

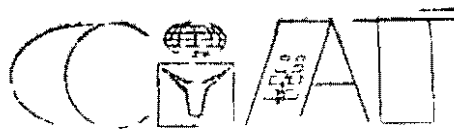


SISTEMAS DE PRODUCCION PORCINA

UN ANALISIS EXPLORATORIO DE PROBLEMAS  
Y ALTERNATIVAS DE INVESTIGACION  
EN PAISES SELECCIONADOS  
DE AMERICA LATINA TROPICAL

Mayo 1979

Preparado por Gustavo A. Nores  
Gullermo Gómez



BIBLIOTECA  
ADQUISICIONES - CANJE

5 SET 1983

55193

513)

SERVICIOS REFERENCIALES Y BIBLIOGRAFICOS

CENTRO INTERNACIONAL DE AGRICULTURA TROPICAL (CIAT)

## C O N T E N I D O

	<u>Página</u>	
1	Introducción	1
2	Objetivos del estudio	2
3	Metodología	3
4	Panorama general	5
5	Sistemas de producción porcina	7
6	Limitantes para aumentar la producción y alternativas de investigación	12
7	Conclusiones	14
	Cuadros y figuras	16
8	Referencias	31
9	Lista de contribuciones	32

## 1 Introducción

1 01 Numerosos documentos y publicaciones destacan la importancia de la explotación porcina en América Latina Tropical, tanto en consumo como en producción. En términos de consumo, la carne porcina representa entre el 25 y el 30% del consumo total de carnes rojas, ocupando el segundo lugar luego de la carne de vacuno (60%). En términos de producción, se reconoce una doble función de la actividad porcina en las fincas pequeñas y medianas del trópico latinoamericano. Una primera función es la de proveer ingresos mediante la utilización de recursos de muy bajo costo de oportunidad, como lo son la mano de obra familiar, los residuos de cosechas y otros subproductos en las fincas. La segunda función es la de permitir capitalizar dichos recursos vendiendo el producido (cerdos) para nivelar el flujo de fondos de la finca (Schuh, 1977)

1 02 En contraste con esa importancia de la actividad porcina, se resalta su ineficiente productividad aparente a nivel latinoamericano. "mientras la población de cerdos en Latinoamérica representa aproximadamente el 11% del total mundial, la producción de carne de cerdo en la región representa solo el 4.6% del total mundial" (CIAT, 1978). La tasa de extracción global es menos de la mitad del promedio mundial y menos de un tercio de la obtenida en los países desarrollados

Cerdos población, producción y productividad aparente promedio en áreas seleccionadas

Parámetro	Total mundial	Países desarrollados	América Latina
Población porcina (millones de cabezas)	674	171	71
Matanza (millones de cabezas)	630	246	31
Producción (millones de ton)	42	17	2
Tasa de extracción (porcentaje)	94	144	44

Fuente: FAO, Anuario de Producción, Vol 29, 1975, citado en CIAT, 1978

1 03 Dicha ineficiencia productiva es mayor en la zona tropical y es comúnmente asociada y atribuida al hecho de que la mayoría de la producción se origina en fincas pequeñas y medianas que usan razas nativas

1 04 Así mismo, la baja productividad física ha sido atribuida a un conjunto de factores interrelacionados, entre los cuales reiteradamente se mencionan falta de apoyo gubernamental a la producción porcina, exclusión de los programas de desarrollo rural integrado, ausencia de servicios de extensión disponibles para medianos y pequeños productores, limitado número de profesionales y técnicos especializados, limitada disponibilidad de alimentos convencionales, deficientes programas sanitarios, sistemas de comercialización inadecuados, limitado procesamiento de la carne porcina y falta de apoyo crediticio a la producción. De esta larga lista de factores limitantes de la producción, la disponibilidad de alimentos adecuados para una eficiente nutrición ha sido reiteradamente mencionada como uno de los elementos más críticos o limitantes a nivel de finca (CIAT, 1978)

1 05 Aceptando el diagnóstico inicial de baja productividad física y la "hipótesis de trabajo" que ello se origina principalmente en una deficiente nutrición, corresponde formularse preguntas tales como (1) estas deficiencias nutricionales están presentes en todos los sistemas de producción, o son peculiares de las fincas pequeñas? (2) son tales deficiencias fundamentalmente energéticas, o protéicas, o una combinación de ambas? (3) son estas restricciones removibles en forma generalizada via investigación, o son soluciones específicas requeridas para cada sistema? (4) cuál es el rol y las ventajas comparativas de los centros internacionales en relación a las instituciones nacionales para realizar las investigaciones necesarias?

La ausencia de fuentes primarias de información que permitieran responder éstas y otras preguntas relacionadas, motivó la realización del presente estudio exploratorio en un intento por contestarlas

## 2 Objetivos del estudio

2 01 El objetivo central del estudio es el de explorar la "hipótesis de trabajo" la baja productividad física de la producción porcina en Latinoamérica tropical se debe principalmente a nutrición y manejo deficientes, y en tal caso, analizar si la misma es removible por intermedio de programas de investigación y adiestramiento, y de que tipo

2 02 Son objetivos específicos de este estudio

- a) Evaluar la tendencia en la producción y consumo de carne de cerdo en los países tropicales de América Latina, a fin de efectuar un diagnóstico de la problemática de la industria a nivel global
- b) Seleccionar países con problemas en materia de producción porcina, e identificar sus principales sistemas de producción a efectos de analizar similitudes y diferencias en cuanto a las causas de la baja productividad y posibles soluciones para corregirla
- c) Proveer información cualitativa y cuantitativa que permita efectuar un análisis exploratorio sobre las posibilidades de remover las restricciones existentes por intermedio de investigación y el grado de generalidad de las posibles soluciones a encontrarse

2 03 En síntesis, el presente trabajo se dirige a caracterizar los sistemas de producción porcina predominantes, identificar las causas de su baja productividad física y evaluar las posibles acciones correctoras en materia de tecnología a fin de aumentar la producción y productividad de los mismos

### 3 Metodología

3 01 El método utilizado es fundamentalmente analítico (observación-análisis-síntesis) A partir de la información estadística disponible y conocimientos previos sobre sistemas de producción existentes, se seleccionaron países con distintos grados de problemática porcina, en dichos países se realizaron encuestas a productores, a fin de caracterizar los sistemas de producción e identificar sus principales restricciones

3 02 (selección de países) Del total de 22 países de los cuales se disponía de información estadística, se seleccionaron 5 con distintos grados de problemática porcina (Cuadro I 19) Bolivia, Colombia, Ecuador, Guatemala y Paraguay

- a) Cuatro de ellos figuran entre los 10 países que poseen más bajo consumo aparente de proteína (especialmente animal) por habitante, mientras que uno (Paraguay) figura entre los 3 que poseen un consumo aparente más alto En los 5 países seleccionados, se estimó que la demanda por carne de cerdo creció más rápido que la producción en el período 1960-1975
- b) Tres de los países figuran entre los 10 menos eficientes en términos de producción por cabeza en inventario, mientras que 2 de ellos (Paraguay y Colombia) figuran entre los 3 aparentemente más eficientes en términos globales Uno de ellos (Guatemala) es el de más baja producción porcina por habitante, otro (Paraguay) el de más alta, mientras que el resto tienen valores muy cercanos al valor medio del trópico latinoamericano
- c) Del punto de vista de ecología de las zonas de producción porcina, en Guatemala la mayoría de la producción porcina se realiza en zona montañosa, en Paraguay la totalidad de la explotación porcina se encuentra en la zona de llanura, mientras que en los 3 países restantes la producción se encuentra distribuida en zonas y climas diversos (tropical, subtropical y templado)

3 03 (tamaño de la muestra) En el Cuadro I se presenta el número de fincas encuestadas por país, la orientación de la producción (cría o ceba) y la estratificación por tamaño del hato Debido a que no se conocía antes de comenzar el estudio la estructura de la población de productores porcinos existentes en los distintos países, el tamaño de la muestra y las zonas encuestadas en cada caso varía de país a país dependiendo de los factores (a) tiempo disponibles y posibilidades de colaboración y apoyo por parte de las instituciones nacionales para realizar la encuesta, y (b) los conocimientos y experiencias previas del personal de dichas instituciones y del CIAT La excepción fué

Paraguay, en donde la existencia de una encuesta previa (Anexo VI) permitió reducir significativamente el tamaño de la muestra. En total, se entrevistaron cerca de 1900 productores, aceptándose para procesamiento 1582 encuestas

