BAC
MODULO DIGITAL

Corpoica
El documento fuente se encuentra en
La Biblioteca Agropecuaria de Colombia

ELEMENTOS BIBLIOGRAFICOS

017887
AUTOR (ES): Seré, C.O.; Janssen, W.; Sanint S, L.R.; Grisley, W.; Rivas Ríos, L.; Cock, J.H.; Best, R.
TITULO: Tendencias de algunos productores agropecuarios básicos escogidos
FUENTE: Centro Internacional de Agricultura Tropical, Cali (Colombia). El CIAT hacia el año 2000: un plan estratégico: suplemento. Cali (Colombia), 1991. p. 63-86

Sección 3

TENDENCIAS DE ALGUNOS PRODUCTOS AGROPECUARIOS BASICOS ESCOGIDOS[1]

Introducción

Se analizaron las perspectivas de los cultivos o productos básicos en los que el CIAT se propone trabajar, no sólo los que componen su actual portafolio (pastos tropicales, frijol, yuca y arroz) sino además el sorgo y la soya. Los cuatro productos principales se analizan dentro del contexto socioeconómico general sólo en América Latina, mientras que en Africa se hace énfasis en el frijol y la yuca, y en Asia en la yuca, dado que sobre estos dos cultivos el CIAT ha recibido un mandato mundial. Este análisis sirve de base para planear las futuras actividades del CIAT. Los datos utilizados contienen información estadística publicada (principalmente de la FAO) de calidad variable, que refleja las diferencias que hay tanto en el desarrollo de los sistemas de recolección de datos estadísticos en un país o en otro, como en la importancia económica actual de los productos agropecuarios básicos en determinados países. Conviene tener en cuenta que las estadísticas de orden nacional pueden ocultar cambios importantes en la productividad de los cultivos en determinadas regiones; uno de tales cambios es el desplazamiento de los cultivos de la tierra fértil a la tierra marginal, estimulado por el desarrollo de cultivares que se adaptan mejor a las condiciones de los ambientes marginales. Además, aunque varios materiales del CIAT han sido aceptados por los agricultores a pesar del poco tiempo transcurrido desde su liberación, las áreas en que han sido cultivados son aún muy pequeñas para que puedan reflejarse en las estadísticas nacionales de rendimiento.

Este grupo de estudio comparte el criterio de que el crecimiento económico de los países en desarrollo durante la década de los 90 provendrá del aumento en el comercio y del desarrollo tecnológico del sector agrícola. Este desarrollo impulsará una demanda efectiva, que generará a su vez una amplia participación en el proceso de desarrollo. Las proyecciones desarrolladas en este trabajo se basan en perspectivas de crecimiento económico moderadamente optimistas. Las proyecciones de la

---

1. Preparado por C. Seré (anteriormente economista del Programa de Pastos Tropicales), Willem Janssen (economista del Programa de Frijol), Luis R. Sanint (economista del Programa de Arroz), W. Grisley (economista del Programa Regional de Frijol para Africa Oriental), L. Rivas (economista del Programa de Pastos Tropicales), J.M. Cock (anteriormente Líder del Programa de Yuca) y R. Best (Líder del Programa de Yuca).

demanda se basan en una supuesta tasa anual de crecimiento del ingreso per capita de 1.5%, y las tasas de crecimiento demográfico en estimaciones del Banco Mundial para algunos países.

América Latina

Frijol. El frijol es un cultivo alimenticio tradicional producido por pequeños agricultores en grandes zonas de América Central y del Sur, que emplean diversas técnicas de producción. Durante las últimas dos décadas, el crecimiento anual de la producción de frijol fue ligeramente superior a 1%, muy por debajo de la tasa de crecimiento demográfico de 2.4%. La producción anual aumentó en la última década a un promedio de 2.3%, a causa principalmente de la buena producción obtenida en México, en América Central, y en países del Cono Sur como Argentina y Chile. Si se tiene en cuenta el aumento de las importaciones, la disponibilidad de frijol aumentó anualmente en 2.5% durante el período 1976-1986.

El comportamiento positivo del sector productor de frijol durante la última década se debió principalmente al aumento del área cultivada, no a la productividad. Este aumento representa, al año, un 2.5% en Brasil y en los países del Cono Sur, y más de 3.0% en México y en América Central. Aunque la productividad tuvo un desempeño negativo en el período 1976-1986, este descenso no fue tan bajo como el de la década anterior.

Es importante hacer algunas observaciones en relación con este breve análisis del crecimiento del área y de la productividad del frijol. Para algunos países, como Guatemala y Costa Rica, es posible que la expansión del área sembrada con frijol se haya sobreestimado. En ambos países se liberaron variedades mejoradas que posteriormente fueron adoptadas por un número considerable de agricultores. En Costa Rica, estas nuevas variedades se difundieron en más de 21,000 hectáreas y superaron a las variedades tradicionales en cerca de 240 kg/ha. En Guatemala, esas variedades se adoptaron en más de 12,000 hectáreas y superaron a las tradicionales en cerca de 340 kg/ha. En consecuencia, el aumento promedio en el rendimiento durante el período 1982-1986, resultante de la difusión de variedades mejoradas, fue probablemente de 26 kg/ha en Guatemala y de 100 kg/ha en Costa Rica. Aunque las estadísticas de la FAO muestran tendencias negativas en el rendimiento en ambos países, la evidencia de la liberación y la adopción no confirma dichos datos.

Las tendencias negativas de las estadísticas de rendimiento de la FAO pueden ser el resultado de varios factores: en primer lugar, las variedades mejoradas tienen mayor rentabilidad y motivan un aumento en las solicitudes de crédito, que a su vez afectan la estimación del área sembrada. En segundo lugar, las estadísticas de producción se basan frecuentemente en la disponibilidad del producto en el mercado,

y estos datos se rastrean posteriormente hasta llegar a cifras de área en las cuales se supone un rendimiento por hectárea constante.

El aumento del área en Brasil y México se presentó en zonas productoras no tradicionales. El frijol se desplazó hacia estas zonas, en parte por las ventajas comparativas de la producción, como ocurrió en México donde el frijol se desplazó a una zona semiárida (las montañas del norte) que posee una estación lluviosa de 60 a 90 días de duración. A diferencia de casi todos los demás cultivos, las variedades precoces de frijol pueden dar una cosecha aceptable durante esta estación corta. En otros países, el frijol migró a zonas no tradicionales en razón de su baja rentabilidad. En Brasil, por ejemplo, el cultivo de soya --lo mismo que el maíz y el arroz-- es más productivo que el de frijol, y ha desplazado a éste de la tierra fértil a la tierra marginal. Para evitar que esta marginalización continúe, es necesario aumentar la rentabilidad del frijol, es decir, no sólo debe aumentar el retorno a la tierra sino también los retornos a la mano de obra. Las variedades que se adapten al sistema agrícola y que acepten la mecanización selectiva serán decisivas para mejorar la productividad de la mano de obra.

El potencial de las prácticas de manejo y del uso mejorado de los insumos (fertilizante, control químico selectivo) para aumentar la productividad no se ha explotado suficientemente en muchas zonas productoras de frijol. Dado el aumento en la comercialización de la producción de frijol, cada vez más agricultores intensificarán su sistema de producción de frijol. Un ejemplo es el uso intenso del control químico por los cultivadores de frijol del oriente de Antioquia, en Colombia, una región bien integrada al mercado urbano en donde, en promedio, se asperja el frijol seis veces por ciclo de cultivo. Otro ejemplo es el aumento de la producción de frijol bajo riego en Brasil (mal documentada), por su considerable retorno a corto plazo. Para complementar el mejoramiento genético y aumentar la productividad, se necesitarán prácticas culturales estratégicas e investigación sobre el manejo del cultivo, de manera que se puedan prever estas tendencias hacia la intensificación.

