵⁹ Debe mencionarse sin embargo, que durante los años 1930 a 1932, existió un grupo de ganaderos que giraron alrededor de Don Ricardo Jiménez y que promovieron con éxito las medidas que se convirtieron en las leyes de protección a la ganadería.



se unieran a las asociaciones para así tomar parte en la toma de decisiones que afectaban sus intereses, tal como la cuota de exportación.

En leyes sucesivas dirigidas a regular la comercialización del ganado (de consumo interno y exportación), se mantuvieron disposiciones para que en la definición de las cuotas por la Comisión Asesora de Mercadeo de Carne, participaran representantes de las cámaras ganaderas (Ley 6247 de 1978).

Una participación más directa en la organización de los ganaderos la decidió el Estado en el caso de la creación del Matadero Nacional de Montecillos, a la cual se hizo referencia en la sección anterior, cuando primero se motivó a los ganaderos a participar en su constitución por medio de una cooperativa, y posteriormente traspasándole a ésta la propiedad absoluta del matadero.

A pesar de lo anterior, el Estado no ha llevado a la práctica la medida (solicitada desde hace varias décadas por los ganaderos) de constituir una organización de tipo mixto (estatal-sector privado), cuyas funciones serían las de regular la actividad ganadera en su totalidad. Así, en varias ocasiones los ganaderos se han referido a la necesidad de contar con un organismo al estilo del que el Estado y los cafetaleros crearon para esa actividad, primero con el Instituto de Defensa del Café (1934) y luego con Oficina del Café (1948). Las primeras inquietudes al respecto provienen desde mediados de la década de 1950, cuando el Estado estuvo considerando la posibilidad de emitir una ley generadora que incluyera una institución rectora de la actividad. (10)

Este intento no llegó a fructificar, posiblemente en parte por el mayor interés estatal en promover el Matadero de Montecillos así como por el aún escaso desarrollo que tenían las cámaras ganaderas. Casi 15 años después, en 1970, en las discusiones del Primer Seminario Ganadero Nacional, (11) se volvió a tocar el tema de la necesidad de crear una “Oficina de la Carne”, como una manera de regular el desarrollo de la actividad para beneficio de los ganaderos, alegándose que existían intereses contrapuestos que debían armonizarse por una institución especializada.

El interés por crear un organismo especializado aumentó en la década de 1970, y se han establecido algunos mecanismos para reducir los problemas por conflicto de intereses, especialmente entre ganaderos e industriales. Un ejemplo de este tipo de instrumentos ha sido la constitución de la Comisión Reguladora de la Carne (1978), como entidad de derecho privado pero con participación del Estado y de los productores e industriales de la carne.

Dicha comisión ha aplicado algunos mecanismos desarrollados y probados en otras actividades como café y caña de azúcar, y que han servido para reducir las discrepancias entre los diferentes intereses privados, mediante la implantación de: a) un sistema de liquidaciones de precios para el ganado vendido para exportación, que le da mayor participación directa al productor en el precio de venta externa; b) normas de calidad y especificaciones técnicas para la carne de exportación; c) racionalización del uso de las plantas empacadoras mediante la venta conjunta de los productos en el exterior. (25)



Esta preocupación por fortalecer institucionalmente la ganadería motivó a la Federación de Cámaras de Ganaderos a presentar un proyecto de Ley para crear un organismo que reuniera a las diferentes comisiones especializadas de tipo mixto (Comisión Asesora del Mercadeo de la Carne, Comisión Reguladora de la Carne), así como las funciones de algunos organismos públicos como el CNP. (12) Este proyecto de ley fue entregado al MAG para su estudio, pero no existía aún una posición definida del Estado en cuanto a la creación de un organismo de esta naturaleza, dado que según la más reciente manifestación del Estado en política ganadera, declaro ser este un objetivo a largo plazo, concentrándose el interés por el momento, en fortalecer las comisiones existentes, con el propósito de evaluar dentro de unos años los resultados de esta política, y así revisar de nuevo la posibilidad de establecer esa Oficina. (25)

En términos de los efectos del fortalecimiento de la organización privada y mixta sobre el proceso de evaluación de la tecnología, éstos pueden considerarse sólo en un plano teórico. Como se ha señalado, aún con un organización institucional relativamente débil, el sector ganadero ha logrado un desarrollo tecnológico bastante satisfactorio; de haber hecho el Estado un mayor esfuerzo por promover ambas formas de organización de una manera sistemática, los diferentes servicios (investigación, extensión, mercadeo, etc.) tal vez hubieran sido más efectivos; promoviendo así un mejor estado tecnológico, pero a este nivel del análisis, este aspecto es puramente especulativo.

