

ISSN 0046-0028

Centro Interamericano de  
Documentación e  
Información Agrícola

17 FEB 1994

# DESARROLLO RURAL EN LAS AMERICAS

*Economics and agricultural research*  
T. W. Schultz

*Perspectivas agroenergéticas de América Latina*  
José Emilio G. Araujo, Juan Antonio Aguirre,  
Rufo Bazán y Arnaldo Veras

*Una consideración de posibles políticas y  
estrategias para el desarrollo rural de América  
Latina en los años 80*  
Boris Yopo

*The agricultural sector of Colombia: productivity  
and shares in national income and the labor force*  
James Taylor

*Los recursos humanos en la investigación  
agropecuaria: tres casos en América Latina*  
Jorge Ardila, Eduardo Trigo y Martín Piñeiro

*A programme to increase the production of edible  
oil from the African palm in Colombia*  
Neil B. Ridler

Vol. XII – No. 3 – setiembre-diciembre 1980

**IICA**





### POLITICA EDITORIAL

DESARROLLO RURAL EN LAS AMERICAS es una revista especializada del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, IICA, publicada por la Dirección de Información Pública de la Dirección General, Apartado Postal No. 10281, San José, Costa Rica.

Aparece tres veces al año, en Abril, Agosto y Diciembre. Su objetivo principal es proporcionar un foro de discusión para técnicos e intelectuales interesados en los múltiples problemas del desarrollo. Se aceptan artículos originales en español, portugués e inglés, mecanografiados a doble espacio, con dos copias.

La responsabilidad por el contenido es exclusivamente de los autores. Los artículos no reflejan el criterio sustentado por ninguna institución ligada o no a ellos. Suscripción anual: US\$ 5.00; Dos años US\$ 8.00.

Incluido el importe por correo aéreo. Microfilmes o reproducciones xerox, solicítense a University Microfilms, 100 N. Zeeb Road, Ann Arbor, Michigan, 48106, EE.UU.

Director General del IICA:  
JOSE EMILIO G. ARAUJO

#### Comité Editorial

HUGO FERNANDEZ  
ALBERTO FRANCO  
EDUARDO TRIGO  
CARLOS J. MOLESTINA  
CARLOS POMAREDA  
JAN HURWITCH  
LUIS FLORES  
CARLOS BENITO  
(Universidad de California, Berkeley)  
EDILBERTO NIÑO  
(Chapingo, México)

Editora:  
MARIGOLD GENIS

Colaboración editorial:  
VERA C. VARELA

# DESARROLLO RURAL EN LAS AMERICAS

Vol. XII – No. 3 – setiembre-diciembre 1980

## CONTENIDO

	Pág.
<b>Artículos</b>	
<b>Economics and agricultural research</b> (La economía y la investigación agrícola) <i>T. W. Schultz</i>	171
<b>Perspectivas agroenergéticas de América Latina</b> (Agro-energy perspectives in Latin America) <i>José Emilio G. Araujo, Juan Antonio Aguirre, Rufo Bazán y Arnaldo Veras</i>	181
<b>Una consideración de posibles políticas y estrategias para el desarrollo rural de América Latina en los años 80</b> (Possible rural development policies and strategies for Latin America in the 80's – a consideration) <i>Boris Yopo</i>	199
<b>The agricultural sector of Colombia: productivity and shares in national income and the labor force</b> (El sector agrícola en Colombia: la productividad y la participación en el ingreso nacional y la fuerza laboral) <i>James Taylor</i>	223
<b>Los recursos humanos en la investigación agropecuaria: tres casos en América Latina</b> (Human resources in agricultural research: three case studies in Latin America) <i>Jorge Ardila, Eduardo Trigo y Martín Piñeiro</i>	233
<b>A programme to increase the production of edible oil from the African palm in Colombia</b> (Un programa para incrementar la producción de aceite comestible de la palma africana en Colombia) <i>Neil B. Ridler</i>	259
<b>Reseñas de Libros</b>	
<b>Notas y Comentarios</b>	

## ECONOMICS AND AGRICULTURAL RESEARCH \*

Theodore W. Schultz \*\*

### INTRODUCTION

I shall treat research as an economic activity because it requires scarce resources and it produces something of value. It is a specialized activity that calls for special skills and facilities that are employed to discover and develop new and presumably useful information. The resources that are allocated to various research enterprises are readily observed and measured. But the value of the new information that these enterprises produce is always hard to determine. Organized agricultural research has become an important part of the process of modernizing agriculture throughout the world. It has been increasing at a rapid rate and annual expenditures on research are in the billions of dollars.