El frijol es una fuente importante de proteína en la alimentación de la población urbana y rural de América Latina cuyo ingreso va de medio a bajo. Debido a que 70% de los latinoamericanos vive en zonas urbanas, la disponibilidad de frijol a precios accesibles es un aspecto político importante. Aunque la elasticidad-ingreso del consumo de frijol es positiva para los rangos de ingreso medio y bajo, las oportunidades comerciales para los productores de frijol continuarán aumentando. Esto se debe, primero, a que la población urbana continuará creciendo. Segundo, a que el impacto de la urbanización en el consumo del frijol no siempre es negativo, como sí lo es en los alimentos básicos más tradicionales; en Colombia, por ejemplo, la disponibilidad urbana de frijol es mayor que la rural porque esta leguminosa no se cultiva en muchas zonas del país. Tercero, con el aumento de los ingresos, el consumo de frijol varía de los tipos de grano de menor preferencia a los de mayor preferencia. Aunque esto no eleva el consumo en kilogramos por persona, sí aumenta el gasto per

cápita. La evidencia obtenida en varios países (Honduras, El Salvador, Perú, Colombia) sugiere que para que se adopten con éxito las variedades de frijol, éstas deben mejorarse simultáneamente por caracteres agronómicos y comerciales. Los productores de frijol prestarán cada vez más atención a las preferencias del consumidor respecto a las características de consumo del frijol. El almacenamiento y el mercadeo del frijol exigirán mayor investigación y atención política.

Las proyecciones de las tendencias globales de producción y consumo de frijol no señalan un déficit en la oferta de este grano hasta el año 2000 (Cuadro S3.1). Sin embargo, el nivel de agregación oculta el hecho de que, para el año 2000, se proyecta un déficit anual de 351,000 y 107,000 toneladas, respectivamente, para Brasil y la región andina. El estimativo para Brasil es pesimista, pero refleja la lentitud del crecimiento de la productividad y la consiguiente marginalización. Si se pueden desarrollar antes nuevas opciones tecnológicas, como el riego o una mejor adaptación a suelos ácidos, el déficit real puede ser inferior. Para la región andina, el déficit estimado equivale a 34% de la producción, se concentra principalmente en Perú y Ecuador, y se convierte en una perspectiva desalentadora pero real de la utilización del frijol en esta región.

Se espera que México y América Central tengan excedentes, lo cual, en el caso de México, depende de que continúe la expansión del cultivo de frijol en las montañas del norte. Puesto que la expansión futura implicará mayores costos, el crecimiento de la producción puede disminuir en México, reduciendo así los excedentes del país. En el caso de América Central, el crecimiento de la producción depende más del mejoramiento de la productividad, lo cual requiere mejorar el material de siembra y el uso de los insumos. Excluyendo los países exportadores --Argentina y Chile-- el déficit total para América tropical se calcula en 343,000 toneladas.

El frijol se produce en fincas en las que generalmente se siembran muchos otros cultivos. La importancia del frijol en estas fincas se define en términos de la rentabilidad de este cultivo en relación con la de los demás cultivos. En muchas fincas pequeñas, los cultivos que compiten con el frijol son las hortalizas, las frutas, y el café. Puesto que estos cultivos pueden sustituir fácilmente al frijol, la productividad de éste tendrá que ser tan alta como la de los otros cultivos para que sea incluido en los planes de producción. En las fincas grandes, el frijol compite con la soya, el algodón, el sorgo, el maíz y la caña de azúcar; la productividad de la mano de obra será la clave para mantener o aumentar la importancia del frijol en estas fincas.

En la década de los 70 y en la de los 80, cuando se redujo la productividad del frijol, su desplazamiento a áreas de producción no tradicionales permitió que su producción se mantuviera a la par del crecimiento demográfico. Sin embargo, la fuerte demanda urbana elevó los precios del frijol en muchos países. Estas tendencias deben revertirse en la década de los 90, lo cual significa que el mejoramiento de las variedades y el mejor manejo del cultivo deben aumentar la producción total y la productividad a un

Cuadro S3.1. El frijol en América Latina: situación en 1984-1986 y proyección del balance de producción y consumo (en miles de toneladas) para el año 2000.

Región o país	1984-1986			2000		
	Producción	Consumo	Diferencia	Producción	Consumo	Diferencia
Brasil	2465	2514	-49	2945	3296	-351
México	989	1104	-115	1643	1536	107
Región Andina	260	294	-34	298	405	-107
América Central	290	309	-19	462	442	20
El Caribe	120	125	-5	146	158	-12
Cono Sur	334	85	249	496	104	392
Total	4458	4431	27	5990	5941	49

ritmo más rápido que el de la población del continente; de este modo disminuirá la presión en los precios impuestos a los consumidores.

Carne de res y leche. En 1986, América Latina tropical poseía cerca de 240 millones de cabezas de ganado (19% de la reserva mundial), que produjeron 5 millones de toneladas de carne en canal (10.5% de la producción mundial). Durante 1979-1986, las exportaciones netas de carne ascendieron, en promedio, a 4.7% de la producción total, mientras que se importó el 12% de la producción total de leche. En el mismo tiempo, la región produjo 30 millones de toneladas de leche (6.5% de la producción mundial). Esto dio lugar a niveles relativamente altos de consumo de carne per cápita (14 kg) y de leche (96 kg en 1979-1986), hecho que refleja la amplia relación tierra/hombre y la abundancia de ganado bovino en la región.

La carne y la leche son alimentos básicos en las dietas latinoamericanas. En conjunto, su participación en el presupuesto alimentario es superior a 20%, aun en las dietas del quintil de ingreso más bajo de la población. Este atributo de 'bien salario' (su precio bajo 'mejora' el salario) explica la alta prioridad de estos productos básicos en las políticas alimentarias.

Durante la década de los 70, cuando los ingresos aumentaban rápidamente, las tasas de crecimiento de la producción superaron a las de la población y los precios presentaron tendencias ascendentes. Durante este período, los precios de las aves de corral descendieron a causa del cambio tecnológico y de la sobrevaloración de las monedas; uno y otra redujeron el costo doméstico de los granos importados e indujeron un proceso sustancial de sustitución en el consumo. La recesión de los

80 afectó la demanda de carne, y las tasas de crecimiento de la producción de ésta descendieron por debajo de las de población.

Las importaciones netas de leche en polvo aumentaron sustancialmente durante los últimos años a causa del nivel bajo de los precios internacionales, de la gran disponibilidad de ayuda alimentaria de leche en polvo, y de la facilidad de introducir la leche en polvo en el mercado doméstico. Esto contrasta con la protección estructural de los mercados domésticos de la carne, causada por la falta de instalaciones para manejar y distribuir carnes importadas altamente perecederas.

En la producción de rumiantes, las estadísticas de los países reflejan una falta de aumento en la productividad; esas cifras subestiman en gran parte la contribución que el cambio tecnológico alcanzado en este sector hace al crecimiento general del sector agrícola. En otras palabras, tanto el cambio tecnológico como la infraestructura contribuyeron a desplazar la producción animal a tierras marginales, lo que liberó tierra con mejores suelos para la producción agrícola. Por lo tanto, el aporte del sector ha consistido en mantener los niveles de productividad a pesar de que usa tierra menos productiva. Esto se aprecia claramente en el caso de Brasil, donde la región de los Cerrados ha aumentado sustancialmente su participación del hato nacional; por ejemplo, la fracción del inventario de ganado bovino correspondiente a los estados de Goiás y Mato Grosso evolucionó de 15% en la década de los 50 a 31% en 1985. En Colombia, los Llanos Orientales en el Departamento del Meta poseían 0.6% del hato nacional en los 50, y en 1985 esta cantidad había ascendido a 6.1%. En gran parte, estos cambios se deben a la introducción de germoplasma forrajero adaptado a estos suelos ácidos; en particular a *Brachiaria decumbens* y, recientemente, a *Andropogon gayanus*, gramínea que desarrollaron conjuntamente el CIAT y varios programas nacionales, y que se está cultivando actualmente en toda la región latinoamericana en más de 500,000 ha.