3 04 (estratificación de la muestra) Previo a la realización de la encuesta, se establecieron estratos tentativos según el tamaño del hato reproductor (cerdas) en fincas de cría, y según el número de cerdos en engorde en fincas de ceba. La estratificación previa respondía a la hipótesis tentativa que el nivel nutricional y de manejo y la eficiencia productiva estarían asociadas al tamaño del hato. Tal estratificación se realizó previamente con el objetivo de obtener un número de observaciones mínimas en cada uno de los estratos. Ello no fué posible en todos los casos debido a (1) falta de representatividad del estrato en particular, (2) dificultades en ubicar productores pertinentes al estrato en cuestión, (3) a la combinación de las dos anteriores

3 05 (representatividad de la muestra) Cabe anotar que las cifras obtenidas corresponden solo a la muestra, varían de país a país y no deben extrapolarse a la población de productores porcinos. En todo caso la muestra podría considerarse representativa del estrato en particular por país, por región y por sistema de producción, según el caso

3 06 (organización del trabajo) El trabajo es presentado en dos partes (1) el presente texto que incluye los objetivos, metodología y principales resultados en forma resumida, y (2) anexos conteniendo el informe estadístico macro (Anexo I), los informes por países (Anexos II a VI), el informe sobre los resultados de la encuesta realizada a ex-becarios del CIAT (Anexo VII) y finalmente, un Anexo (VIII) conteniendo el cuestionario utilizado, el libro de códigos, y la forma en que la información primaria está disponible a personas e instituciones interesadas

3 07 El estudio de cada país (Anexos II-VI) incluye una delimitación de las principales regiones productoras. Luego se evalúa para cada región, las condiciones agro-climáticas de las mismas y sus características productivas además de toda información que se relacione al desarrollo potencial de la producción porcina en dicha región. A continuación, se analizan los sistemas de producción porcina, enfatizando sus características tecnológicas en relación con patrones o requerimientos de manejo (reproductivo, sanitario, alimenticio) considerados indispensables para una adecuada producción. Para cada sistema productivo se determinan los aspectos tecnológicos más deficitarios, tratando de individualizar aquellos que merecen investigación posterior, y procurando evaluar en qué medida estos aspectos son "generales", es decir con un amplio rango espacial de aplicación

3 08 Finalmente, se analiza en qué medida las investigaciones realizadas o en ejecución, cubren los temas detectados para luego concluir sobre las existencia de líneas potenciales de acción. En otros términos, se intenta en primer lugar analizar la demanda "latente" por tecnología (De Janvry y Martínez, 1972), para luego confrontarla con la oferta y finalmente entender los déficits de cobertura de la misma. Esto permitirá sugerir esfuerzos adicionales de investigación

#### 4 Panorama general

4 01 (tendencias de demanda y producción) Tanto a nivel de Latinoamérica en su conjunto como de la subregión tropical, se estima que la producción y la demanda de carne de cerdo han venido creciendo aproximadamente al mismo ritmo (Cuadro 2) Sin embargo, ello se debe fundamentalmente a lo que ocurre en Brasil y México, países que poseen cerca del 70% del inventario de la región

4 02 La situación en términos de tendencia de la demanda y de la producción, varía sensiblemente de país a país (Cuadros 2 y I 8, Anexo I) En América Central la producción crece a la mitad del ritmo de la demanda Sin embargo, en países tales como El Salvador y Honduras la producción está estancada o decrece, mientras que en Nicaragua y Costa Rica crece a un ritmo inferior al de la población La situación es algo similar en los países del Caribe, mientras que la subregión en conjunto tiene una producción estancada, ésta crece al mismo ritmo que la demanda en Jamaica, pero decrece sensiblemente en Haití

4 03 En el conjunto de los 5 países considerados en el presente informe, la producción muestra una tendencia a crecer a un ritmo del 2.6% anual, magnitud ligeramente inferior al ritmo estimado de crecimiento de la población pero sensiblemente inferior a la tasa estimada de crecimiento anual de la demanda (4.6%) Nuevamente, la situación varía de país a país (Cuadro 3)

4 04 (producción porcina por habitante) El promedio de producción de carne de cerdo por habitante en Latinoamérica (5-7 kg/año) es bajo comparado con el nivel promedio de los Estados Unidos (25-29 kg/año, Cuadro I-3) Sin embargo, el nivel varía entre países y se destacan Paraguay por su alta producción por habitante (19-20 kg/año) y Guatemala por su bajo nivel (1-2 kg/año) En general, los valores menores se encuentran en Centro América y países del Caribe

4 05 La participación de la carne porcina sobre el total de carnes rojas fluctúa alrededor del 20% con un rango de variabilidad entre países del 6% (Uruguay) al 40% (países del Caribe)

4 06 (productividad) Las tasas de extracción estimadas (matanza/inventario) y la producción de carne por cabeza en inventario, confirman la aparente ineficiencia productiva en general, y de la subregión tropical en particular (1 02) Esta última produce entre 1/5 y 1/4 del volumen de carne por cabeza en stock obtenido en Estados Unidos (Cuadros I 4 y I 5) Cabe destacar que para el período 1960-76, los indicadores de extracción de ganado, de extracción de carne y de rendimiento en canal de los cerdos sacrificados, sugiere que no se ha obtenido un mejoramiento ostensible en productividad porcina

4 07 (comercio exterior) El comercio de cerdos y de carne porcina en América Latina es de poca importancia en cuanto a su volumen, desarrollándose principalmente a nivel de países Centroamericanos y del Caribe. Lo anterior implica que los países de la región dependen casi exclusivamente de su producción interna para su abastecimiento de carne de cerdo. Excepto en algunos países de Centroamérica y el Caribe, producción y consumo aparente son prácticamente sinónimos.

4 08 La producción de las principales fuentes energéticas y protéicas utilizables en producción pecuaria se concentra en Brasil, México y Colombia, 3 de los 4 principales países latinoamericanos productores de carne de cerdo. El ritmo de crecimiento de la producción de fuentes energéticas y protéicas en el período 1970-75 fué lento, con excepción de la producción de soya que creció 5 6 veces. Cabe señalar que más de la mitad de la soya producida en la región se exporta bien directamente o como torta. En la región tropical, el maíz contribuyó con el 44% de la energía y el 30% de la proteína producida (contabilizada) en la región, variando dichos porcentajes de país a país (Guatemala 71 y 60%, Paraguay 26 y 21%, respectivamente, Cuadros I 16 y I 17).

4 09 (producción fuentes energéticas y protéicas por habitante) Estados Unidos produce 3 6 veces la energía/habitante producida en Latinoamérica y 8 veces la producida en promedio por los países considerados en este informe. Las diferencias de producción son aún mayores en el caso de las proteínas para alimentación animal (4 0 y 11 1 veces respectivamente, Anexo I, 6 06).

4 10 A partir de las cifras de producción de alimentos utilizables en producción pecuaria, se calcularon relaciones protéico/energéticas para diferentes áreas de América Latina, las cuales indican que en términos relativos la región tropical es deficiente en proteínas para alimentación animal. Es decir, se trata de un doble déficit de producción: déficit absoluto (fuentes de energía y proteína) y relativo (fuentes de proteína). Ambos déficits (absoluto y relativo) se acentúan en el caso de los países considerados en este informe (Cuadro I 16).

4 11 A pesar que el déficit de producción de proteína para alimentación animal y humana parece ser acentuado, América Latina tropical es importadora neta de granos (fuentes principalmente energéticas) utilizables en producción pecuaria y exportadora de fuentes protéicas. Una posible explicación es que a bajos niveles nutricionales las necesidades energéticas prevalecen sobre las protéicas. Según estas hipótesis, se importa energía y exporta proteína porque no se trata de optimizar la calidad de una dieta insuficiente, sino que se trata primero de cubrir los requerimientos energéticos para luego pensar en balancear eficientemente la dieta.

4 12 Otra posible explicación radica en que la importancia del maíz en la dieta humana de los países andinos implica que las cifras analizadas sobrestiman la energía (versus proteína) disponible para alimentación animal. Es



decir, los humanos balancearían sus dietas con otras fuentes protéicas (animales y/o vegetales) no contabilizadas en las cifras de referencia, mientras que los animales serían alimentados con dietas más balanceadas que lo implicado por las relaciones proteína/energía antes mencionadas. Esto explicaría en parte la importación de fuentes energéticas y la exportación de fuentes protéicas que se hizo referencia. En todo caso, el orden de magnitud de las cifras pareciera indicar que se trata de una combinación de ambas hipótesis.