It should be kept in mind that the future increases in food supply depend in substantial part on the achievements of agricultural research. Whether or not we succeed in doing the necessary research is of no concern to the sun, or to the earth and the winds that sweep her face. Our popular doomsday activists know it will be impossible for agricultural research to save us from disaster; for them the history of the struggle of mankind to produce enough food is irrelevant.

### RESUMEN

*El trabajo se inicia con estimaciones sobre el crecimiento y la magnitud de la agricultura a nivel mundial y con algunas observaciones relacionadas con el aumento de la productividad agrícola, como resultado de esta investigación. Seguidamente, el autor considera el aspecto fundamental sobre quién debería ser responsable de las erogaciones involucradas en la investigación agrícola. Procede, entonces, a presentar algunos de los aspectos de la problemática organizativa y el daño ocasionado a los esfuerzos de la investigación agrícola, como resultado de las distorsiones en los precios agrícolas; concluye con comentarios sobre la función de lo que él llama la investigación empresarial.*

\* Based on an essay written for the Seminar on Socio-Economic Aspects of Agricultural Research in Developing Countries, May 1979, Santiago, Chile, presented by permission of Don Winkelmann, CIMMYT, Mexico, of the committee that organized the seminar.

\*\* Department of Economics, University of Chicago; Nobel Prize winner, 1980.

What I plan to do is of five parts. I begin with some estimates of the growth and magnitude of agricultural research throughout the world and in Latin America and with some observations on the increases in agricultural productivity from this research. I then consider what I deem to be a very important question, namely, who should pay for agricultural research? I then proceed to the organizational quandary. I close with two very brief parts that deal with the harm that is done to agricultural research by the distortions in agricultural prices and with the function of research entrepreneurship (10).<sup>1</sup>

### EXPENDITURES ON RESEARCH AND AGRICULTURAL PRODUCTIVITY

Annual expenditures on agricultural research throughout the world have increased over five-fold since 1951. I view the rapid growth of this sector as a response to its success. When one adds up the costs of all the national agricultural research systems, that of industrial firms and that of related university research, as Kislév and Evenson (6) have done and which has been extended and updated by Boyce and Evenson (3) the estimates covering the period from 1951 to 1974, in constant 1971 U.S. dollars, show the total world expenditure for this purpose increased from US\$ 769 million to US\$ 3,841 million. I extrapolated these estimates under very conservative assumptions. My estimate for 1979 came to US\$ 4,130 million in terms of 1971 constant dollars. In 1979 prices, it would have totalled over US\$ 7 billion. It should be noted, however, comparing to the other five major regions of the world, concerning the percentage of total research expenditure relative to the value of the agricultural products of each region, Latin America devotes fewer resources to this research than any other region (3).

Returning to the total world agricultural research expenditures, this research sector is obviously no longer an infant. Many parts of it have all the earmarks of maturity. Are there signs of senility in any of these parts? In the

language of economists, are there specific classes of agricultural research that are entering the "diminishing returns" stage? It will not do to be silent on this issue. To answer this question will require both the knowledge of scientists pertaining to scientific possibilities and that of economists with respect to the value of the required resources compared to the potential value of such research contributions.

Allocative decisions, however, must be made on the basis of limited information. In fact we know a good deal. I consider actual allocative behavior as very useful information. The observed rapid growth tells me that those who have made and are making the allocative decisions do so because they deem it to be worthwhile. There are also a fairly large number of competent economic studies that show that the rates of return on investment in various specific classes of agricultural research have been much higher than the normal rates of return. It could be argued that research endeavors that have not been successful have received all too little attention. Nevertheless, the classes of agricultural research that have been analyzed are of major economic importance in agricultural production, especially so in the case of food, feed and fiber crops.

Recent economic history provides additional useful information on the value of the contributions of agricultural research. I rate this historical information highly for the purpose at hand. The following achievements are pertinent:

1. No doubt agriculture throughout the world will find it increasingly more costly to increase the area of cropland. Agricultural research along with complementary inputs has been very successful in developing substitutes for cropland (some call this land augmentation). Actual increases in yield per acre have held and may well continue to hold the key to increases in crop production. For example, in 1931, the U.S. yield of corn was 24 bushels per acre, a normal crop. In 1978, this yield came to 101 bushels. Although the corn acreage harvested in 1978 was 39 million acres less than in 1931, total production was over 7 billion

1. The economics of agricultural research has long been high on the Ph.D. research agenda of graduate students at the University of Chicago. The author is much indebted to them for their contributions.

bushels compared to 2.57 billion in 1931. No wonder that the estimated rates of return on corn research in the U.S. are exceedingly high. The achievement in the case of sorghum is even more dramatic. Taking 1929 as a normal year, the yield of sorghum grain rose from 13.9 bushels per acre to 45.3 bushels in 1978, despite the fact that the area devoted to this crop increased from 4.4 to 16.5 million acres. Total production in 1978 was 748 million bushels, which is over 15 times as much as that in 1929.