Las proyecciones sobre carne de res muestran una tendencia hacia la reducción de los niveles de autosuficiencia, cuyo resultado es que América Latina tropical importará cerca de 360,000 toneladas de carne en el año 2000 (Cuadro S3.2). La región andina será casi autosuficiente y tendrá algunas posibilidades de exportación, mientras que América Central continuará siendo una región exportadora neta. Parte de esta demanda potencial la absorberá la carne de ave. El grupo de estudio espera que los precios de esta carne disminuyan aún más, aunque a una tasa inferior que en el pasado. Dada la protección estructural del mercado de la carne, se espera que la mayor parte de la demanda potencial se absorba mediante el aumento de los precios. El cambio tecnológico puede ayudar a reducir la presión ascendente sobre los precios, lo que beneficiaría a los consumidores. En América Central se espera que las exportaciones aumenten, dada la perspectiva limitada de crecimiento del ingreso.

La perspectiva para los precios internacionales es moderadamente optimista; por lo tanto, aunque los ingresos domésticos no aumenten o los precios de la carne de ave

Cuadro S3.2. La carne en América Latina: situación en 1984-1986 y proyección del balance de producción y consumo (en miles de toneladas) para el año 2000.

Región o país	1984-1986			2000		
	Producción	Consumo	Diferencia	Producción	Consumo	Diferencia
Brasil	2095	1768	327	2,658	2,702	-44
México	960	968	-8	1,273	1,541	-268
América Central	323	281	42	539	450	89
El Caribe	260	377	-117	308	509	-201
Países andinos	1369	1359	10	2,169	2,101	68
América Latina tropical	5007	4753	254	6,947	7,303	-356
Cono Sur	3199	2833	366	3,991	3,514	477
Toda América Latina	8206	7586	620	10,938	10,817	121

FUENTE: Estimaciones de la FAO y del CIAT.

desciendan dramáticamente, el mercado internacional creará un precio de sustentación; esto ocurrió en el pasado en Brasil, que de ser un importador neto pasó a convertirse en un gran exportador neto.

América Latina tropical continuará siendo un importador neto de leche y de productos lácteos, y registrará una reducción en los niveles de autosuficiencia (Cuadro S3.3). Se espera que los precios internacionales aumenten levemente, y que disminuya la ayuda alimentaria a la leche. En la mayoría de los países, los precios domésticos son actualmente superiores a los precios internacionales, gracias a los esfuerzos gubernamentales para mantener un cierto nivel de producción doméstica. El cambio tecnológico que ocurra en las pasturas podría contribuir a reducir los precios domésticos y a generar ingreso y empleo para los pequeños y medianos agricultores.

Las principales implicaciones del análisis anterior para el diseño de tecnología son las siguientes:

* Dada la tendencia al aumento del consumo de productos de origen animal en la mayoría de los países de América Latina y en el mundo en desarrollo en general, y dada la magnitud de los recursos disponibles (tierra y ganado), los beneficios del cambio tecnológico que ocurra en la producción animal y en las pasturas serán sustanciales.

* Los mayores costos de capital que se pueden esperar en la próxima década aumentarán la presión por mejorar el retorno a la inversión en el sector. Esto implica que, en los sistemas extensivos predominantes, serán más importantes los esfuerzos para aumentar la producción por animal que la capacidad de carga.

BIBLIOTECA AGROPECUARIA

Cuadro S3.3. La leche en América Latina: situación en 1984-1986 y proyección del balance de producción y consumo (en miles de toneladas) para el año 2000.

Región o país	1984-1986			2000		
	Producción	Consumo	Diferencia	Producción	Consumo	Diferencia
Brasil	12,248	12,996	-748	16,728	19,496	-2768
México	7,508	8,885	-1377	12,043	13,779	-1736
América Central	1,481	1,803	-322	1,736	2,619	-883
El Caribe	1,709	2,469	-760	2,295	3,253	-958
Países andinos	6,582	7,586	-1004	8,752	11,353	-2601
América Latina tropical	29,528	33,739	-4211	41,554	50,500	-8946
Cono Sur	7,643	7,696	-53	9,604	9,586	18
Toda América Latina	37,171	41,435	-4264	51,158	60,086	-8928

FUENTE: Estimaciones de la FAO y del CIAT.

* El mayor costo de oportunidad del capital y la limitación de los recursos públicos para la investigación implican que ésta tendrá que orientarse más hacia el mercado, destacando los beneficios obtenibles a corto plazo. Esto puede implicar un mayor énfasis en el mejoramiento de sistemas de pasturas en localidades más cercanas a los mercados, donde la sostenibilidad se puede atender más directamente que en las regiones apartadas. La falta de financiación de obras de infraestructura limitará el retorno de dichas inversiones. La selección de germoplasma deberá continuar haciéndose en condiciones difíciles. La investigación en el manejo de pasturas deberá responder a las demandas del mercado.

* Si todo lo demás sigue igual, la reducción de los subsidios para el desarrollo de las zonas marginales aumentará la importancia de la integración cultivo-pasturas. La devaluación de las monedas domésticas también promoverá la producción doméstica de granos. La acción de ambas fuerzas en la misma dirección tendrá implicaciones para el desarrollo de germoplasma forrajero apropiado y, en particular, de técnicas de establecimiento de pasturas. Esta interacción aumentará la complejidad de los aspectos involucrados y requerirá un enfoque más holístico del manejo de los recursos.

* El aumento adicional esperado en el consumo de carne de ave reducirá hasta cierto punto la demanda potencial de carne, y la presión sobre los gobiernos para

que controlen los precios de la carne a los consumidores urbanos. Además, compensará los ciclos de los precios, y permitirá hacer un uso global más eficiente de los recursos domésticos.

* Si la investigación se concentra cada vez más en las regiones con operaciones de tamaño pequeño y mediano, la investigación en pasturas afectará más directamente la producción de leche, y comenzará a modificar positivamente los ingresos de los pequeños y medianos productores. Gran parte de esta tecnología también será aplicable a operaciones de producción de carne. Los beneficios tecnológicos que reciba la carne aumentarán directamente el ingreso de los productores, ya que los mercados de exportación crearán un precio de sustentación para el producto. Por lo tanto, los productores deben contar con recursos para financiar, por lo menos en parte, la investigación adaptativa requerida.

Yuca. Durante la década de los 70 y a principios de los 80, la producción total de yuca disminuyó por causa, principalmente, del descenso de la producción en Brasil --de 26 a 23 millones de toneladas-- durante el lapso 1976-1986 (Cuadro S3.4).

La yuca es un cultivo de finca pequeña, que crece en zonas marginales donde la fertilidad y la humedad del suelo limitan la siembra de otros cultivos; a pesar de esto, los productores de yuca suelen vender una gran parte de su producción.

El consumo urbano de yuca fresca es inferior al de las áreas rurales, ya que el aumento de la urbanización ha reducido el consumo per cápita de yuca fresca. Sin embargo, gracias al desarrollo de nueva tecnología, la yuca fresca es actualmente mucho más atractiva como alimento práctico; estudios piloto indican que ha habido un crecimiento de la demanda.

La yuca también se está utilizando, y cada vez más, en la preparación de alimentos para animales y en la cría de langostinos. En el sur de Brasil y en Paraguay, se suministran cantidades considerables de yuca a los animales de las fincas, mientras que en Colombia, Ecuador y Panamá, la yuca se seca y procesa para la industria de concentrados. El aumento rápido de la demanda de alimentos para animales, junto con el déficit de cereales en las regiones tropicales de América Latina, señalan una gran demanda de yuca seca en este mercado, siempre y cuando los precios de la yuca sean competitivos con los de los cereales.

Una serie de estudios realizados en América Latina a mediados de los 80 muestra claramente que, si no hay distorsiones de precios, el precio de la yuca compite muy bien con el de los cereales en América Latina tropical.