4.13 En resumen, tanto en términos de producción y consumo aparente por habitante, como en término de crecimiento de la producción en relación a la demanda por carne porcina, los países en situación más desventajosa se encuentran en el Caribe, Centro América y Región Andina, variando sensiblemente la situación de país a país. Los indicadores estimados sugieren que durante el período 1960-76 no se ha obtenido un mejoramiento ostensible de dicha productividad. La productividad física estimada del hato porcino de los países tropicales es entre 1/4 y 1/5 de la estimada para Estados Unidos. Tal productividad es atribuida a una baja disponibilidad de alimentos para animales (déficit absoluto) y a una baja disponibilidad relativa de proteína (déficit relativo proteínas vs calorías) disponibles para nutrición porcina.

## 5 Sistemas de Producción Porcina

5.01 Se intenta a continuación caracterizar brevemente las explotaciones de producción porcina representadas en la muestra dentro del sistema global de las fincas, e identificar las restricciones que limitan su productividad.

5.02 Corresponde destacar previamente que del total de 1582 encuestas procesadas para el conjunto de los cinco países, aproximadamente el 73% corresponde a lo que podría denominarse fincas pequeñas, el 19% a medianas y sólo un 8% a grandes. La distribución porcentual de la población porcina encuestada (número de cerdos) fue aproximadamente la inversa. Sin embargo, ello no debe interpretarse como representativo de la población porcina a nivel nacional o regional, ya que se trata de una muestra sin ponderar por los factores de expansión.

Estratificación de la muestra en el conjunto de los cinco países según el tamaño del hato porcino

	Pequeño <sup>a/</sup>	Mediano <sup>b/</sup>	Grande <sup>c/</sup>	Total
	----- porcentaje -----			
Fincas encuestadas	73	19	8	100
Cerdos en fincas encuestadas	11	17	72	100
Vacunos en fincas encuestadas	31	46	23	100

a/  $\leq 9$  cerdos en ceba o  $\leq 4$  cerdas reproductoras

b/ 10-49 cerdos en ceba o 5-19 cerdas reproductoras

c/  $\geq 50$  cerdos en ceba o  $\geq 20$  cerdas reproductoras

Fuente Cuadros 1 y 5

5 03 (clasificación tentativa de sistemas de producción porcina)  
Habida cuenta de que en todo intento de generalización se pierde validez o especificidad, se clasifican a continuación los principales sistemas en términos de la integración de la actividad de porcinos a las otras actividades de la finca y al mercado

- 1) Empresas comerciales poco frecuentes en número pero representando aproximadamente entre 10 y 30% del stock dependiendo del país. La casi totalidad de insumos alimenticios es adquirido, generalmente en forma de alimentos balanceados completos. La tecnología porcina es bastante elevada.
- 2) Empresas semi-integradas algo más frecuente que las anteriores, la mayoría de los insumos alimenticios son producidos directamente en la finca o región, especialmente las fuentes energéticas, pero adquieren suplementos protéicos, minerales y vitaminas.  
En ambos sistemas (1 y 2) el producto final (cerdo en pie o en canal) es vendido en su totalidad, generalmente a plantas procesadoras de carnes o mataderos de las grandes ciudades.
- 3) Explotaciones integradas medianas la casi totalidad de los insumos alimenticios es producido en las fincas, muy limitada adquisición de suplementos, pero uso generalizado de vermífugos y vacunas. La producción porcina está plenamente integrada al sistema global de la finca, y al sistema agropecuario y de mercadeo regional. En los lugares en que existen programas de desarrollo regional este sistema es parte del mismo, siendo el objetivo de la producción el abastecimiento parcial de carne de cerdo en la zona y el autoconsumo en las fincas.
- 4) Explotaciones integradas pequeñas las más generalizadas y difun-

didas en las regiones tropicales, emplean lavazas o residuos de cosechas para alimentar los cerdos y prácticamente no se adquiere ningún insumo adicional, salvo eventualmente vacunas y vermífugos

En estos dos últimos sistemas (3 y 4), la producción porcina cumple la doble función de utilización de recursos de muy bajo costo de oportunidad y la capitalización de éstos para nivelar el flujo de fondos de la finca (1 01)

El Cuadro 4 resume cualitativamente las características más relevantes de estos sistemas e incluye algunos ejemplos de las regiones en que se encontraron en la encuesta

5 04 (diversificación vs especialización) Se observa una tendencia en las fincas pequeñas a diversificar su producción y en las fincas grandes a especializarse Con excepción de Bolivia en donde no se aprecia una clara asociación entre tamaño y sistema de producción porcina, en el resto de los países existe en mayor o menor grado una asociación entre tamaño del hato porcino y especialización en dicha actividad. En el Cuadro 5 se presentan las existencias de porcinos y vacunos por país y estrato de producción. En el Cuadro 6 se presenta la misma información pero expresada en términos del número de cerdos por vacunos en existencia, nótese que en Bolivia, Ecuador, Paraguay, y en menor grado en Colombia, la existencia promedio de vacunos es más importante que la de porcinos en los estratos más pequeños. Ella es una evidencia más del grado de diversificación de las fincas pequeñas y de la integración (y dependencia) de la actividad de porcinos al (y del) resto del sistema global de la finca

5 05 (integración y tamaño) En las pequeñas fincas (4), la actividad de porcinos está plenamente integrada al resto de las actividades agropecuarias. En general, se usa mano de obra familiar (esposa e hijos) de bajo costo de oportunidad, y casi la totalidad de los alimentos suministrados son producidos en la misma finca. Muy poco o nada es adquirido. La alimentación suministrada es en general de bajo costo de oportunidad, ya sea porque se trata de lavazas o residuos de cosechas, o bien de productos de bajo valor comercial por razones de falta de mercado, voluminosidad y/o distancia a los centros de consumo. En general, el sistema de producción porcina es del tipo extensivo, de cerdos mantenidos sueltos con cobertizos y áreas de sombras sencillas y precarias.

Igualmente, en las fincas medianas (3) la actividad de porcinos suele estar íntimamente integrada a la producción agrícola de la finca de donde provienen la mayoría de los alimentos, aunque en algunos casos se adquieren insumos tales como suplementos protéicos, minerales, vermífugos y/o vacunas.

5 06 En la muestra se encontró un número importante de fincas pequeñas que adquirirían un número limitado de cerdos para cebar y así aprovechar sub-productos estacionales de cosecha. También se encontraron numerosas fincas con cerdas pero sin verracos, siendo los servicios de monta arrendados a vecinos dueños de un macho, generalmente de raza mejorada. Normalmente el servicio de monta se paga en especie (lechón).

5 07 (relación tamaño del hato y nutrición-alimentación) A medida que aumenta el tamaño del hato aumenta la cantidad (en términos de energía) y la calidad (relación proteína/energía) del alimento suministrado. Bolivia y en cierta medida Ecuador parecen responder menos a este principio general. En los Cuadros 7 a 11 se resumen la información sobre nutrición y alimentación para los cinco países considerados en este informe. Se presenta la energía suministrada en términos de Mcal/UA y la proteína suministrada en términos de gramos de proteína/UA. Obviamente, dichas cifras no incluyen la alimentación obtenida del pastoreo, o ramoneo de los animales mientras permanecen sueltos. Se puede observar que en Colombia y Guatemala (Cuadros 8 y 10) y lo mismo se aprecia en Paraguay (Cuadro 11), a medida que aumenta el tamaño del hato mejora el suministro (adicional al ramoneo) en términos cuantitativos (energía) y en términos cualitativos (relación proteína/energía). Igualmente puede observarse que a medida que aumenta el tamaño del hato aumenta el grado de confinamiento de los cerdos (ver anexos respectivos).

5 08 En Bolivia y Ecuador (Cuadros 7 y 9) no se nota con claridad la asociación entre tamaño del hato y suministro cuantitativo y cualitativo de alimento. En Bolivia, las diferencias entre sistemas de producción están más asociadas a las regiones productoras, su producción agrícola, la distancia a los centros de consumo y abastecimiento de insumos, e incluso a factores tales como cultura y religión (Colonias Menonitas). En Ecuador, si bien existe mayor asociación entre región y sistema, muy probablemente la ausencia de una tendencia definida se deba al hecho de tratarse de una industria que se halla en pleno proceso de expansión y por ende aún no está estabilizada.