6.3.6 Otras Políticas

El Estado ha desarrollado políticas de otra naturaleza que en alguna medida pueden haber influido indirectamente sobre el proceso de cambio tecnológico. En particular políticas sobre mano de obra y políticas sobre restricciones al uso de la tierra pueden haber sido relevantes, dado que ambos factores son de gran importancia para la producción ganadera.

En el caso de la mano de obra, esta ha sido afectada por la fijación estatal de salarios mínimos desde la década de 1940, así como posteriormente por el establecimiento de varias cargas sociales (por ejemplo: el seguro de enfermedad y maternidad, asignaciones familiares, etc), las cuales al igual que al salario mínimo han tendido a encarecer ese factor (21). En una fase posterior del Proyecto se programa profundizar más en los posibles efectos de estas políticas sobre el empleo en ganadería y en las decisiones sobre uso de mano de obra en el proceso de producción. En principio, la evidencia escasa que existe (estudios de costos de producción), no muestra mayores cambios en los requerimientos de mano de obra en ganadería y en las decisiones sobre uso de mano de obra en el proceso de producción. En principio, la evidencia escasa que existe (estudios de costos de producción) no muestra mayores cambios en los requerimientos de mano de obra en ganadería a lo largo del período estudiado. Posiblemente el uso de mano por área o por animal era originalmente tan bajo que los aumentos en su costo, han sido compensados por un uso más eficiente (ie: mayor productividad del factor) en años recientes. Además las posibilidades de sustituir este factor son limitadas, puesto que gran parte de las tareas (cuido del hato, marca del ganado, curaciones) no pueden ser realizadas excepto mediante el empleo de mano de obra.

En cuanto a las políticas que establecen restricciones al uso de la tierra, aparte de las indicadas en el punto 6.3.4, existe la Ley Forestal 4465 de 1969 y en la década de 1970, la creación de un amplio sistema de parques nacionales, que regulan el uso de la tierra de manera estricta en las zonas afectadas por esas leyes. La aplicación de la Ley Forestal en especial pudo haber sido un obstáculo para el desarrollo extensivo de la ganadería, al limitar las áreas posibles de ser deforestadas para convertirlas a pastos; sin embargo, en la práctica dicha ley no ha sido estrictamente aplicada y probablemente no ha sido un factor para incentivar la adopción de sistemas ganaderos que hicieron un uso más intensivo de la tierra. Estos aspectos, al igual que los de mano de obra, tendrán que ser tratados con mayor plenitud en fases posteriores de trabajo del Proyecto.

6.4 Síntesis de los efectos de las políticas sobre el cambio tecnológico

Hasta la década de 1930, las políticas estatales tuvieron relativamente poco impacto positivo sobre la ganadería de carne en su aspecto tecnológico, dado que existió una política liberal de importación de ganado para engorde, que mantuvo deprimida a la economía ganadera nacional. A partir de 1932, el Estado asumió un papel promotor importante, primero estableciendo un alto impuesto a la importación de novillos y posteriormente implementando políticas de crédito, mercadeo y de distribución de tierra, así como de construcción de vías de comunicación, que fueron un factor importante en el rápido crecimiento de la ganadería, especialmente a partir de la década de 1940. Posterior a 1954, al percibir el Estado que la actividad ganadera era potencialmente una importante generadora de divisas, además de suplidora de una alimentación básica, amplió su apoyo a la actividad. Así los servicios de crédito y mercadeo a la ganadería que habían sido fortalecidos a finales de la década de 1940, recibieron aún más atención en la décadas de 1950, 1960 y 1970.

Si bien el Estado manifestó mediante sus políticas un interés en crear condiciones económicas favorables para la ganadería de carne, en el campo de la investigación y transferencia de tecnología, su papel fue menos relevante al no contar con una política definida que orientara los trabajos en estos aspectos.