Detrás de las perspectivas futuras de la yuca están los hechos siguientes: a) los gobiernos no retornarán al uso de subsidios fuertes para productos competitivos, a tipos de cambio sobrevalorados, ni a la importación masiva de granos; b) la industria de alimentos para animales y la de concentrado para la cría de langostinos continuará

Cuadro S3.4. Producción de yuca: importancia relativa en América Latina y producción per cápita durante 1966-1988.

País	Producción (1000 t)			Porcentaje del total para 1986-1988	Producción per cápita en 1986-1988 (kg)
	1966-1968	1976-1978	1986-1988		
Brasil	27,061	25,611	23,570	77.16	167
México	0	58	1	0.00	0
Países andinos y Paraguay	3,573	4,890	5,957	19.50	67
América Central	92	108	162	0.53	6
Región del Caribe	566	739	698	2.29	25
América del Sur templada	272	197	159	0.52	3
Toda América Latina	31,564	31,603	30,547	100.00	74

creciendo rápidamente; y c) los organismos del gobierno seguirán dirigiendo sus esfuerzos a ayudar a la población rural de escasos recursos.

Los principales mercados para la yuca son 'la yuca fresca conservada', los alimentos concentrados para animales, y las harinas refinadas. Se espera que la nueva tecnología de conservación de la yuca aumente sustancialmente la demanda de yuca fresca conservada. El incentivo para que los agricultores aumenten la producción de yuca y sus ingresos debe ser un precio de sustentación o un precio mínimo estable para su producto. La industria de alimentos para animales garantiza eficazmente ese precio de sustentación, siempre y cuando los agricultores puedan secar el producto.

El habitante de las zonas tropicales urbanas consume actualmente una gran cantidad de harinas. Aunque la harina tradicional de América Latina es el maíz, excepto en Brasil donde se consume la de yuca, la harina de trigo es, en este momento, un ingrediente básico e importante de la dieta latinoamericana. Como las divisas son escasas, los países buscan alternativas para sustituir las importaciones de trigo. Pues bien, la yuca puede ser, debidamente procesada, una alternativa efectiva para esa sustitución, ya que su harina se utiliza en la preparación de muchos alimentos además del pan; por ello se prevé una demanda considerable de yuca para este mercado. Si se

cuenta con una investigación adecuada y con fondos de desarrollo y apoyo político, se puede especular que la producción de harina estimularía un crecimiento notable de la yuca en las próximas décadas.

Otro uso importante de la yuca es el almidón, aunque es difícil pronosticar el futuro del cultivo en este mercado; en efecto, la industria del almidón está monopolizada por un número limitado de empresas multinacionales. Hay también diversas razones para creer que la inversión en la investigación sobre yuca aumentará en los próximos años. El establecimiento de otros mercados dinámicos para el cultivo ha renovado el interés de los agricultores, quienes están exigiendo nueva tecnología. Además, la tendencia de América Latina a mantener gobiernos democráticos hará que se preste mayor atención a los numerosos segmentos de pequeños agricultores y, por lo tanto, a los cultivos que éstos siembran, uno de los cuales es la yuca. La atención dada a este cultivo se fortalecerá gracias a que la tasa de retorno de la investigación hecha en él será posiblemente alta; la razón es que se ha hecho muy poca a nivel nacional, y por ello el progreso será ahora rápido.

La distribución de la tierra en América Latina es muy irregular. Los programas de reforma agraria emprendidos en el pasado han sido, en general, débiles o ineficaces. Si se hace una reforma agraria eficaz en las zonas marginales de América Latina, es probable que la yuca desempeñe un papel significativo en el establecimiento de una base productiva.

Arroz. El arroz es un alimento básico relativamente nuevo en la dieta latinoamericana. En el lapso 1920-1950 se registró un aumento significativo en el consumo per cápita de arroz, que pasó de 14.2 a 30.3 kg (arroz equivalente en cáscara); este hecho coincidió con la expansión rápida de las tierras marginales, donde el arroz siempre ha desempeñado un papel fundamental como cultivo inicial de los colonos. En 1966-1986, gracias a la liberación de las modernas variedades de arroz de porte semienano, el consumo per cápita continuó aumentando --de 36.8 a 45.4 kg-- mientras descendían rápidamente los precios reales al detal. La demanda de arroz responde bien a los cambios en el ingreso y en su propio precio.

Aunque gran parte del área sembrada con arroz en América Latina corresponde a arroz de secano (68%), la mayor parte de la producción proviene del arroz cultivado bajo riego (62%). En Brasil, que es el principal productor --55% de la producción y 71% del área sembrada en América Latina-- el arroz de secano representa aproximadamente 80% del área total de arroz que está en producción. La mayoría de los productores de arroz de la región son pequeños propietarios (de menos de 20 ha), pero la mayor parte de la producción proviene de las fincas grandes. En general, el arroz es un cultivo comercial. Los agricultores responden muy bien a las tecnologías modernas que aumentan la producción, particularmente aquéllos que tienen acceso al riego, ya sea total o suplementario.

El arroz constituye un producto básico importante, porque representa más de un cuarto de la ingesta calórica de países como Brasil, Panamá y Cuba. Su importancia es mayor entre los consumidores de los estratos de bajos ingresos, para los cuales es un 'bien salario'.

La producción del cultivo se proyectó empleando la tendencia corregida para el período 1966-1986, e imponiendo un límite superior a 5% por año. Para evitar que se hicieran proyecciones exageradas de la productividad, se impuso un tope de rendimiento de 6 t/ha. El área involucrada se calculó partiendo de la proyección de la producción y de los rendimientos. Para las tendencias se estableció un nivel de significación estadística de 10%. Si la condición no se cumplía, se aplicaba una tasa de crecimiento igual a cero.

Para América Latina en su totalidad, el déficit real observado en el lapso 1984-1986 fue de 1.2 millones de toneladas, y seguirá constante al proyectarlo hacia el año 2000; esto implica un aumento en la autosuficiencia de 93% a 95% (Cuadro S3.5). Cuando se examinan a nivel regional, estas cifras muestran fuertes contrastes.

Los países de América Latina tropical verán aumentar su déficit actual de arroz de 1.6 a 2.4 millones de toneladas, mientras que los del Cono Sur aumentarán sus excedentes de 0.4 a 1.4 millones de toneladas. Entre las muchas implicaciones de esta proyección está la posibilidad de que aumente el comercio regional desde la subregión templada hacia la tropical. Como se indicó anteriormente, las discrepancias entre las cifras proyectadas para la producción y el consumo pueden implicar un aumento del comercio o cambios en el precio del producto básico, o ambas cosas, lo cual afecta a su vez la oferta y la demanda.

Una mirada más detallada a estas cifras indica que, para el año 2000, Brasil, el principal productor de arroz de la región, experimentará una reducción de 55% a 53% en la importancia relativa de su producción. Su déficit proyectado aumentará de 0.8 millones de toneladas en 1984-1986 a 1.4 millones de toneladas en el año 2000. Sin embargo, dado el gran potencial de los suelos de 'várzeas' (tierras bajas ribereñas), se cree que la producción proyectada en este documento se ha subestimado. En México, a pesar de los bajos niveles de consumo per cápita, las proyecciones muestran un incremento importante en el déficit hacia el año 2000, es decir, de 0.2 a 0.4 millones de toneladas.

Las condiciones de riego y de secano favorecido se presentan principalmente en los países andinos. Tanto el área como los rendimientos aumentaron aquí de manera impresionante en las dos décadas pasadas, particularmente a principios del período 1966-1976. Las prácticas de manejo del cultivo constituyen una limitación importante en una región donde las nuevas variedades han expresado lo más importante de su potencial genético. Es posible que se hayan sobreestimado los déficit para Colombia y Venezuela, ya que se supuso una tasa de crecimiento de la producción igual a cero porque ésta se estancó a consecuencia de un manejo inadecuado del cultivo y de

Cuadro S3.5. Arroz de riego en América Latina: situación en 1984-1986 y proyección del balance de producción y consumo (en miles de toneladas) para el año 2000.