5 09 (interacciones entre limitantes) El análisis de la información recopilada sobre la producción porcina de los cinco países encuestados confirma que los factores limitantes más importantes de la productividad porcina son la alimentación y el manejo ineficientes, pero que ellos están íntimamente relacionados a otros tales como las razas utilizadas y especialmente a aspectos de carácter económico tales como el costo de oportunidad de los recursos disponibles y alimentos producidos en la finca, y restricciones globales de la finca para expandir la producción de dichos alimentos.

5 10 (interacción sistema de manejo-razas) En general, existe una asociación alta entre tamaño del hato y sistema en términos de grado de confinamiento de los cerdos. A nivel de establecimientos grandes, predomina el sistema de producción en confinamiento, mientras que el sistema de pastoreo predomina entre las pequeñas fincas (véase por ejemplo, Cuadro II 14, Anexo II). Resulta particularmente interesante destacar que a nivel de pequeño y mediano productor la evidencia indica que los "sistemas mejorados" de producción, no parecen ser significativamente superiores a los "tradicionales" a nivel de finca, al menos en el caso de Paraguay.

5 11 En el Cuadro 12 se presentan algunos parámetros seleccionados para dicho país. Se observa que en ambos estratos de cría, la alimentación mejora notablemente tanto en términos cuantitativos (energía) como cualitativos.

(proteína/energía), al pasar del sistema tradicional al sistema mejorado. Sin embargo, la productividad física en términos de lechones/cerda/año mejora pero en forma menos que proporcional. La producción de carne por Mcal suministrada disminuye a la mitad, y en términos de proteína suministrada disminuye a un tercio. Ello puede explicarse en términos de interacción raza-sistema de manejo, como se verá más adelante.

5 12 En la Figura 1 se presentan curvas esperadas de ganancia de peso como función del suministro de alimentos a cerdos sueltos (A), semiconfinados (B) y confinados (C), y el posible efecto de la adaptación de las razas nativas al medio y al sistema. Las curvas denotadas por líneas de punto corresponden a razas puras y las por líneas continuas a las razas nativas o criollas. La hipótesis subyacente a la figura es que en sistema de pastoreo (no confinados) los animales criollos (A) son más eficientes convertidores que las razas puras (A') al nivel de alimentación factible (p) en fincas pequeñas y medianas. La evidencia disponible sobre suministro limitado de alimentos a cerdos sueltos tiende a sustentar esta hipótesis. Igualmente, la evidencia disponible (Kleemann, 1977) tiende a sustentar las formas de las curvas de ganancia de peso C y C' en sistemas bajo confinamiento. Ello, en parte puede deberse a que los cerdos criollos tienden a acumular más proporción de grasa, la que requiere más alimento por unidad de peso producido. Más aún debe tenerse en cuenta que el cerdo criollo es apreciado en el sector rural por la cantidad de grasa que produce.

5 13 Nótese que la ganancia de peso diaria obtenible en este último sistema (c') es superior al máximo alcanzable (a') en el sistema (A) de pastoreo o cerdos sueltos. De ahí que pueda preguntarse por qué el productor no opta por (1) tener menos cerdos o bien, (2) expandir su producción de cerdos alimentándolos mejor y reduciendo sus ventas de productos agrícolas al mercado. La información obtenida en la encuesta permite formular una posible explicación a la primera pregunta: el productor no reduce el número de cerdos porque es consciente de que el problema no es solo cantidad de alimento versus número de cerdos, sino también calidad (relación proteína/energía), ya que implica el empleo de una dieta balanceada a la cual no tiene acceso. La respuesta a la segunda pregunta debe necesariamente encontrarse en argumentos económicos tales como precios relativos, riesgos, disponibilidad y costo de oportunidad de recursos y productos, y flujo de caja.

5 14 Los valores medios obtenidos para Paraguay (Cuadro 12) pueden ser explicados mediante la Figura 2, asimilando el sistema tradicional a la curva A y el sistema mejorado a la curva C. Los mayores valores de carne por unidad de alimento, obtenidos en los sistemas tradicionales para ambos estratos, están representados en la pendiente de productividad media ( $\alpha > \beta > \gamma$ ). También es posible, que se de el caso ilustrado en la Figura 3, aunque ello es menos probable debido a la magnitud relativa de las cifras en cuestión (Cuadro 12).

5 15 El término productividad en el ejemplo gráfico se refiere a ganancia de peso solamente, sin embargo, la respuesta puede ser diferente al medirse en términos de los rendimientos reproductivos. Los datos de las encuestas sugieren que el parámetro más susceptible de ser afectado es el de productividad anual total (número de partos/cerda/año, número de cerdos

destetos/cerda/año) Como puede observarse en el Cuadro 12, tanto el número de lechones nacidos como destetados por camada, no difiere significativamente entre sistemas. El número de camadas/cerda/año sí depende del sistema, esencialmente de la disponibilidad continua (no estacional) de alimentos. La solución en materia de continuidad en la disponibilidad balanceada de alimentos, depende de la naturaleza perecedera de los productos de que se trate en cada sistema. Consideraciones de rentabilidad y/o disponibilidad en el mercado, pueden limitar la adquisición de alimentos para nivelar los déficits estacionales.

## 6 Limitantes para Aumentar la Producción y Alternativas de Investigación

6.01 Los sistemas de producción porcina identificados en los países estudiados presentan en un extremo a fincas subfamiliares o familiares muy diversificadas, integradas al mercado, destinadas básicamente a aprovechar recursos de las fincas, o del medio, de muy bajo o ningún costo, y en el otro extremo a empresas de carácter comercial que emplean insumos adquiridos en el mercado y mano de obra asalariada especializada, en los que la producción porcina constituye la actividad principal, o la única. Entre ambos extremos se puede encontrar un número considerable de alternativas intermedias que integran, con diferentes niveles de intensidad, las particularidades de uno y otro. En este gran espectro de sistemas, los limitantes varían de un lugar a otro, pero en general, se pueden resumir como sigue:

- a) Es frecuente encontrar que la cantidad de alimento suministrado es cuantitativamente inferior a la que teóricamente debería darse a los cerdos para obtener buen nivel de producción. Los requerimientos energéticos serían del orden de 13-14 Mcal/UA/día, mientras que en la mayoría de los países estudiados, y especialmente en los estratos pequeños de producción, los rangos utilizados oscilan entre 4-9 Mcal/UA/día.
- b) Además del insuficiente suministro de energía la deficiencia del aporte protéico es notorio, la relación g prot/Mcal oscila entre 25-30, debiendo ser del orden de 40-45.
- c) La productividad porcina (bajos índices de extracción, reducido número de lechones/cerda/año, elevada edad de terminación, alto porcentaje de mortandad, etc.) es en general poco eficiente desde el punto de vista físico, pero no necesariamente implica un mal resultado económico.
- d) Dada las restricciones existentes, y la disponibilidad relativa de recursos alimenticios, especialmente a nivel de fincas pequeñas y medianas, el mejoramiento de los índices de eficiencia física por unidad de tiempo, podría implicar una reducción de la eficiencia de producción por unidad de energía empleada, más allá de lo económicamente conveniente para el productor.
- e) (calidad y uso del producto final) La calidad del producto final y su empleo constituye otro limitante a una mayor transferencia de tecnología. Los cerdos nativos acumulan mayor cantidad de grasa que los de razas mejoradas y su rendimiento es a menudo juzgado y evaluado en zonas rurales en términos de cantidad de manteca de cerdo.