Aunque la ganadería de carne mostró a lo largo del período un considerable mejoramiento de la tecnología empleada, debe atribuirse esto principalmente a que las condiciones económicas de la actividad mejoraron, creando condiciones de mayor rentabilidad que favorecieron la adopción de mejor tecnología. Al proceso contribuyeron de manera indirecta las políticas estatales en cuanto a crédito, mercadeo, infraestructura, etc. Posiblemente la política de apertura del mercado de exportación contribuyó a aumentar la demanda por mejorar el nivel tecnológico de la actividad, dadas las exigencias de calidad que imponía ese mercado.

Esta mayor demanda por tecnología, fue suplida en gran parte por los propios productores que buscaron, probaron y adoptaron prácticas tecnológicas, gran parte de las cuales ya eran conocidas en el país, al menos desde inicios de la década de 1950. El Estado contribuyó de manera importante en sus inicios a este proceso de difusión de tecnología,



mediante sus programas de extensión, pero posteriormente no desarrolló su capacidad para continuar alimentando con la generación o adaptación de nuevos conocimientos, al proceso de difusión, por lo que su contribución directa a innovar fue limitada.

Como consecuencia de lo anterior, puede inferirse, en una primera aproximación, que la falta de una estructura institucional que funcionara en forma articulada para la ganadería, constituyó un problema no superado durante el período estudiado. Esto hace pensar la necesidad en buscar un papel a futuro más dinámico para el Estado, puesto que no es razonable esperar que el sector privado pueda encontrarle solución a todos los problemas tecnológicos de la actividad, algunos de los cuales por su magnitud o por requerir trabajo de investigación básica sólo pueden ser realizados por el sector público, o por este en asocio con asociaciones privadas de productores.

Como áreas específicas que requieren de definición de política para efectos de mejorar el desarrollo institucional de la actividad están: la necesidad de definir con la mayor claridad posible las reglas de juego que establecen las participaciones económicas de los diferentes agentes económicos (productores, industriales, comercializadores y Estado); la simplificación y tal vez centralización del aparato estatal que tiene que ver con la actividad, para efectos de lograr políticas más uniformes; el perfeccionamiento de los mecanismos de participación de los diferentes agentes en procesos decisorios de política ganadera; y establecer mecanismos efectivos de generación-difusión de tecnología ganadera que incluyan un sistema de financiamiento para dichas funciones, provenientes vía impuestos, del excedente económico de la actividad.

Referencias

- (1) Aguilar, J y Li Avellan, E. Estadísticas Financieras y Tributarias de los Gobiernos Locales de Costa Rica 1950-1975. CICAP, Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. 1977. 105p.
- (2) Anonimo. Resumen de los acuerdos de mayor importancia adoptados por la junta directiva del consejo nacional de producción..., Producción Nacional, (5): 17-21. (1951).
- (3) Asamblea Legislativa. Ley No. 6776 de 6 de Noviembre de 1977. En: BCCR, Memoria Anual 1977, vol 3. 1978
- (4) BCCR. Memoria Anual, años 1950 a 1956, 1976 y 1979. San José, varios años.
- (5) OFIPLAN. Plan para el Fomento de la Ganadería de Carne. San José. 1965.
- (6) _____. Comentarios de los principales productos del sector agropecuario de Costa Rica 1970. San José. 1971. 54p.
- (7) BCCR. 25 años en Cifras 1950-1974. San José. 1975.
- (8) BNCR. Memoria años 1945 a 1949. San José. Varios años.
- (9) BIRF. Economic Memorandum on Costa Rica. Washington DC. 1971.
- (10) Cámara de Ganaderos de Guanacaste. Informe Anual Período 1958/59.
- (11) Carro Zuñiga, A. Aspectos Jurídicos relacionados con el desarrollo ganadero nacional. En: Federación de Cámaras de Ganaderos de Costa Rica, Primer seminario Ganadero Nacional, 1970. p.5-35.
- (12) Castro Gonzalez, A. Primer Congreso de Evaluación de la Política Ganadera Nacional. Federación de Cámaras de Ganaderos de Costa Rica. San José 1981.