Región o país	1984-1986			2000		
	Producción	Consumo	Diferencia	Producción	Consumo	Diferencia
Brasil	9,482	10,325	-843	13,094	14,478	-1384
México	605	794	-189	780	1,172	-392
América Central	682	700	-18	965	1,015	-59
El Caribe	1,749	2,040	-291	2,906	2,686	220
Países andinos	3,718	3,992	-274	4,950	5,897	-947
América Latina tropical	16,236	17,851	-1615	22,695	25,257	-2562
Cono Sur	975	529	446	2,047	664	1383
Toda América Latina	17,211	18,380	-1169	24,742	25,921	-1179

BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA

factores políticos. En contraposición, el excedente proyectado para Ecuador será mayor, dado que los proyectos de riego, actualmente en curso, incorporarán 80,000 hectáreas más a la producción de arroz.

En América Central, la siembra de arroz de secano en condiciones favorables constituye la norma. Los menores rendimientos se registran en Panamá, el mayor productor de la región, donde el arroz como cultivo de subsistencia se encuentra en 60% del total de agricultores. Los déficit proyectados son pequeños y podrían superarse fácilmente con la liberación inmediata de nuevas variedades, con una investigación mejor enfocada, y con el trabajo de extensión.

En el Caribe, Cuba y República Dominicana presentaron tasas sobresalientes de crecimiento de la producción durante las dos últimas décadas, por lo que se espera que sus déficit disminuyan. Los exportadores tradicionales, Guyana y Surinam, enfrentan actualmente problemas institucionales, y tendrán dificultades para ampliar sus mercados.

Aunque los niveles de consumo per cápita de arroz en los países del Cono Sur son modestos (el trigo es el carbohidrato predominante), la producción muestra un crecimiento vigoroso. Los excedentes se han sobreestimado, particularmente en Uruguay, donde el área involucrada ha aumentado cuatro veces; esta cifra es difícil de creer, dada la cantidad adicional de agua que implica ese crecimiento.

En el arroz, los niveles altos de autosuficiencia son sinónimo de estabilidad. Sólo 4% de la producción mundial de arroz se comercializa internacionalmente (en comparación con 16% en el caso del maíz y 22% en el del trigo). Los precios internacionales del arroz descendieron de US$400 por tonelada en 1981 (2.2 veces el precio del trigo) a US$215 por tonelada en 1985 (1.1 veces el precio del trigo), y subieron de nuevo a US$380 por tonelada en 1987 (3.0 veces el precio del trigo). En consecuencia, dada la importancia del arroz en la dieta de la población urbana de escasos recursos, el logro de tasas altas de autosuficiencia se ha convertido en una meta política de los países de la región.

Tanto la creciente actividad de la agricultura comercial --con su continua presión sobre el pequeño agricultor para que se integre a la economía-- como la permanente incorporación de los pequeños y medianos agricultores a la nueva producción de arroz implican que la investigación sobre el manejo del cultivo debe incluir maquinaria adecuada. Esta investigación debe considerar que el arroz no sólo es cultivado por los grandes productores, quienes recibieron la mayor parte de la atención en el pasado, sino también por los pequeños y medianos agricultores.

La demanda de materia prima de origen agrícola para su transformación en la agroindustria también cuestiona la rigidez de las normas de mejoramiento en relación con la aceptabilidad del arroz y con las preferencias de los consumidores. La aceptabilidad se refiere a las percepciones de los consumidores en un momento dado y es, por lo tanto, susceptible de cambio.

El mejoramiento de la tecnología de cosecha y de poscosecha, y de las prácticas de cultivo del arroz, es un campo cuyo impacto potencial es grande; reducir el desperdicio es un objetivo importante para aumentar la disponibilidad de alimentos sin intensificar la presión sobre los recursos naturales.

Excepto en condiciones de secano no favorecido --como los Cerrados brasileños y la mayor parte de las pequeñas fincas tradicionales-- se ha demostrado que es posible intercambiar tecnología del arroz entre las condiciones de riego y las de secano. Nuestro nuevo germoplasma para condiciones de secano no favorecido ya se está evaluando respecto a su adaptabilidad al ambiente y a diversos sistemas de cultivo.

El Programa de Arroz cree que existe un gran potencial para mejorar el rendimiento mediante el uso de germoplasma nuevo y más diversificado para condiciones de riego y de secano, y mediante la adopción y el perfeccionamiento de prácticas integradas de manejo del cultivo. Sólo así el arroz conservará su lugar como el carbohidrato más importante de la actual dieta latinoamericana.

Sorgo. América Latina produce cerca de 11.5 millones de toneladas de sorgo. La mayor parte del sorgo se cultiva en fincas de producción mediana y grande, excepto en América Central y el Caribe donde se cultiva en fincas pequeñas. La producción de sorgo se distribuye ampliamente en el continente, desde México hasta Argentina. En

toda América Latina, la producción de sorgo no ha aumentado durante la última década. La cifra global, sin embargo, oculta una redistribución rápida de la producción. A mediados de los 70, Argentina produjo más de 6 millones de toneladas de sorgo, pero en 1988 su producción descendió a 3.5 millones de toneladas. En contraste, México, que produjo 4 millones de toneladas a mediados de los 70, produjo más de 5.5 millones de toneladas en 1988. En la región andina, la producción se duplicó prácticamente durante el mismo período, aumentando de 0.77 millones a 1.48 millones de toneladas.

El nivel promedio de rendimiento de sorgo es de aproximadamente 2700 kg/ha, y ha aumentado a una tasa de 0.4% por año. En Argentina y México, el rendimiento promedio es de alrededor de 3.2 toneladas por hectárea, y en América Central y el Caribe varía de 1 a 1.5 toneladas por hectárea. En la región andina, que muestra el mejor crecimiento del rendimiento --1.6% por año-- los rendimientos son inferiores a 2.3 toneladas por hectárea. En Brasil, donde el sorgo carece de importancia, los rendimientos han descendido en 2.4% por año.

El sorgo se cultiva principalmente para forraje, aunque en América Central y el Caribe también se usa para consumo humano. Se adapta bien a los suelos pobres y se puede utilizar convenientemente en la rotación de cultivos. Su capacidad para producir rendimientos aceptables en suelos de mala calidad lo hace atractivo como fuente económica de calorías para la alimentación animal. El sorgo también reduce la demanda de maíz como alimento para animales, facilitando así la disponibilidad de éste para consumo humano.

Entre los períodos 1976-1978 y 1986-1988, las importaciones de sorgo en América Latina tropical aumentaron de 1.1 a 2.1 millones de toneladas. El uso del sorgo en esta misma región aumentó de 6.9 a 10.1 millones de toneladas, lo que equivale a un aumento anual de 3.9%. El índice de autosuficiencia descendió de 84% a 79%. Durante la década de los 80, el crecimiento económico de la mayoría de los países de América Latina fue negativo; por ello, el mayor uso del sorgo se debió principalmente a que aumentó la participación de la carne de ave en el mercado, a expensas de las carnes rojas. Si se acelera el crecimiento económico en la década de los 90, aumentará probablemente la demanda de sorgo a una tasa muy superior al 3.9% de los 80.

La adaptación del sorgo a los suelos ácidos aumentará el potencial de producción, el cual, a su vez, facilitará un aumento rápido de la oferta doméstica. Como los costos de oportunidad de la tierra son bajos en estos suelos ácidos, es posible que el sorgo se produzca a menor costo en ellos que en mejores tierras. Esta reducción de costos de producción se necesita urgentemente, para que éstos estén de acuerdo con los precios mundiales del sorgo en el mercado.