- f) Se desconoce si el comportamiento de las razas mejoradas es superior al de las razas nativas o criollas en condiciones subóptimas de alimentación (según los patrones existentes) La evaluación del desempeño de las razas mejoradas se hace normalmente en condiciones óptimas de alimentación y manejo
- g) Los problemas sanitarios constituyen una limitante importante para el aumento de la productividad en los sistemas tradicionales
- h) El aspecto económico general, y de la alimentación en particular, constituye la limitante más importante para el empleo de tecnologías intensivas de producción porcina, especialmente a nivel de fincas pequeñas y medianas

6 02 (alternativas de investigación) El estudio de la producción porcina en los cinco países encuestados ha permitido identificar con cierta precisión algunos de los limitantes responsables de la baja productividad porcina. Sin embargo, por la característica exploratoria de la encuesta se requiere aún de mayor información para elaborar programas de investigación más específicos para solucionar los problemas a nivel de cada región y país. Las áreas o alternativas de investigación entre países pueden variar pero en general, las principales áreas que merecerían un tratamiento prioritario serían

- a) Reconocimiento más profundo de las características de los sistemas productivos más relevantes Es necesario avanzar en el conocimiento de estos sistemas en aspectos tales como la disponibilidad y acceso a factores de la producción, incluyendo capacidad empresarial para incorporar nuevas tecnologías, el costo de oportunidad de sus recursos, el rol de porcinos dentro de las empresas y su interdependencia con el resto del sistema global de las fincas. El desconocimiento de estos aspectos explicaría en parte la aparente falta de adaptación de las tecnologías "mejoradas", especialmente en los sistemas productivos de los pequeños agricultores
- b) Desarrollar y adaptar tecnologías aplicables a las empresas de los estratos pequeños de producción Para ello es requisito previo disponer de la metodología para evaluarlas tanto del punto de vista físico (por ejemplo, evaluación del comportamiento de cerdos en pastoreo) como del punto de vista económico (impacto sobre los ingresos, el costo de oportunidad de los recursos, alimentos disponibles, etc)
- c) En vista de que la cantidad y calidad de la alimentación constituye una de las limitantes más importantes y teniendo en consideración las características de la explotación porcina predominante, especialmente en zonas tropicales, el desarrollo de programas de alimentación adaptables a dichas condiciones es recomendable. La investigación sobre empleo de leguminosas forrajeras para sistemas de pastoreo, la investigación en producción de granos con alta calidad protéica (maíces y sorgo con alto contenido de lisina y fácil conservación) que permiten reducir las necesidades de fuentes protéicas, la integración de programa de alimentación a base de raíces y tubérculos complementados con pastoreo y/o suero de leche u otras fuentes pro-

técnicas, la conservación o procesamiento de productos agrícolas fáciles de deteriorarse (residuos de plátanos, raíces o tubérculos), permitirían mejorar la limitante de estacionalidad de producción y déficit de proteína en la dieta, y constituyen algunas áreas de investigación que aportaría posibles soluciones a la limitantes mencionadas

- d) Se requiere mayores conocimientos sobre la genética porcina en las condiciones de explotaciones predominantes. El reemplazo indiscriminado de las razas nativas por razas mejoradas, no parece ser recomendable bajo las condiciones y restricciones de alimentación, manejo y económicas existentes en las fincas

## 7 Conclusiones

7 01 La productividad física promedio del hato porcino de los países tropicales de América Latina es baja entre 1/4 y 1/5 de la estimada para Estados Unidos. La información disponible a nivel macro permite atribuir tal baja productividad física a una reducida disponibilidad de alimentos para animales (déficit absoluto) y a una limitada disponibilidad relativa de fuentes protéicas (déficit relativo proteína vs calorías) para nutrición porcina

7 02 La encuesta realizada permitió identificar diversos sistemas de producción que fundamentalmente difieren en el grado de integración de la producción porcina al resto de actividades de las fincas, y en el grado de integración al mercado de insumos y productos. En un extremo, están las empresas comerciales intrínsecamente ligadas al mercado, generalmente grande y en crecimiento, que proveen una nutrición adecuada y obtienen una productividad física cercana a la observada en países desarrollados. Este tipo de empresa no es muy importante en los países incluidos en la muestra, excepto en Colombia y en menor grado en Ecuador. Con excepción de este sistema aparentemente poco representativo, los principales sistemas de producción identificados están íntimamente ligados al sistema global de la finca del cual forman parte y del cual dependen

7 03 Resulta por lo tanto altamente recomendable estudiar la producción porcina como parte integral de los distintos sistemas, los cuales son en la mayoría de los casos, específicos a cada país, región, y/o tamaño del hato porcino

7 04 La información obtenida a nivel de finca permite confirmar la baja productividad física estimada a nivel macro, y atribuirla a un déficit de suministro de alimentación fundamentalmente cualitativo (relación proteína/energía, y digestibilidad de la misma). Sin embargo, tanto la magnitud como la naturaleza específica del problema (y por ende la posible solución) varía de país a país, de región a región y muchas veces de finca a finca en asociación con tamaño



7 05 Investigación en los siguientes "componentes de sistemas" permitiría remover algunas restricciones importantes que se encuentran generalizadas a través de los principales sistemas identificados

- a) Desarrollo y adaptación de granos con proteína de alta calidad (maíz y sorgo de alto contenido de lisina) y de buen almacenamiento, a las condiciones del productor (trópico bajo y región andina)
- b) Desarrollo y adaptación de leguminosas de granos (soya, caupí, maní, ) y complementados con desarrollo de tecnología simple de procesamiento en finca para reducir o eliminar antimetabolitos, tecnologías adaptables a las condiciones de los productores
- c) Desarrollo y adaptación de leguminosas forrajeras compatibles con las condiciones de trópico bajo, para su utilización en sistemas de pastoreo y semiconfinamiento
- d) Evaluación del comportamiento de razas nativas y cruces raciales bajo las condiciones de subalimentación prevalecientes en los sistemas porcinos existentes

7 06 Un componente adicional es la capacitación y adiestramiento de profesionales que refuercen los programas de investigación, desarrollo y fomento porcino a nivel regional, teniendo explícitamente en consideración que la explotación porcina es un componente integrado al sistema global de las fincas

Cuadro 1 Número de fincas encuestadas por país, orientación y estrato de producción <sup>a/</sup>

País	Cría				Ceba				Total
	(no de cerdas en reproducción)				(No de cerdos en engorde)				
	1-4	5-19	20-49	>50	1-5	6-9	10-49	>50	
----- PRODUCTORES ENTREVISTADOS -----									
Bolivia	32	75	15	1	1	3	10	3	140
Colombia	300	40	18	26	255	44	23	38	744
Ecuador	185	52	10	6	25	22	5	3	308
Guatemala	90	1	1	3	22	2	-	-	119
Paraguay	175 <sup>b/</sup>	86 <sup>b/</sup>	1	1	5	-	2	1	271
Total									
número	782	254	45	37	308	71	40	45	1582
porcentaje	(49 4)	(16 1)	(2 8)	(2 3)	(19 5)	(4 5)	(2 5)	(2 8)	(100 0)

a/ Encuesta Producción Porcina CIAT - 1979

b/ Submuestra ampliada, ver Anexo VI

Cuadro 2 Cerdos estadísticas seleccionadas para América Latina 1970-74

Región y país	Inventario	Volumen de sacrificios	Producción por habitante	Cerdo como porcentaje de la producción total de carnes rojas <sup>a/</sup>	Producción por cabeza de inventario	Tasa de crecimiento <sup>b/</sup> de	
						Demanda	Producción <sup>c/</sup>
	----- porcentaje -----		kg	porcentaje	kg/cabeza/año	--- producción ---	
América Latina Tropical	91	83	6	26	24	4 4	4 2
Brasil	50	38	7	26	20	4 1	4 1
México	16	22	7	31	34	4 6	7 0
Países seleccionados <sup>d/</sup>	12	14	5	23	30	4 6	2 6
Otros <sup>e/</sup>	6	5	4	-	-	-	-
América Central	4	3	3	15	19	4 7	2 2
Caribe	3	1	3	38	11	3 5	-0 2
América Latina Templada	9	17	8	9	47	2 3	2 7
América Latina	100	100	7	20	26	4 1	4 1

a/ 1972-1976

b/ 1960-1974

c/ Todas las tasas significativamente diferentes de cero a un nivel de probabilidad menor que 0.1

d/ Incluye Colombia, Ecuador, Perú, Bolivia y Paraguay

e/ Otros países no incluidos explícitamente

Fuente Anexo 1, Tablas I 1, I 2, I 3, I 7 y I 8

Cuadro 3 Cerdos estadísticas para países seleccionados en América Latina 1970-74<sup>a/</sup>

Región y país	Inventario	Volumen de sacrificios	Producción por habitante	Cerdo como porcentaje de la producción total de carnes rojas <sup>b/</sup>	Producción por cabeza de inventario	Tasa de crecimiento <sup>c/</sup> de	
						Demanda	Producción
	----- porcentaje -----		kg	porcentaje	kg/cabeza/año	--- porcentaje ---	
Países seleccionados <sup>d/</sup>	12 0	14 0	5	23	30	4 6	2 6*** <sup>e/</sup>
Bolivia	1 5	1 1	4	18	19	4 5	2 0***
Colombia	3 3	5 1	4	17	40	4 3	3 1***
Ecuador	3 1	2 1	6	37	18	6 7	4 6***
Paraguay	1 1	2 6	19	34	63	3 6	2 4*
Perú	2 8	2 7	3	30	25	4 5	1 0**
Guatemala	1 3	0 6	2	12	11	4 6	1 0
América Latina	100 0	100 0	7	20	26	4 1	4 1***