- (13) Consultores Asociados Centroamericanos. Informe sobre crédito agropecuario: Sistema Bancario Nacional. San José 1970 62p.
- (14) DEFA/MAG. Boletín Estadístico Agropecuario del MAG. Varios Números 1970-79.
- (15) Dirección de Estadísticas y Censos. Anuario Estadístico 1940, San José 1944.
- (16) Hagnauer, W. Reflexiones sobre el futuro del Pacífico Seco. Presentación en Mesa redonda del 3er. Congreso de Ingenieros Agrónomos, San José 1978.
- (17) Hernandez, A. La organización agraria de Costa Rica y el desarrollo del Crédito Rural. San José 1943 44p.
- (18) Herrmann, L. Production and Marketing of beef in Costa Rica, with Particular Reference to prospects for 1970-1980. USAID. San José 1971. 73p.
- (19) IICE/UCR. El sistema bancario nacional. Serie divulgación Económica #21. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. 1980 207p.
- (20) Montero Umaña, L. Resumen de la Legislación Tributaria Costarricense 1900-1970. IICE/UCR. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. 1972 572p.
- (21) Proyecto IPPCT. Un análisis del desarrollo Científico y Tecnología del Sector agropecuario de Costa Rica (versión preliminar). CONICIT 1980 3 Tomo.
- (22) Proyecto Cooperativo de Historia Oral Universidad de Kansas/Universidad de Costa Rica "Bruce Masís" 19790.
- (23) Salas Marrero, O. y Barahona, Israel, R. Derecho Agrario. UCR. Serie Ciencias Jurídicas y Sociales No. 22. Ciudad Universitaria Rodrigo Facio. 1973. 897p.
- (24) Schumacher, A. La política Gubernamental y el Productor Latinoamericano de carne de res. En: CIAT, El potencial para la producción de ganado de carne en América Tropical. Colombia 1975 p.231-268.
- (25) SEPSA. Características de la ganadería de carne y lineamientos de Política. DOOC-SEPSA, San José. 1980. 186p.
- (26) Urbina Salazar, O. Algunos Aspectos del Crédito Ganadero. En IICA/CTRI, Seminario sobre el desarrollo Ganadero Tropical. Turrialba 1970.
- (27) Vogel, R y Gonzalez, C. Crédito Agrícola en Costa Rica. ACM San José 1969 163p.
- (28) Gonzalez Vega, C. Small Farmer credit in Costa Rica: The Juntas rurales. En: USAID, Small farmer credit in Costa Rica. Washington DC. 1973 p.1-130.
- (29) OFIPLAN/MAG. Características de la Actividad Agropecuaria en Costa Rica 1950-1964. (Versión preliminar). San José. 1965.



CUADROS ANEXOS

Cuadro Anexo 1: Centroamérica: Productividad promedio de los hatos ganaderos por país: 1970

Cuadro Anexo 2: Crecimiento del hato nacional por sexo y según propósito

Cuadro Anexo 3: Costa Rica: Volumen y valor bruto de la producción de carne

Cuadro Anexo 4: Extracción total, extracción para consumo interno y extracción para exportación: 1950-1980

Cuadro Anexo 5: Característica del ganado destazado, ganado exportado y ganado importado

Cuadro Anexo 6: Precio promedio por kilogramo del ganado en pie de consumo Interno: 1928-1979

Cuadro Anexo 7: Costos e ingresos por hectárea de la actividad de ganado de carne: 1974

Cuadro Anexo 8: Tipos de explotación en Ganadería de carne: 1970

Cuadro Anexo 9: Costa Rica: Uso de tierra por regiones: cambios en 1950-1973

Cuadro Anexo 1 .Centroamérica: Productividad promedio de los hatos ganaderos por país
(Porcentajes de las existencias totales)

Países / Concepto	Natalidad	Mortalidad	Tasa de extracción	Crecimiento Annual del hato 1960-1970	Peso promedio en canal en kg
Guatemala	27,2	5,2	19,3	2,7	173
El Salvador	21,5	8,5	12,0	1,0	143
Honduras	24,5	8,7	14,1	1,7	143
Nicaragua	24,0	6,2	14,8	3,5	196
Costa Rica	24,1	3,8	15,5	4,8	222
Centroamerica	24,3	6,4	15,1	2,8	179