2. It is no longer true that a large per capita supply of beef can be produced only in countries with a sparse population and with a lot of good grazing land. As corn and sorghum have become cheaper than grass in the U.S., producers of beef have turned increasingly to feed grains. Here again, one sees the large economic effects of corn and sorghum research along with complementary inputs on the reduction of the real costs of production and on increases in supply. The per capita consumption of beef in the U.S. doubled between 1940 and 1975 (retail weight, civilian population: 43.4 lbs. in 1940 and 88.9 lbs. in 1975). The rise in real per capita income tells most of the story of this extraordinary increase in the demand for beef. The decline in the real price of feed grains as a consequence of much higher yields and lower costs, in turn, tells most of the story that explains the three-fold increase in domestic beef slaughter and the approximately constant real producer beef price trend, with fluctuations, to be sure, about that trend (9).
3. The returns to poultry research are well known (8). Add to it the effects of research on the supply of poultry feed, the result is a major improvement in the production of poultry products and a large gain for consumers. Per capita consumption in the U.S., in terms of retail weight, increased almost three-fold between 1940 and 1975 (from 17.5 lbs. to 49.6 lbs.).
4. Last on my partial list of research achievements pertains to wheat. The real

costs of producing wheat have declined very much. As yet, the costs of producing rice have not come down as they have for wheat. In 1911-15, the world price of these two primary food grains tended to be equal. During 1947-62, however, wheat sold at about 60 percent of the price of rice. Between 1965 and 1970 the wheat price had declined to half of that of rice. My most recent date is August 1978, when wheat was quoted at 35 percent relative to rice, namely wheat at US\$ 129 and rice at US\$ 366 per ton. Why has there not been more substitution of wheat for rice, inasmuch as the nutritive value of rice and wheat is virtually the same? (12). I leave it to others to clarify why the implied effects of wheat and rice research have been so different. When will the real costs of producing rice come down?

#### WHO SHOULD PAY FOR AGRICULTURAL RESEARCH?

To me, this is a critical question. There is, I regret to say, a good deal of confusion on this issue. The international agricultural research centers have prospered. They are a successful innovation<sup>2</sup>. The donors who have provided the funds have been generous. Why not have these centers expand and do most of the necessary agricultural research? These centers, good as they are, will not suffice. They are not a substitute for national agricultural research enterprises. Nor are they capable of doing more than a small part of the required basic research in this area.

Since basic research is very expensive and what may be discovered is subject to much uncertainty, why not let the rich countries do it and pay for it? Presumably they can afford it. The implication is that low income countries can be "free riders" when it comes to basic research related to agriculture. This however, is a shortsighted view because, even to be a free rider requires a high level of

---

2. It should be noted that the Rockefeller Foundation in cooperation with the government of Mexico was the first to launch this type of venture. Not to be overlooked is the importance of research entrepreneurship in this connection.

scientific competence. To take advantage of such advances in the pertinent sciences, achieved elsewhere throughout the world, calls for a corps of highly skilled scientists. The unique requirements of agriculture by countries is still another important consideration in this context.

The conclusion that I come to at this point is that it would be a serious mistake for any major country in Latin America to assume that the international agricultural research centers, along with the on-going agricultural research in high income countries, are substitutes for first-rate national agricultural research enterprises.

Who then within a country should pay for agricultural research? Economists, of course, will wish to be heard. They will, however, modify the question and proceed to comment on who pays the bill. Accordingly there are two quite different questions. What we know suggests that the answers tend to converge. Consider the activities of experiment stations and that of universities related to agriculture. They do not normally sell their products; they make their findings available to the public. Nor do they provide the funds that cover the costs of doing the research on which they engage. Who benefits and who bears the costs of agricultural research requires some elaboration.