<sup>a/</sup> Fuente Anexo I, Tablas I 1, I 2, I 3, I 7 y I 8

<sup>b/</sup> 1972-1976

<sup>c/</sup> 1960-1974

<sup>d/</sup> Incluye únicamente a Bolivia, Colombia, Ecuador, Paraguay y Perú

<sup>e/</sup> \* (P < 1), \*\* (P < 05), \*\*\* (P < 01)

Cuadro 4 Características más relevantes de los sistemas de producción porcina en los países encuestados

Sistema <sup>a/</sup>	Integración a finca u otras actividades	Integración al mercado			Regiones donde se encuentran (ejemplos)
		Adquisición insumos	Venta productos	Auto-consumo	
1 Comercial	+	++++	++++	o	Valle, Antioquia (Colombia) Guayas (Ecuador)
2 Semi-integrado	+++	++	+++	+	Santa Cruz, norte y oriente (Bolivia) Guayas, Los Rios (Ecuador) Risaralda, Quindío y Valle (Colombia)
3 Integrado mediano	++++	+	++	++	Región Oriental (Paraguay) Chuquisaca (Bolivia) Región Andina (Ecuador)
4 Integrado pequeño	++++	o	++++	o	Costa norte y sur (Colombia) Región Andina (Ecuador) Región Norte (Guatemala)
		o	++	++	Menonitas (Bolivia)

<sup>a/</sup> Por integración se entiende interrelación con el resto del sistema de la finca

Cuadro 4 Características más relevantes de los sistemas de producción porcina en los países encuestados

Sistema <sup>a/</sup>	Integración a finca u otras actividades	Integración al mercado			Regiones donde se encuentran (ejemplos)
		Adquisición insumos	Venta productos	Auto-consumo	
1 Comercial	+	++++	++++	o	Valle, Antioquia (Colombia) Guayas (Ecuador)
2 Semi-integrado	+++	++	+++	+	Santa Cruz, norte y oriente (Bolivia) Guayas, Los Rios (Ecuador) Risaralda, Quindío y Valle (Colombia)
3 Integrado mediano	++++	+	++	++	Región Oriental (Paraguay) Chuquisaca (Bolivia) Región Andina (Ecuador)
4 Integrado pequeño	++++	o	++++	o	Costa norte y sur (Colombia) Región Andina (Ecuador) Región Norte (Guatemala)
		o	++	++	Menonitas (Bolivia)

<sup>a/</sup> Por integración se entiende interrelación con el resto del sistema de la finca

Cuadro 5 Total de porcinos y vacunos en existencia en las fincas encuestadas, por país y estrato de producción<sup>a/</sup>

País	Cría (No de cerdas en reproducción)				Ceba (No de cerdos en engorde)				Total
	1-4	5-19	20-49	>50	1-5	6-9	10-49	>50	
----- número de cabezas -----									
Bolivia									
-cerdos	612	4475	2405	99	4	27	252	337	8211
-vacunos	1199	3639	3172	0	15	60	398	682	9165
Colombia									
-cerdos	2553	2672	4016	17132	516	391	691	17022	44993
-vacunos	1245	513	285	463	343	250	379	1572	5050
Ecuador									
-cerdos	2152	2462	1196	4596	142	280	234	388	11450
-vacunos	3602	3326	532	0	197	220	64	0	7941
Guatemala									
-cerdos	477	18	126	10917	45	15	0	0	11598
-vacunos	108	7	0	70	6	0	0	0	191
Paraguay									
-cerdos	2065	3001	232	668	12	0	55	90	6123
-vacunos	1631	4817	12	0	29	0	0	4	6493
Total									
-cerdos	7859	12628	7975	33412	719	713	1232	17837	82375
-vacunos	7785	12302	4001	533	590	530	841	2258	28840

<sup>a/</sup> Fuente Encuesta de Producción Porcina CIAT-1979

Cuadro 6 Relación número cerdos/vacunos en existencia, por país y estrato de producción

País	Cría (No de cerdas en reproducción)				Ceba (No de cerdos en engorde)				Promedio Total
	1-4	5-19	20-49	>50	1-5	6-9	10-49	>50	
----- Cerdos/vacunos -----									
Bolivia	0 5	1 2	0 8	-	0 3	0 5	0 6	0 5	0 9
Colombia	2 1	5 2	14 1	37 0	1 5	1 6	1 8	10 8	8 9
Ecuador	0 6	0 7	2 3	-	0 7	1 3	3 7	-	1 4
Guatemala	4 4	2 6	-	156 0	7 5	-	-	-	60 7
Paraguay	1 3	0 6	19 3	-	0 5	-	-	22 5	0 9

Fuente Cuadro 5



Cuadro 7 Bolivia calorías y proteínas suministradas por unidad animal (UA) porcina, promedios por región y estrato de producción <sup>a/</sup>

Región y estrato	n	Mcal/UA	g prot/UA	g prot/Mcal
<u>Región</u>				
1 Chuquisaca	40	6 0	165	27 4
2 Santa Cruz Norte	25	7 6	257	33 7
3 Santa Cruz Oeste	25	7 1	218	30 6
4 Santa Cruz Sur	50	10 1	286	28 4
<u>Estrato</u>				
<u>Cría - No cerdas</u>				
1 1-4	32	11 2	313	28 1
2 5-19	75	7 9	235	29 6
3 20-49	15	5 4	153	28 4
4 > 50	1	8 1	292	36 3

<sup>a/</sup> Fuente Encuesta de Producción Porcina CIAT-1979

Cuadro 8 Colombia calorías y proteínas suministradas por unidad animal (UA) porcina, promedios por región y estrato de producción <sup>a/</sup>

Parámetro	n	Mcal/UA	g prot/UA	g prot/Mcal	
<u>Región</u>					
1	Antioquia	144	6 7	282	42 0
2	Caldas + Risaralda	73	6 3	264	41 5
4	Cauca	96	8 1	295	36 3
5	Córdoba + Sucre	163	6 7	253	37 9
6	Nariño	141	7 8	334	42 6
7	Valle del Cauca	127	8 5	375	44 2
<u>Estrato</u>					
<u>Cría - No cerdas</u>					
1	1-4	300	7 7	285	37 0
2	5-19	40	8 9	360	40 2
3	20-49	18	10 1	412	41 0
4	>50	26	7 9	355	44 7
<u>Ceba - No cerdos</u>					
5	1-5	255	7 1	279	39 6
6	6-9	44	7 9	318	40 0
7	10-49	23	7 8	322	41 6
8	>50	38	6 6	275	42 0

<sup>a/</sup> Fuente Encuesta de Producción Porcina CIAT-1979

Cuadro 9 Ecuador calorías y proteínas suministradas por unidad animal (UA) porcina, promedios por región y estrato de producción <sup>a/</sup>

Región y estrato	n	Mcal/UA	g prot/UA	g prot/Mcal
<u>Región</u>				
1 Chimborazo	26	-	-	-
2 El Oro	39	6 2	136	21 8
3 Esmeraldas	28	10 3	233	22 6
4 Guayas	25	5 3	274	47 5
5 Loja	43	4 3	125	29 1
6 Los Ríos	22	8 3	375	45 2
7 Manabí	42	8 0	210	26 2
8 Pichincha 1	49	3 9	156	39 6
9 Pichincha 2	34	13 2	471	35 7
<u>Estrato</u>				
<u>Cría - No cerdas</u>				
1 1-4	185	5 9	173	29 2
2 5-19	52	6 3	259	41 3
3 20-49	10	7 4	288	39 1
4 >50	6	6 5	238	36 8
<u>Ceba - No cerdos</u>				
5 1-5	25	9 9	256	26 0
6 6-9	22	4 9	126	25 7
7 10-49	5	5 0	136	26 9
8 >50	3	5 2	121	23 0

<sup>a/</sup> Fuente Encuesta de Producción Porcina CIAT-1979

Cuadro 10 Guatemala calorías y proteínas suministradas por unidad animal (UA) porcina, promedios por estrato de producción <sup>a/</sup>