Fuente: GAFICA. Perspectivas para el desarrollo y la integración de la Agricultura en Centroamérica, Guatemala, 1974, p-60

Cuadro Anexo 2 Costa Rica: Crecimiento del hato nacional por sexo y propósito

Años	Hato Total			Total de Machos			Total de Hembras		
	Total	Carne	Leche	Total	Carne	Leche	Total	Carne	Leche
1939	375	nd	nd	152	nd	nd	223	nd	nd
1950	608	nd	nd	232	nd	nd	376	nd	nd
1955	705	320	385	176	254	23	429	66	362
1963	1.051	538	513	415	370	45	636	168	468
1968	1,393	898	495	512	473	39	881	425	457
1970	1,513	1,354	159	542	531	11	971	823	148
1973	1,694	1,594	100	578	571	7	1,116	1.023	93
1980	2,124	nd	nd	703	nd	nd	1,421	nd	nd
Periodo	Tasa de crecimiento por periodos								
	Hato Total				Total de Machos			Total de Hembras	
1939-1950	4,5				3,9			4,9	
1950-1955	3,1				3,6			2,7	
1955-1963	5,1				5,2			5,0	
1963-1968	5,8				4,3			6,7	
1968-1973	4,0				2,4			4,8	
1973-1980	3,3				2,8			3,5	

Fuentes: DGEC, censos agropecuarios de 1950,1955,1963 y 1973 DGEC, Informe Annual 1940 (censo ganadero); y DGEC, Encuestas pecuarias por muestreo, 1968 y 1970.
SEPSA, características de la ganadería de carne, op.cit., 1980, Anexo 2.

Cuadro anexo 3. Costa Rica: Volumen y valor bruto de la producción de la carne vacuna
 En: miles de cabezas, toneladas métricas y colones de 1966

Año	Tamaño estimado del hato (cabezas)	Volumen de producción TM			Valor de la producción a precios de 1966
		Destace	Aumento existencia	Total	
1950	608	27.100	n.d	27.100	51,6
1951	627		n.d	n.d	n.d
1952	646		n.d	n.d	n.d
1953	666		n.d	n.d	n.d
1954	687		n.d	n.d	n.d
1955	705		n.d	n.d	n.d
1956	741		n.d	n.d	n.d
1957	779		7.350	54.320	103,4
1958	818		7,56	56.030	106,6
1959	860		23.070	64.880	123,5
1960	904		19.270	69.270	131,8
1961	950		18.260	70.300	133,8
1962	999		17.290	71.640	136,3
1963	1.051		12.640	74.650	142,1
1964	1,112		11.000	78.000	148,5
1965	1,176		17.400	78.570	149,5
1966	1,245		23.340	80.650	153,5
1967	1,317		21.770	87.340	166,2
1968	1,393		16.450	94.120	179,1
1969	1,452		36.090	118.530	225,6
1970	1,513		21.740	111.040	211,3
1971	1.570		18.490	116.090	220,9
1972	1.630		19.030	115.700	220,2
1973	1,694		23.670	116.410	221,5
1974	1.750		23.660	127.730	242,7
1975	1,808		8.340	128.110	244,8
1976	1,867		1.190	125.000	237,5
1977	1,929		(-110)	134.140	254,9
1978	1,992		n.d	145.960	277,3
1979	2,058		n.d	137.120	260,5

Cuadro anexo 4. Costa Rica: Volumen y valor bruto de la producción de la carne vacun