Por tanto, la investigación sobre sorgo debe concentrarse en desarrollar sistemas de producción sostenibles y de bajos insumos para las regiones tropicales de suelos ácidos. Un primer paso hacia el cumplimiento de este objetivo es el desarrollo de líneas tolerantes a los suelos ácidos, y que requieran pocos insumos. La investigación futura debe incluir al sorgo en los sistemas de rotación con pasturas, con leguminosas, y con otros cereales. La investigación sobre la utilización del cultivo debe reducir las enfermedades causadas por hongos en la panícula del sorgo, porque éstas disminuyen el peso del grano cosechable y generan problemas de salud en los consumidores humanos y animales. Este tipo de investigación debe dirigirse también a aumentar el contenido de proteínas del grano.

El sector privado ha participado activamente en la investigación sobre sorgo en América Latina, concentrándose en la producción de híbridos. Sin embargo, estos híbridos se basan a menudo en materiales progenitores que tienen éxito en la zona templada, pero que no son necesariamente los más adecuados para regiones tropicales de suelos ácidos. En consecuencia, la investigación internacional sobre sorgo debe trabajar en estrecha colaboración con los programas nacionales y con el sector privado, para mejorar la calidad de los materiales híbridos y para garantizar una difusión rápida y efectiva de los resultados que obtenga.

Soya. América Latina produce cerca de 26 millones de toneladas de soya al año, principalmente en fincas mecanizadas de tamaño mediano y grande --como monocultivo-- y en sistemas agrícolas subtropicales --donde se rota con cereales. La expansión del área fue notable durante la última década (14.4% por año), y en el mismo período el rendimiento aumentó anualmente en 2.0% y alcanzó 1.8 toneladas por hectárea, cifra que se acerca al promedio mundial de 1.9 toneladas por hectárea.

Cerca de 4.0 millones de toneladas se cosechan en las sabanas tropicales de América del Sur, principalmente en los Cerrados brasileños, y en zonas pequeñas de Bolivia, Venezuela y Colombia.

Puesto que el estrés que causarían al cultivo estos suelos ácidos y saturados de aluminio puede ser significativo, actualmente se requieren grandes cantidades de cal y de fertilizante para compensar la poca adaptación de la soya a tales suelos. El fotoperíodo (duración del día) es también una limitación en las zonas tropicales; en efecto, el germoplasma actual no se adapta bien, y florece demasiado pronto para dar un rendimiento alto. Otras limitaciones son los insectos y las enfermedades virales, la germinación deficiente de las semillas, el clima (lluvia y temperaturas altas en el momento de la siembra), el uso de semilla de mala calidad, y la falta de instalaciones de almacenamiento adecuadas.

En las sabanas de suelos ácidos, las rotaciones en los sistemas basados en cultivos y en cultivos con pasturas deben incluir --es lo ideal-- alguna leguminosa con un mercado fuerte, como la soya; ésta es también apropiada para sistemas de cultivo con riego que requieran rotaciones.

Se espera que la demanda derivada por fuentes de proteína (harina para raciones de animales, concentrados y compuestos purificados) continúe fuerte y aumente, tanto localmente como en otras regiones. La demanda de aceites vegetales no saturados también está aumentando rápidamente. La mayoría de los países tropicales de América Latina es deficiente en la producción de tortas y aceites vegetales, por lo cual la soya resulta atractiva para los subsectores de producción animal y de aceites vegetales. Puesto que la soya tiene gran demanda, hay buenas posibilidades para la investigación del germoplasma que se adapte mejor a las condiciones del trópico.

Africa

Economía. La economía de Africa subsahárica ha sido sistemáticamente débil durante varias décadas. En los 80, el ingreso per cápita descendió aproximadamente tres cuartas partes en relación con el nivel alcanzado a finales de los 70. Este comportamiento deficiente fue el resultado de crisis en la economía externa, de un mal manejo de la economía doméstica, y de un crecimiento demográfico inusualmente alto. Recientemente, muchos países africanos adoptaron programas de ajuste estructural muy necesarios y están realizando esfuerzos notables. Se están haciendo ajustes positivos en los tipos de cambio de moneda extranjera, en los déficit fiscales, en las políticas de precios de los productos básicos y de las exportaciones, en las reglamentaciones del comercio, y en el manejo económico del gobierno.

El sector agrícola es de vital importancia para Africa. En 1985, 75% de la población derivó su sustento de la producción agrícola. En ese año, el ingreso per cápita promedio del sector se estimó en US$242, cifra que representó sólo 44% de la correspondiente al sector no agrícola. En general, aunque ha habido un crecimiento modesto en el sector agrícola africano, la alta tasa de crecimiento demográfico de 3.3% en los años 80 redujeron los niveles la producción per cápita.

La clave del desarrollo económico de Africa subsahárica es el sector agrícola, ya que es el único en el cual se pueden crear fácilmente oportunidades de empleo en el futuro. Además, ofrece la mejor oportunidad para generar divisas a partir de productos comercializables. Finalmente, puede atender las necesidades de seguridad alimentaria de las naciones. A diferencia de la situación de otras regiones en desarrollo, en Africa subsahárica el aumento en la producción de bienes agrícolas no comercializables no depende del mercado. Como el crecimiento de los niveles de ingreso es insuficiente para estimular un aumento de la demanda de productos básicos, el reto es desarrollar tecnología agrícola que se pueda adoptar en un ambiente económico como el de esa región. Los retornos económicos a la producción son bajos y los riesgos para la inversión de capital son altos; por consiguiente, sólo las tecnologías de bajo costo y mínimo riesgo pasarán la prueba de la aceptabilidad.

Frijol. El frijol es la principal fuente de proteína alimenticia para más de 70 millones de personas que viven en Africa subsahárica. Los niveles de consumo anual per cápita

alcanzan los 50 kg en países como Burundi y Ruanda. El frijol es un cultivo básico producido por pequeños agricultores, principalmente para subsistencia, pero cuyos excedentes se comercializan ocasionalmente. La producción se concentra en las zonas más productivas y altamente pobladas de Africa oriental, en la región de los Grandes Lagos, y en zonas montañosas muy dispersas del sur de Africa.

La producción de frijol en Africa está sujeta a limitaciones ecológicas severas. En primer lugar, se cultiva a menudo en suelos de ladera, muy susceptibles a la erosión. En segundo lugar, como la disponibilidad de fertilizantes para el cultivo es extremadamente limitada, la falta de uso de éstos puede contribuir al agotamiento del suelo y a un desplazamiento del frijol por cultivos menos exigentes como la batata o la yuca. En tercer lugar, el complejo de enfermedades e insectos dañinos de Africa es diferente al de América Latina; la mosca del frijol, por ejemplo, es una plaga importante en Africa que no se encuentra en América Latina.

Aunque el frijol no es un cultivo originario de este continente, se ha integrado a sus sistemas agrícolas por medios muy creativos. En muchas partes del continente, la asociación frijol-banano es importante, mientras que en otras, como en Ruanda, se cultiva en mezclas varietales que reducen los riesgos de la producción y mejoran la resistencia del cultivo a las enfermedades.

Durante las dos últimas décadas, la producción de frijol aumentó a una tasa anual de 3%, levemente menor que la tasa de crecimiento demográfico de la región, que fue de 3.3%. En la década de los 80, la tasa anual de crecimiento de la producción descendió a 1.6%, mientras que en la década anterior había sido de 4.4%. La región de los Grandes Lagos registró el crecimiento más lento de la producción durante la última década (0.4%), mientras que las regiones oriental y del sur aumentaron su producción a tasas de 2.9% y 2.6%, respectivamente. Estos aumentos se lograron expandiendo el área cultivada, aunque los rendimientos permanecieron relativamente iguales. Sin embargo, el aumento actual de la producción de frijol, que proviene de la expansión del área sembrada, está disminuyendo, y éste es un mal indicio para el crecimiento futuro de esa producción.