Estrato	n	Mcal/UA	g prot/UA	g prot/Mcal	
<u>Estrato</u>					
<u>Cría - No cerdas</u>					
1	1-4	90	4 4	123	28 0
2	5-19	1	3 8	94	25 0
3	20-49	1	5 8	246	42 4
4	> 50	3	6 4	289	45 0
<u>Ceba - No cerdos</u>					
5	1-5	22	4 6	149	32 6
6	6-9	2	7 0	182	26 0
7	10-49	-	-	-	-
8	> 50	-	-	-	-

<sup>a/</sup> Fuente Encuestas de Producción Porcina CIAT-1979

Cuadro 11 Paraguay calorías y proteínas suministradas por unidad animal (UA) porcina, promedios por región y estrato de producción <sup>a/</sup>

Región y estrato	n	Mcal/UA	g prot/UA	g prot/Mcal
<u>Región</u>				
1 Alto Paraná	66	10 4	359	34 4
2 Central	144	5 4	157	29 2
3 Concepción-San Pedro	61	8 0	219	27 2
<u>Estrato</u>				
<u>Cría - No cerdas</u>				
1 1-4	175	5 2	128	24 6
2 5-19	86	8 6	247	28 7
3 20-49	1	9 3	406	43 7
4 > 50	1	16 5	687	41 8
<u>Ceba - No cerdos</u>				
5 1-9 <sup>b/</sup>	5	4 1	86	21 0
7 10-49	2	6 0	219	36 8
8 > 50	1	5 7	220	38 8

<sup>a/</sup> Fuente Encuesta de Producción Porcina CIAT-1979

<sup>b/</sup> El estrato 5 equivale a los estratos 5+6 (1 a 9 cerdos en levante y en ceba)

Cuadro 12 Paraguay valores estimados de parámetros seleccionados en fincas pequeñas, sistemas tradicional y mejorado

Parámetro	Ceba (No de cerdos)	Cría (Número de cerdas)					
	1-9 tradi- cional	1-4			5-19		
		Tradi- cional	Mejorada	Promedio <sup>a/</sup>	Tradi- cional	Mejorada	Promedio <sup>a/</sup>
Mcal/UA/día	4	5	12	5	8	12	9
g prot/UA/día	86	116	422	128	221	402	247
g prot/Mcal	21	24	34	25	27	34	30
<u>Producción carne</u>							
kg año/Mcal/día	17	10	5	9	8	4	7
kg año/g prot/día	0 8	0 4	0 1	0 4	0 3	0 1	0 2
<u>Lechones</u>							
Nacidos/camada		6 6	6 9	6 6	6 9	7 4	7 0
Destetados/camada		5 2	5 6	5 2	5 2	6 1	5 3
Camada/cerda/año		1 1	1 3	1 1	0 9	1 2	0 9
Destetos/cerda/año		5 7	7 1	5 8	4 9	7 2	5 0

<sup>a/</sup> Promedio ponderado según representatividad del sistema

Fuente Cuadro VI 15 y VI 18

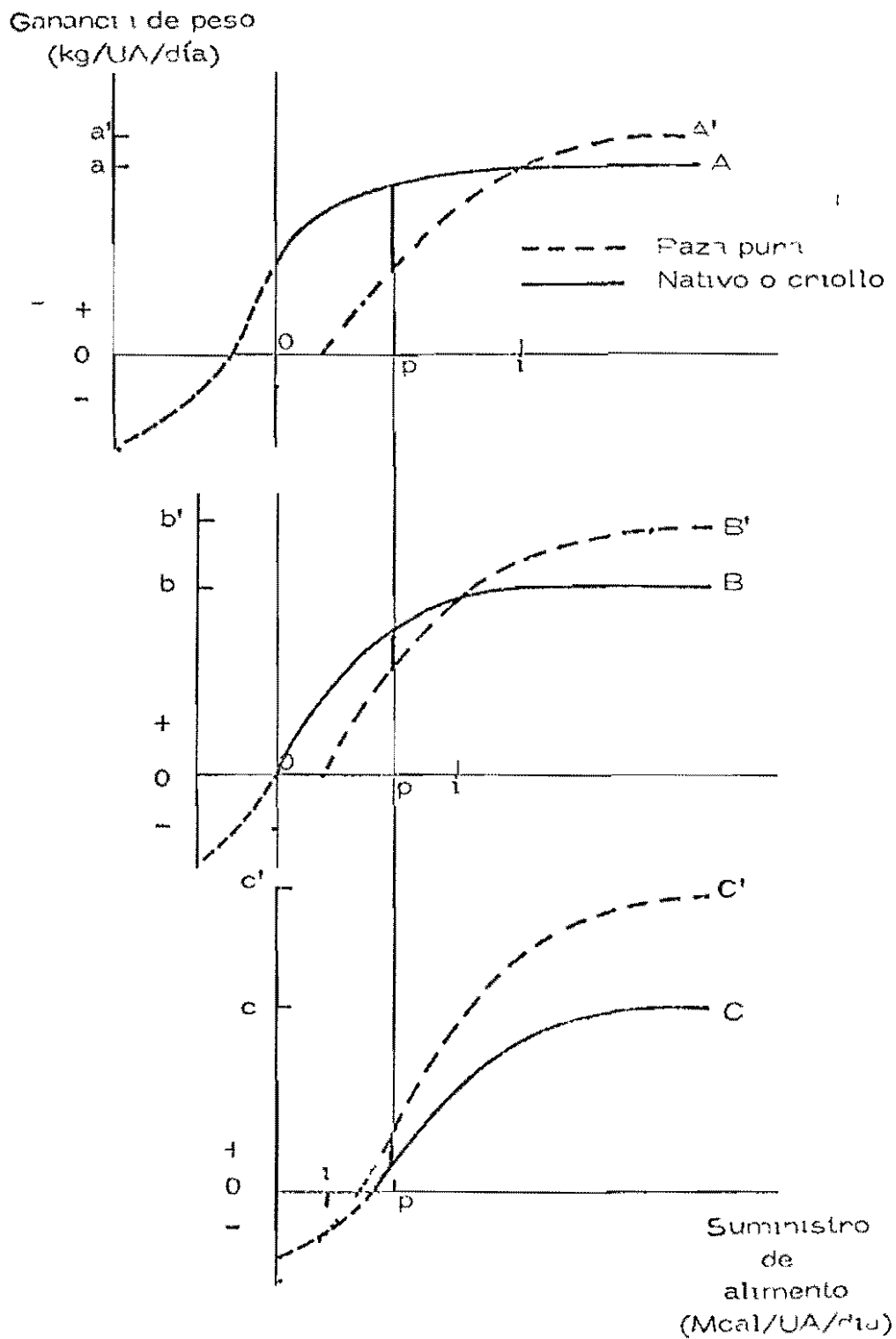


Figura 1 Curvas de ganancia de peso como función del suministro de alimentos y cerdas sueltas (A), semiconfinados (B) y confinados (C) y posible efecto de adaptación racial