I shall begin with the agricultural research that is being done by private industrial firms because, in terms of economics, it is the least difficult to present. Industrial firms, understandably, restrict their agricultural research to projects from which they expect to derive a profit. A good example has been the research of private firms pertaining to the medication of poultry feed and to the optimum mix of poultry feed ingredients at the lowest cost as the relative prices of the various feed ingredients change. Some types of research on insecticides, pesticides, animal antibiotics, drugs, location specific seeds (e.g. hybrid corn) and various types of engineering research oriented to the requirements of agriculture are profitable for firms to undertake. In advanced industrial economies, there are many such research opportunities. About 25 percent of all expenditures on agricultural

research in North America and Oceania is accounted for by the industrial sector.<sup>3</sup> In Latin America industrial firms account for about five percent of all agricultural research; note, however, given the state of industrial development, it would not make sense for governments to attempt to mandate that their industrial firms increase their share of expenditures for this purpose. In an open market economy these firms will increase their expenditures on agricultural research when it becomes evident that it is profitable for them to do so<sup>4</sup>.

The same economic logic is sometimes used to argue that farmers should pay for the research from which they profit because private farms are in principle like private industrial firms in undertaking activities that are profitable. It is true that landlords with large land holdings have engaged at various periods in something akin to agricultural research. Landlords in England in the past took much pride in developing various breeds of livestock. What they did, required very little scientific knowledge. I recall my impressions while in Uruguay in 1941. The large livestock farms were at best relying on the advice of individual with a bachelors degree in livestock with a modicum of knowledge about genetics, whereas the plant breeding projects at the small agricultural experiment stations in South Uruguay were designed and carried out by highly competent geneticists with full knowledge of R.A. Fisher's experimental design.

Individual farms the world over are obviously too small to undertake scientific research on their own. Nor are commodity organizations of farmers capable of doing it. The scale of the research enterprise and the continuity required to recruit and hold competent scientists entails a capability that is beyond

3. This estimate and the one that follows for Latin America are for 1974, based on table 1.1, Boyce and Evenson (3)

4. Experience in the United States indicates that there is a tendency for some agricultural experiment stations to hold on to research work that has been successful and has reached the point where private firms would continue it, as occurred in the case of the Southern Experiment Stations holding on to the development and production of hybrid corn for seed.

that of the individual farmer or that of various farm organizations.

At this point, it is necessary to consider who actually benefits from agricultural research. Under the assumption that the contributions of this research reduce the real costs of producing agricultural products, the reduction in cost results in either a producer surplus, or a consumer surplus, or some combination of the two. Under market competition over time, the benefits derived from this research accrue predominantly to consumers. It enhances their real income and welfare. Some farmers benefit during the early stages when, for example, a new high yielding variety is being adopted. Those farmers who are among the first to adopt and who are successful at it benefit, often substantially so. Once all farmers have adopted such a variety however, the reduction in costs under competition results in a lower supply price to the benefit of consumers. When such a high yielding variety is for a time location specific, as in the case of Mexican wheat in the Punjab, farmers, landowners and farm laborers have profited. In general, if the commodity that is produced is solely for domestic consumption, domestic consumers are the primary beneficiaries; if the commodity is solely for export, consumers abroad benefit, and farmers in other countries who produce that same commodity and sell in the world market will experience a decline in their comparative advantage<sup>5</sup>. Although the consumer surplus derived from the contributions of agricultural research are real and over time they are large, it is not feasible for consumers here or elsewhere to organize and finance modern agricultural research enterprises. The complexity of university-related basic research raises additional issues on who can and will finance this type of research.

In summing up, the implications of my arguments on paying for agricultural research are as follows:

---

5. The economics of the preceding arguments is greatly simplified. Much depends on the elasticity of the demands and on the shifts in the supply curves as a consequence of the production effects of the contributions derived from agricultural research.

1. International agricultural research centers are not substitutes for national research enterprises.
2. Nor do the large agricultural research institutions in high income countries serve the unique requirements of Latin American countries.
3. Industrial firms within any country will undertake only strictly applied research from which they can derive a profit. In countries where the industrial sector is small and not highly developed, their expenditures on agricultural-related research is, for good reasons, a very small part of the total agricultural research that is required.
4. It is beyond the capacity of the individual farmer to do the required research on his own; nor are farmers collectively up to organizing and financing national agricultural research.
5. Although over time most of the benefits from agricultural research accrue to consumers, it is not feasible for them to organize and finance national agricultural research enterprises.
6. The only meaningful approach to modern agricultural research is to conceptualize most of its contributions as **public goods**. As such they must be paid for on public account, which does not exclude private gifts to be used to produce public goods.