Año	Extracción total (cabezas)	Producción total de ganado de carne destazada o exportado	Porcentaje de producción	
			Consumo Interno	Exportación
1950	67.930	29,370 est.	99,9%	0,1%
1951	75.070	30,500 est.	99,9%	0,1%
1952	73.300	30,700 est.	99,9%	0,1%
1953	81.830	33,380 est.	99,9%	0,1%
1954	88.880	38,260 est.	96,0%	4,0%
1955	100.310	41,520 est.	92,0%	8,0%
1956	106.980	43,340 est.	91,0%	9,0%
1957	118.300	46.970	83,0%	17,0%
1958	121.000	48.470	78,0%	22,0%
1959	130.400	41.810	86,0%	14,0%
1960	120.000	50.000	80,0%	20,0%
1961	127.000	52.040	71,0%	29,0%
1962	132.200	54.350	72,0%	28,0%
1963	149.400	62.010	65,0%	35,0%
1964	162.500	67.030	59,0%	41,0%
1965	148.000	61.180	70,0%	30,0%
1966	138.700	57.310	62,0%	38,0%
1967	158.200	65.570	58,0%	42,0%
1968	189.800	77.670	58,0%	42,0%
1969	198.700	82.440	50,0%	50,0%
1970	207.500	89.300	49,0%	51,0%
1971	229.900	97.600	48,0%	52,0%
1972	241.200	97.680	43,0%	57,0%
1973	233.600	92.750	45,0%	55,0%
1974	245.800	104.080	40,0%	60,0%
1975	315.900	119.770	42,0%	58,0%
1976	336.400	123.810	42,0%	58,0%
1977	341.700	134.260	42,0%	58,0%
1978	355.000	145.960	43,0%	57,0%
1979	340.400	137.120	45,0%	55,0%
1980	n.d	n.d	n.d	n.d

Cuadro anexo 5. Características del ganado destazado, ganado exportado e importado

Año	Peso promedio del ganado para:		Hembras destazadas como % de:		Ganado exportado para:			Ganado importado para consumo	Ganado importado para reproducción
	Consumo Interno (kg/Cab)	Exportación (kg/Cab)	Extracción total	Ganado consumo interno	Consumo en pie	Procesado	Para reproducción		
1950	432	-	32	32	45	-	-	2.400	180
1951	406	-	34	34	20	-	-	-	n.d
1952	418	-	34	34	40	-	-	-	n.d
1953	408	-	35	35	30	-	-	-	70
1954	430	352	37	36	3.560	-	-	-	325
1953	411	446	40	42	8.300	-	-	-	240
1956	401	448	41	42	9.640	-	-	-	95
1957	390	451	43	45	19.600	-	-	-	20
1958	388	451	43	52	19.610	4.430	-	40	80
1959	400	432	31	45	870	13.060	-	29.200	180
1960	402	486	n.d	44	5.600	15.330	-	18.500	200
1961	386	471	n.d	47	21.420	11.130	-	10.000	180
1962	391	496	n.d	55	5.690	25.960	-	160	195
1963	390	471	35	61	6.550	39.440	-	-	230
1964	385	460	37	52	12.200	35.260	700	-	230
1965	392	472	42	n.d	16.440	23.850	1.240	-	420
1966	383	472	52	n.d	5.420	50.440	1.440	-	370
1967	375	483	47	n.d	2.200	67.390	690	-	330
1968	382	454	35	n.d	1.930	69.130	1.500	450	850
1969	395	437	31	n.d	-	93.135	735	760	860
1970	392	471	33	n.d	-	34.715	325	3.260	1.350
1971	388	465	32	n.d	-	107.620	880	170	2.570
1972	376	430	36	67	13.930	114.150	680	145	1.200
1973	365	428	38	69	6.300	109.550	2.470	-	1.770
1974	377	462	28	67	-	135.270	270	-	580
1975	356	397	40	72	25.120	150.550	460	-	1.760
1976	341	390	49	85	-	166.840	16.940	300	1.820
1977	350	429	45	n.d	-	158.490	24.310	-	3.430
1978	383	436	42	n.d	-	186.690	3.000	570	2.000
1979	375	429	43	n.d	-	174.950	1.300 est	230	127
1980	n.d	n.d	n.d	n.d	-	n.d	1.300	n.d	332

Fuentes: Peso de destace: Dirección general de estadística y censos, Anuario Estadístico; Banco Central de Costa Rica. Cifras de producción agropecuaria 1957-1976 y 1974-1979

Hembras destazadas: 1950-1979, DGEC, Anuarios estadísticos; 1954-1964, BCCR, Plan de fomento para la ganadería de carne, 1955, cuadro #12.