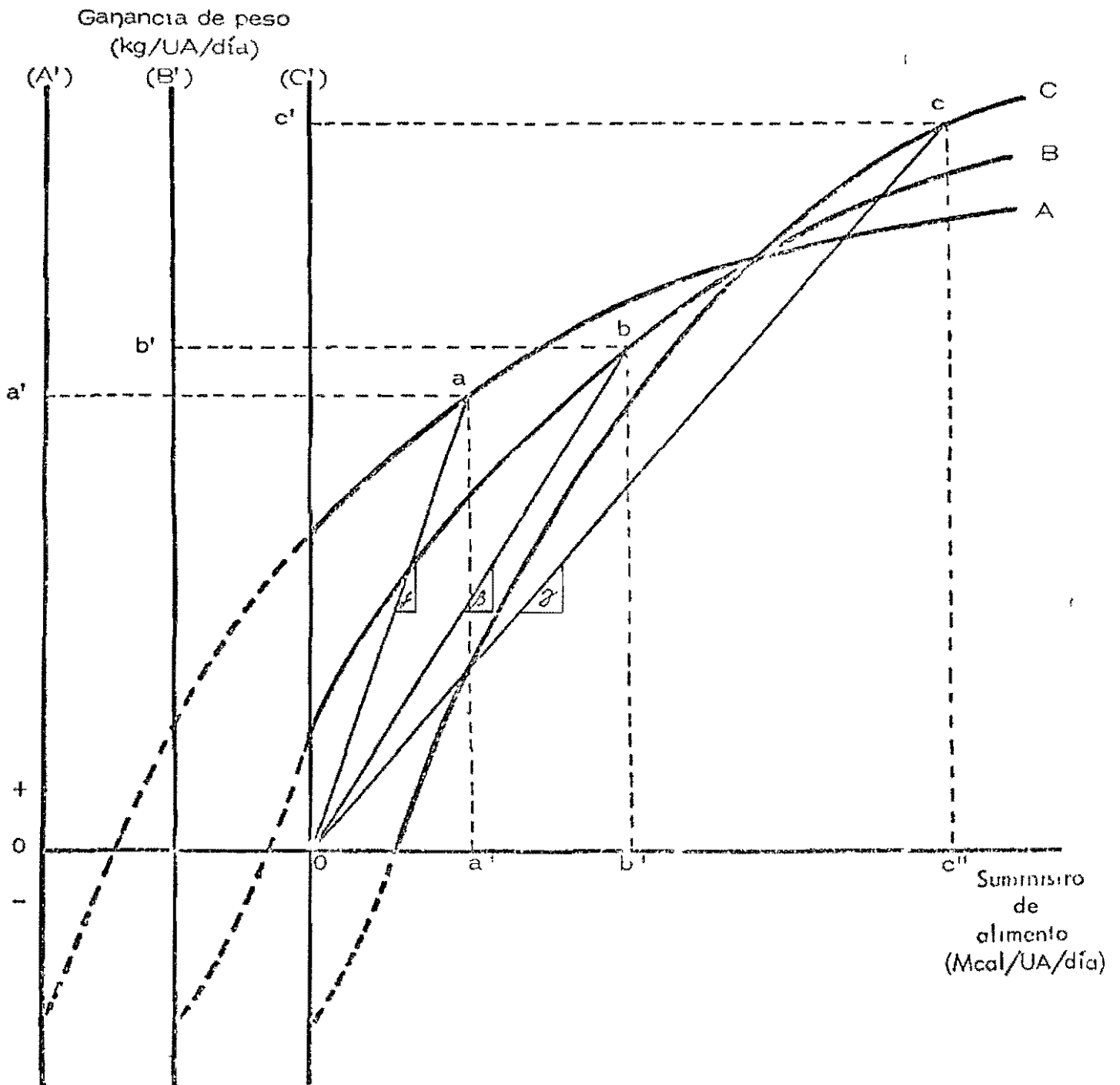


Figura 2 Curvas hipotéticas más probables de ganancia de peso como función del suministro de alimentos a cerdos sueltos (A), semiconfinados (B) y confinados (C)



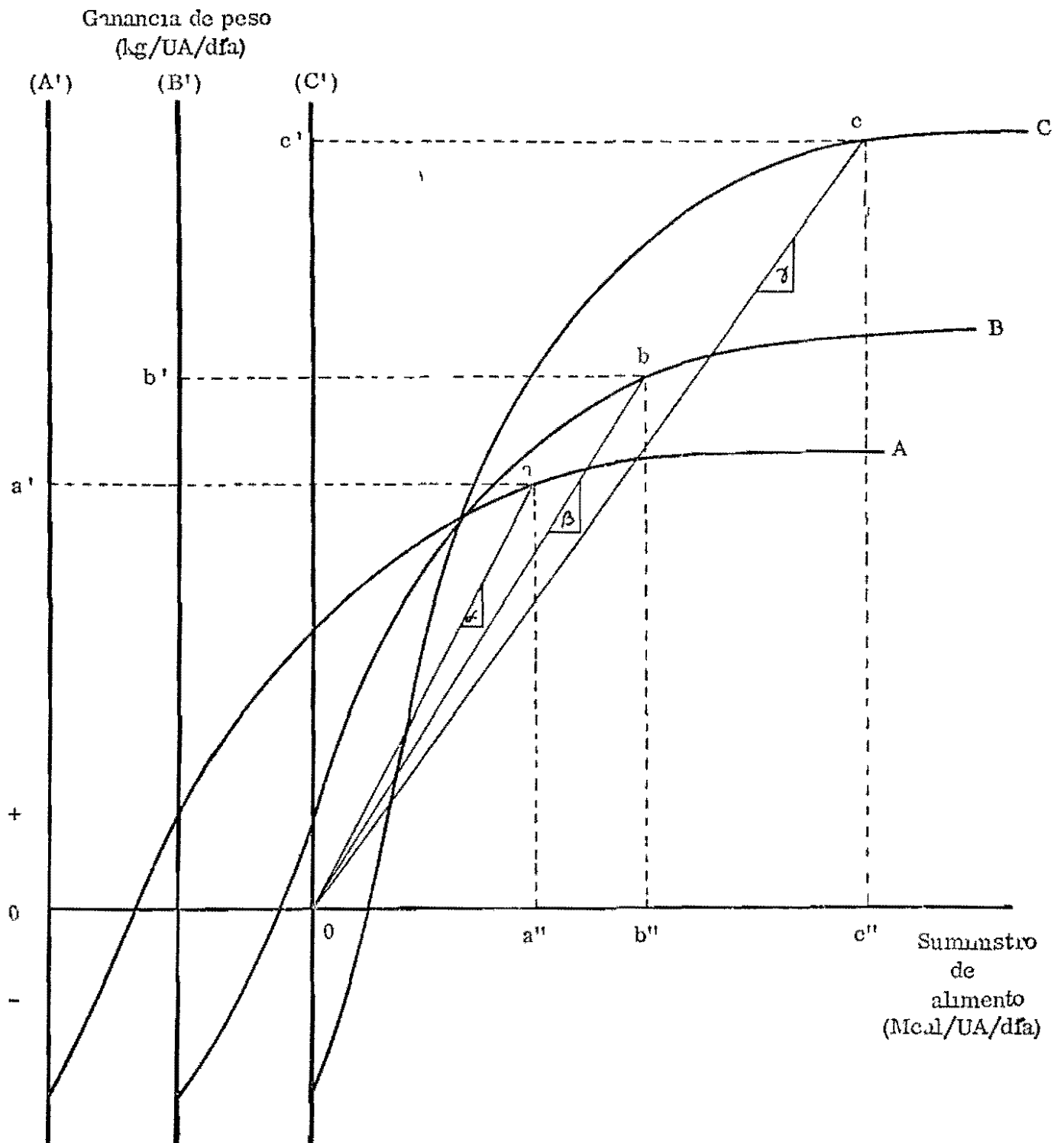


Figura 3 Curvas hipotéticas de ganancia de peso como función del suministro de alimentos a cerdos sueltos (A), semiconfinados (B) y confinados (C)

8 Referencias

CIAT, 1978 Swine Production Unit, Position Paper, March 1978  
28 páginas

FAO, 1975 Anuario de Producción, Vol 29

De Janvry y J C Martínez, 1972 Inducción de Innovaciones y  
Desarrollo Agropecuario Argentino, Económica La Plata, No 2, Mayo-  
Agosto de 1972

Kleemann, G , 1977 Aporte al Conocimiento de las Características  
del Comportamiento Productivo y los Parámetros Fisiológicos de Porcinos  
Zungo y Duroc, así como sus Cruces bajo Condiciones Ambientales Tro-  
picales (Colombia) Trabajo de investigación del Instituto de Pro-  
ducción Animal de la Universidad Técnica de Berlín (Original en  
alemán) 146 páginas

Schuh, G E , 1977 Government Policy and the Production of Animal  
Protein An International Perspective In New Protein Foods,  
Altschul A M and Wilcke H L (ed ), Academic Press, (In press)

9 Lista de contribuciones

- A Resúmenes de Anexos I a VIII
- I La producción porcina en América Latina, 1960-1976  
(por L Rivas y G A Nores)
- II La producción porcina en Colombia  
(por J Buitrago, C Trujillo y L E Beltrán)
- III La producción porcina en Ecuador  
(por G Gómez y F Alvarado)
- IV La producción porcina en Bolivia  
(por R Fiorentino)
- V La producción porcina en Guatemala  
(por C Alvarez)
- VI La producción porcina en Paraguay  
(por M Regunaga y H Kugler)
- VII Evaluación del Programa de Adiestramiento en Producción  
Porcina - CIAT  
(por C Trujillo y J Buitrago)
- VIII Descripción, codificación y disponibilidad de la información  
(por G Mendoza, C Alvarez y D A Saldarriaga)