La proyección de las tendencias actuales de la producción y el consumo del frijol sugiere que habrá un déficit significativo en la producción para el año 2000 (Cuadro S3.6). Si continúan las tendencias de los últimos diez años, se proyecta un déficit de 760,000 toneladas, que equivale a 18% del consumo esperado en el año 2000. La mayor parte de este déficit se registrará en las zonas montañosas orientales y en la región de los Grandes Lagos.

La escasez de tierra es una limitación económica importante al aumento de la producción en los países densamente poblados de Burundi y Ruanda, y en ciertas áreas de Kenia y Tanzania; en respuesta a esto, los agricultores han adoptado técnicas de uso intensivo de la tierra que aumentan la producción global de alimentos. En ciertas zonas de Uganda, Tanzania, Etiopía, Zambia, y en la Provincia de Kivu en Zaire, la

Cuadro S3.6. El frijol en Africa: situación en 1984-1986 y proyección del balance de producción y consumo (en miles de toneladas) para el año 2000.

Región o país	1984-1986			2000		
	Producción	Consumo	Diferencia	Producción	Consumo	Diferencia
Africa Oriental	1090	n.d.[a]	n.d.	1509	1926	-417
Región de los Grandes Lagos	593	593	0	746	968	-222
Africa del Sur	497	478	19	817	840	-23
Otros	182	173	9	210	312	-102
Total	2362	n.d.	n.d.	3282	4046	-764

a. n.d. = no disponible.

FUENTE: Estimaciones de la FAO y del CIAT.

escasez de mano de obra es una limitación económica al aumento de la producción de frijol mayor que la escasez de tierra.

Los déficit estimados reflejan correctamente la escasez de tierra en la región de los Grandes Lagos y en partes de Africa oriental, que necesitan urgentemente la llegada del progreso tecnológico. Este progreso debe ser de naturaleza drástica, como en el caso de ciertas áreas de Ruanda, donde el frijol arbustivo está en vías de sustitución por el frijol voluble, que es más productivo. Otra respuesta efectiva a los déficit proyectados es la adaptación del cultivo de frijol a zonas productoras no tradicionales, por ejemplo, los suelos ácidos.

El potencial de producción del frijol para mantenerse a la par con el aumento de la demanda es mayor en el sur de Africa. En esta región, las posibilidades de introducir el cultivo en zonas no tradicionales son menos restringidas que en las otras dos regiones. Esto se puede ilustrar con la aceptación de Carioca, una variedad brasileña, en la Provincia Central de Zambia, donde anteriormente sólo se producía caupí.

En las regiones continentales de Africa hay evidencia de que cultivos con alto contenido de calorías --como maíz, sorgo, raíces y tubérculos, banano-- están reemplazando cada vez más al frijol tanto en los sistemas de asociación de cultivos como en la competencia directa. Para que el frijol siga siendo económicamente competitivo, es necesario desarrollar tecnologías que reduzcan la variabilidad de la

producción o que aumenten los rendimientos --o que logren ambas cosas. En los sistemas de cultivo múltiple, el frijol tiene con frecuencia importancia secundaria, razón por la cual hay que desarrollar tecnologías de producción que complementen los sistemas de producción existentes en estas áreas. Las áreas en donde el monocultivo es la norma, necesitan tecnologías de producción que ayuden al frijol a competir eficazmente con otros cultivos. Los ambientes agroecológicos frágiles en los cuales se produce el frijol son muy susceptibles a la erosión, y sus suelos sufren a menudo la pérdida de la fertilidad; estos fenómenos requieren especial consideración de la investigación agrícola.

Yuca. La yuca es un cultivo alimenticio muy importante en Africa subsahárica, que proporciona diariamente más de 200 calorías per cápita a más de 160 millones de personas. Aún en las regiones en que la yuca no es un alimento básico importante, a menudo desempeña un papel destacado en la seguridad alimentaria de los hogares por su resistencia a la sequía y a las plagas. El papel de la yuca en la dieta africana reviste especial importancia, ya que esta región del mundo registra el más rápido descenso en la producción per cápita de alimentos. Un aspecto que debe considerarse a corto plazo es la función de la yuca en la reversión de esta tendencia, y otro a largo plazo es la contribución de la yuca al desarrollo general de la agricultura africana.

Zaire y Nigeria son los principales productores de yuca de Africa (Cuadro S3.7) y generan 28% y 24% de la producción, respectivamente. Los cuatro países productores que siguen a esos dos en orden de importancia, y que se ubican al sur y al este de Africa, son Tanzania, Mozambique, Madagascar y Angola. En general, la región costera occidental de Africa (incluyendo Nigeria) y la región de Africa Central (incluyendo Zaire) generan cada una un tercio de la producción; las regiones oriental y del sur producen 30% del total, y 5% de éste las regiones semiáridas de Africa occidental. Durante los 70 y los 80, la producción de yuca aumentó a una tasa anual de 2.6% y 2.7%, respectivamente, es decir, más lentamente que el crecimiento demográfico.

Se espera que los factores que estimularon el aumento de la producción de yuca en el pasado continúen afectando las tendencias de producción en el futuro. Entre estos factores se cuentan el bajo requerimiento del insumo mano de obra en el manejo del cultivo, y la capacidad de la yuca para producir en suelos degradados y en condiciones de sequía. Aun en ausencia de un cambio tecnológico, es probable que la producción de yuca continúe creciendo, si es que se extiende su cultivo a nuevas zonas en que haya riesgo de sequía y baja fertilidad en el suelo.

En muchas partes de Africa la yuca es cultivada predominantemente por mujeres, mientras que los hombres siembran cultivos comerciales y ñame, como ocurre en Africa occidental. El rendimiento promedio es de 6.8 toneladas por hectárea, cifra que es posible aumentar introduciendo variedades resistentes a enfermedades y tolerantes a la sequía, así como agentes biológicos que controlen el piojo harinoso y el ácaro verde.

Cuadro S3.7. Producción de yuca: importancia relativa en Africa y producción per cápita durante 1966-1988.

País	Producción (1000 t)			Porcentaje del total para 1986-1988	Producción per cápita durante 1986-1988 (kg)
	1966-1968	1976-1978	1986-1988		
Angola	1,523	1,733	1,973	3.43	214
Burundi	907	465	576	1.00	115
Camerún	740	747	677	1.18	65
República de Africa Central	626	897	500	0.87	185
Chad	125	169	307	0.53	58
Congo	468	565	695	1.21	379
Benin	475	656	672	1.17	156
Guinea Ecuatorial	41	50	56	0.10	136
Gabon	165	232	260	0.45	246
Ghana	1,525	1,842	3,040	5.29	221
Guinea	443	622	510	0.89	80
Costa de Marfil	522	1,008	1,292	2.25	116
Kenia	480	612	533	0.93	24
Liberia	257	285	329	0.57	142
Madagascar	1,068	1,465	2,266	3.94	208
Malawi	140	273	163	0.28	21
Mali	32	50	73	0.13	9
Mozambique	2,225	2,800	3,340	5.81	231
Níger	172	194	197	0.34	30
Nigeria	8,588	10,633	14,233	24.77	140
Ruanda	220	411	381	0.66	58
Senegal	238	75	47	0.08	7
Sierra Leona	76	88	115	0.20	30
Somalia	21	30	42	0.07	6
Sudán	167	99	75	0.13	3
Tanzania	3,467	5,145	5,742	10.00	234
Togo	492	386	392	0.68	124
Uganda	994	2,620	2,397	4.17	144
Zaire	9,667	11,942	16,251	28.29	497
Zambia	148	172	230	0.40	30
Zimbabwe	44	51	86	0.15	10
Africa	36,056	46,320	57,452	100.00	123

La yuca se utiliza generalmente como alimento para consumo humano. Menos de 2% se utiliza como forraje y sólo pocas cantidades para fabricar almidón. Como alimento para consumo humano se prepara en diversas formas, y sus raíces y hojas se consumen como verdura cocida en gran parte del continente. La forma más común de consumo en Africa occidental es el "gari," una harina tostada y seca preparada a partir de yuca rallada y fermentada. En Africa oriental, la yuca se convierte comúnmente en harina obtenida de raíces secas o trozos de éstas.