Exportación e importación: 1950-1979, DGEC, Comercio exterior

Ganado en pie y procesado: BCCR, op.cit., CEISA, Estudio Técnico Administrativo: CNP, tomo 10, 1972; SEPSA, Características de la ganadería de carne y lineamientos de política, 1980

NOTAS:

1 Se refiere año fiscal julio-agosto del CNP

2 Se importan 1620 cabezas de raza fina según la DGEC. Sin embargo 760 de Nicaragua se tomaron como ganado de consumo

3 Incluye 300 cabezas de razafina de Honduras y Nicaragua

4 De razafina de Nicaragua

5 Incluye 280 cabezas de razafina de Nicaragua

6 De razafina de Nicaragua

7 Exportado a Perú

8 Exportado a Perú y Ecuador

9 Exportado a Ecuador

Cuadro anexo 6A. Precio promedio por Kg del ganado en pie de consumo interno 1928-1957

En colones corrientes y constantes de 1966

Año	Notas	Precios en pie de consumo interno (¢ / Kg)	
		¢ Corrientes	¢ Constantes de 1966
1928/29	1/	0.30 / 0.41	n.d
1932	1/	0.14 / 0.25	n.d
1934	1/	0.15 / 0.29	n.d
1938	1/	0.45 / 0.50	n.d
1942	2/	0,7	1,25
1943	2/	0,78	1,18
1944	2/	0,86	1,25
1945	2/	0,84	1,12
1946	2/	0,85	1,13
1947	2/	0,89	1,02
1948	2/	0,92	1,03
1949	3/	0,86	1,15
1950	3/	0,98	1,15
1951	3/	1	1,1
1952	3/	0,9	1,03
1953	3/	0,86	0,99
1954	3/	0,94	1,02
1955	3/	1,03	1,18
1956	3/	1,02	1,09
1957		1,19	1,27

Notas:

1/ precio promedio de vacas y precio promedio de novillo

2/ precio promedio todo tipo de animales

3/ precio promedio de novillo

Fuentes:

1928 a 1934: Anónimo. Con el gran empresario Mr. Wilson, en: Escuela de Agricultura 6 (11) 404-409

1938: Castro Esquivel, R. La ganadería en Guanacaste, Tesis UNA, San Pedro 1938

1942-1956: Dirección General de Estadística, Anuario Estadístico, años 1943-1949 IIE/UCR.

El desarrollo Económico de C.R #3: Sector Agropecuario San Pedro. 1959

1957: BCCR. Cifras sobre producción agropecuaria 1957-1974, S.J. 1975

Cuadro anexo 6B. Precio promedio por Kg del ganado en pie 1958-1979

Año	Precio en Colones corrientes		Precio en colones constantes	
	Consumo	Exportación	Consumo	Exportación
1958	1,19	1,56	1,28	1,68
1959	1,34	1,68	1,46	1,83
1960	1,36	1,51	1,48	1,64
1961	1,35	1,51	1,48	1,57
1962	1,32	1,67	1,41	1,74
1963	1,40	1,69	1,38	1,72
1964	4,51	1,80	1,43	1,80
1965	4,67	2,00	1,51	2,02
1966	1,76	2,29	1,69	2,29
1967	1,86	3,35	1,76	2,30
1968	2,06	3,01	1,82	2,89
1969	2,30	2,90	1,98	2,66
1970	2,54	3,01	2,11	2,57
1971	2,85	3,05	2,17	2,54
1972	3,91	3,73	2,23	2,91
1973	4,19	4,69	2,66	3,19
1974	4,19	4,33	2,31	2,39
1975	3,80	4,79	1,69	2,13
1976	3,87	4,98	1,48	1,90
1977	4,04	5,33	1,32	1,74
1978	5,27	7,05	1,61	2,15
1979	7,08	10,46	1,99	2,95

Fuente: 1964-48: DGEC, Anuarios Estadísticos

1950: IIE/UCR, El desarrollo económico de Costa Rica #3

1957-1979: BCCR. Cifras sobre producción agropecuaria.