La investigación sobre yuca debe abordar tres temas importantes. 1) Hacer el gran esfuerzo que se necesita para mejorar el papel de la yuca como cultivo de subsistencia, y para aliviar la escasez de alimentos. Dicha investigación se debe dirigir a los ambientes de baja fertilidad y de bajo nivel de insumos, y se aplicará en regiones con problemas frecuentes de seguridad alimentaria. 2) En aquellas regiones que no enfrentan problemas de escasez alimentaria, orientar esa investigación más hacia objetivos de desarrollo, es decir, hacia el aprovechamiento del potencial que tiene el cultivo para generar ingreso y empleo. El desarrollo de excedentes comercializables es fundamental para el éxito de esta estrategia, y debe ser apoyado por el siguiente objetivo (el tercero) de la investigación sobre yuca. 3) Generar un 'valor agregado' significativo para estos excedentes comercializables, y mejorar los métodos de procesamiento y de almacenamiento de raíces frescas, con el fin de atender la creciente demanda del sector urbano. Estos aspectos conducen a interrogantes sobre el tipo de producto, los parámetros de la demanda para diferentes productos, las intervenciones necesarias en la tecnología de procesamiento y en los canales de mercadeo, y el efecto de la política de precios en los sustitutos de la yuca. La yuca tiene potencial como fuente de ingresos en las fincas de las zonas productoras actuales, siempre y cuando se puedan abrir canales de mercadeo para las áreas urbanas en expansión; sirve además como estabilizador de los sistemas de explotación agrícola en las zonas marginales que registran déficit alimentarios.

Asia

Economía. Asia, la región en desarrollo más grande y más densamente poblada del mundo, es muy heterogénea en cuanto a su dotación de recursos, a sus sistemas sociales y políticos, y a su comportamiento económico. Este análisis no pretende cubrir esta amplia gama de situaciones, sino que destaca los países de especial relevancia para la investigación que sobre yuca hace allí el CIAT.

Durante las dos últimas décadas, el sector agrícola ha crecido en Asia a una tasa relativamente alta, pero no equiparable a la de la economía total. La agricultura ha sido en general discriminada por la política que protege la industria doméstica. En algunos países, los subsidios a la agricultura han compensado los precios bajos que reciben los productores; no obstante, una mirada de conjunto indica que el comportamiento del sector ha sido peor que el que hubiera tenido sin la intervención del gobierno en los precios.

A partir de 1980, las economías asiáticas hicieron ajustes estructurales importantes que les permitirán enfrentar el futuro con un sector económico más flexible y equilibrado con el crecimiento rápido. La diversificación dependerá probablemente de la demanda, y estará mejor estimulada por programas que tengan mayor impacto en el aumento del ingreso rural. Por lo tanto, es posible que sean las fuerzas del mercado, y no las soluciones del gobierno, las que actúen como motores del desarrollo, aunque los gobiernos deberán estar en condiciones de apoyar los nuevos desarrollos. Además, el crecimiento de las economías asiáticas generado por la demanda se reflejará, probablemente, en los mercados regionales o domésticos y no en el comercio internacional. En las zonas marginales, la degradación ambiental se acelerará a menos que aumente el ingreso rural, puesto que la pobreza rural es una causa principal de la degradación ambiental de la región.

Las tendencias económicas en Asia se podrían resumir así: los años 60 fueron la década de la producción; los 70, la década de las nuevas direcciones y de la preocupación por la equidad; los 80, la década de las inquietudes sobre el sector privado y la política; y los 90 serán, probablemente, la década en que se mantendrá la excelencia técnica e institucional para apoyar el desarrollo económico sostenible.

Yuca. En los últimos 20 años, la producción de yuca en Asia aumentó a más del doble; pasó de aproximadamente 20 millones de toneladas a casi 47 millones, a una tasa de crecimiento anual de más de 5% (Cuadro S3.8). El mayor productor en Asia es Tailandia, que contribuyó con 38% (18 millones de toneladas) de la producción total en 1984-1986, y tiene una producción estimada en 23 millones de toneladas para 1988. Es bien conocida la industria de la yuca en Tailandia, basada en la exportación de gránulos comprimidos a la CEE y a otros mercados de los países desarrollados; esta industria ha aportado riqueza y estabilidad a grandes zonas del país.

La imposición de cuotas para las exportaciones de yuca por parte de la CEE (efectiva a partir de 1982), no detuvo, para sorpresa de los observadores, el aumento continuo de la producción de yuca. La explicación aparente de ese fenómeno es ésta: 1) los agricultores tailandeses responden asimétricamente al precio, es decir, una vez que comienzan a cultivar yuca no dejan de hacerlo aunque los precios desciendan por debajo del punto de equilibrio inicial (el precio de venta no supera los costos directos) porque faltan alternativas viables; 2) los tailandeses han demostrado una notable aptitud para encontrar nuevos mercados: seis años atrás se predijo que la producción de yuca en Tailandia descendería cuando se impusieran las cuotas, pero la historia refleja lo contrario.

Excluyendo a Tailandia, la producción de yuca ha aumentado a una tasa de 2.7% anual durante los últimos 20 años, que es muy positiva. El aumento fue causado aparentemente por la diversificación, generada por la demanda, de los usos finales de la yuca. Por ello, en India la producción de yuca en las formas tradicionales descendió en Kerala, mientras que en Tamil Nadu aumentó la producción de almidón de

BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA

Cuadro S3.8. Producción de yuca: importancia relativa en Asia y producción per cápita durante 1966-1988.

País	Producción (1000 t)			Porcentaje del total para 1986-1988	Producción per cápita durante 1986-1988 (kg)
	1966-1968	1976-1978	1986-1988		
Borneo	2	2	1	0.00	4
Myanmar	12	22	95	0.20	2
China	1,535	2,506	3,440	7.29	3
India	3,976	6,234	4,557	9.66	6
Indonesia	11,112	12,527	14,278	30.26	83
Campuchea	27	108	111	0.23	14
Laos	11	44	88	0.19	23
Malaysia	243	357	388	0.82	24
Filipinas	499	1,549	1,764	3.74	30
Timor oriental	13	0	0	0.00	0
Singapur	3	1	0	0.00	0
Sri Lanka	366	630	444	0.94	27
Tailandia	2,188	12,809	19,039	40.35	357
Vietnam	994	2,661	2,973	6.30	47
Asia	20,982	39,449	47,178	100.00	20

0.7 millones de toneladas en el año 1973-1974 a 1.5 millones en 1984-1985. En forma similar, en Indonesia la yuca se ha desplazado cada vez más hacia el mercado del almidón, que a la vez proporciona la materia prima para la fabricación de numerosos productos alimenticios. En los próximos años se espera que la yuca continúe ingresando a nuevos mercados, y que el ingenio típico de los asiáticos siga encontrando nuevos usos para el cultivo como lo ha hecho en el pasado. Además, el mercado de alimentos para carne de ave en los países asiáticos está creciendo a un ritmo extremadamente rápido.

Ciertos países del sudeste asiático como Myanmar, Campuchea, Laos y Vietnam han quedado fuera de la corriente central del milagro económico del Pacífico. Las tasas de crecimiento anual de la yuca en estos países han sido muy altas durante las dos últimas décadas (13% para Myanmar, 10% para Campuchea, 12% para Laos y 8% para Vietnam), lo cual demuestra el papel fundamental que desempeña este cultivo en el mantenimiento de la oferta de alimentos en condiciones de crisis, y cuando las economías revierten hasta llegar casi a niveles de subsistencia. La yuca continuará desempeñando este papel, aunque lo novedoso será el influjo importante que ejercerá en economías de desarrollo rápido como las de Indonesia y China.