Cuadro anexo 7. Costos de Ingresos por hectárea de la actividad de ganado de carne: 1974

Según: Tipo de explotaciones y región

En: Colones corrientes y porcentajes

Actividad, rubro y región	Región Pacífico Norte			Región Norte			Región Pacífico Sur			Región Atlántica		
	Cría	Cría engorde	Engorde	Cría	Cría engorde	Engorde	Cría	Cría engorde	Engorde	Cría	Cría engorde	Engorde
Tamaño promedio en pasto (ha)	194	274	210	124	438	139	118	290	129	79	154	86
Costo de operación	262	358	485	308	263	442	333	341	304	425	233	410
Medicinas	12	27	22	19	7	11	21	29	13	31	16	24
Alimentos	10	31	37	23	14	31	14	20	12	14	9	9
Mantenimiento de Pastos	94	93	103	78	104	114	106	99	100	142	79	121
Cuido hato	43	56	48	56	34	47	84	72	39	91	69	82
Mantenimiento cercas	40	64	54	69	33	57	47	54	41	81	24	69
Edificaciones y equipo	51	66	74	53	48	100	44	30	26	51	32	43
Transporte	-	7	71	-	7	32	-	9	9	-	-	*
Ventas	1	1	4	1	1	3	-	2	5	1	1	2
Intereses	-	3	114	-	2	36	-	14	46	-	-	42
Otros	12	20	12	10	13	11	17	12	13	15	4	16
Costos producción	298	390	2,109	334	282	1,128	367	361	1,006	474	260	1,066
Costos Operativos	262	358	485	308	263	442	333	341	304	425	233	410
Compra de Ganado	-	-	1,624	-	-	686	-	-	702	-	-	1,025
Depreciación de Reprod.	36	32	-	26	19	-	34	20	-	49	277	-
Costo Total	725	866	2,545	801	735	1,564	796	739	1,339	884	629	1,481
Costos de Producción	298	390	2,109	334	2282	1,128	367	361	1,006	474	260	1,066
Intereses de capital	428	476	436	467	453	436	429	378	333	410	369	415
Ingreso Neto	293	320	215	226	271	111	223	183	118	29	114	266
Ingreso neto/inversion	5,50%	5,40%	4,00%	3,90%	4,80%	1,80%	4,00%	3,90%	2,70%	0,50%	2,50%	4,30%

Fuente: A Vigné costos de producción de ganado de carne en Costa Rica. MAG/DEEA. 1974

Cuadro anexo 8. Costa Rica: Tipos de explotación en ganadería de carne: 1970
(en porcentajes del total de fincas)

Tipos de explotación	Porcentaje
Total	100%
Cria	53%
Cria y desarrollo	32%
Cria y engorde	0,5%
Cria, desarrollo y engorde	8%
Desarrollo	44%
Desarrollo y Engorde	2%
Engorde	1%

Fuentes: Datos para las zonas de ganadería de carne calculadas a partir de:
DGEC, Encuesta Pecuaria por muestreo-1970

Cuadro anexo 9. Costa Rica: Uso de la tierra por regiones: cambios en 1950-1973
(en miles de hectáreas)

Año y usos	Todo el país	Región Central	Región Pacífico Norte	Región Pacífico Sur	Región Norte	Región Atlántica
1950 Total	1,813	545	773	223	144	128
Pastos	631	177	315	47	72	20
Cultivos	228	102	43	38	12	33
Descanso	87	20	38	19	3	8
Bosques	577	151	248	71	67	41
Charral	213	44	96	27	25	22
Otros Usos	77					
1955 Total	1,851	511	758	260	180	143
Pastos	729	199	370	56	83	21
Cultivos	259	101	57	51	12	38
Descanso	142	28	51	30	9	25
Bosques	542	103	216	95	91	36
Charral	135	28	53	19	16	18
Otros Usos	43					
1963 Total	2,667	610	965	419	466	208
Pastos	957	252	428	109	134	35
Cultivos	345	120	85	64	30	47
Descanso	180	29	57	51	24	22
Bosques	819	59	264	124	233	68
Charral	278		102	53	40	24
Otros Usos	109					
1963 Total	3,122	648	1,099	523	607	245
Pastos	1,558	321	736	184	255	62
Cultivos	351	137	68	71	35	49
Descanso	125	21	31	45	16	12
Bosques	716	112	136	147	232	89
Charral	284	49	87	64	59	25
Otros Usos	88					

Fuente: DGEC, Censos agropecuarios de 1950, 1955, 1963 y 1973: y elaboración del proyecto IPPCT.