#### THE ORGANIZATION QUANDARY

Organized agricultural research has a long history. Despite the constraints and difficulties that have been encountered and the mistakes that have been made, organized agricultural research viewed historically has been a remarkable success. I described some of its achievements at the outset. We may learn from past mistakes and we should ponder the puzzles, for instance:

— Why did many of the states in the United States establish all too many tiny sub-agricultural experiment stations? Most of

them were inefficient. They could not recruit competent scientists. The staff that could be had was in general isolated intellectually, having all too little interaction with the principal experiment station of the state or with scientists at the Land Grant Colleges. True, many of the tiny sub-stations of the past were inefficient, and many of them have been discontinued. Those that remain are, in general, useful. Moreover, there is an increasing tendency on the part of the central experiment station to lose contact with farmers, and a strong case can be made for the remaining sub-station on these grounds (4).

– Agricultural laboratories established to do research on agricultural product processing, where the scientists are off by themselves, far removed from university scientists, are a mistake. Why, then, did the U.S. government establish four expensive regional laboratories of this type? It behooves other countries not to repeat this costly mistake.

– There are all too many examples throughout the world where important crops are being neglected when it comes to agricultural research. Who is to blame? In the United States, there is a gross underinvestment in soybean research, considering the fact that the value of the annual soybean crop exceeds by a wide margin the value of the wheat and cotton crops combined. It is hard to believe that geneticists, who are also plant breeders, have no theories from which to derive research hypotheses to improve the genetic capacity of the soybean. Why this neglect of soybean research?

– All too much of the foreign aid for agricultural development has undervalued agricultural research. When it has supported such research it has usually been short-term aid, notwithstanding the fact that the gestation period in research is a matter of years and should therefore be approached as a long-term investment. The commitment to quick results has been the bane of most foreign aid, not only for research but also in other program areas. It continues to be the better part of wisdom for low income countries not to rely on foreign aid in financing their agricultural research enterprises.

– It is difficult to understand why any of the major private foundations should also assume that research results necessary for agricultural modernization are at hand, and on that assumption proceed to support agricultural extension work. The dissemination of existing knowledge, better communication, featuring new approaches in extension activities, has been and continues to be the announced policy of the Kellogg Foundation. The prestigious Ford Foundation made the same mistake during its early agricultural programs in India. It is to the credit of the Rockefeller Foundation that it has had the wisdom to see that research must come first and it has until recently held to that policy.

– It is still a puzzle for me why so few worthwhile agricultural research results were available throughout Latin America at the time when President Truman's Point Four Program was launched. It was my responsibility during the early fifties, with ample foundation funds and with five competent colleagues, to make an assessment of the achievements of the Point Four programs. Our project and publications were labelled TALA, Technical Assistance Latin America. We roamed over all parts of Latin America. We found that Point Four had accomplished very little in the area of agriculture, and that extension work was prematurely emphasized. In general, Point Four supported extension work was empty for lack of available agricultural research results. Where some funds were allocated to agricultural research, they were used far less effectively than the funds of the Rockefeller Foundation jointly with the Mexican government in Mexico, now CIMMYT.

– My last point reaches far back in time, and serves the purpose of deflating our self-acclaimed importance in augmenting the production of food. It is a disconcerting puzzle. Whereas Neolithic women invented agriculture and developed nearly all of the food crop species that we have today, our highly skilled plant breeders have produced only one new food species, triticale. Norman Borlaug (2), our agricultural Nobel Laureate, puts it this way, "The first and greatest green revolution occurred when women decided that something had to be done about their dwindling food supply." Neolithic men



hunting for meat, failed to bring home enough to eat. Try to explain and ponder the implications of the achievements then and now.

Important as it is to avoid making the mistakes that other countries have made in organizing and administering agricultural research, there are various other considerations. Rober Evenson's essay (4) on the organization of research is an important contribution to the allocation of research funds by commodities. By his criteria<sup>6</sup>, the allocation of funds for cotton or rubber research is twice as large as that for wheat or sugarcane, and that allocated for rice, corn, millet and sorghum, or livestock and its products is only half as large as that for wheat or sugarcane. Pulses, groundnuts, oilseeds, roots and tubers are among the neglected crops. Evenson also discusses the allocation of research resources by environmental regions and with the issues pertaining to single commodity, multiple commodity and discipline oriented research.

My own experience and observations lead me to stress the following organizing decisions:

1. Having selected the commodities, the state of the market for the services of the scientists who are required to do the research becomes an important consideration.
2. It is all too easy to become enamored of the phrase "interdisciplinary research". What matters is the actual value that is to be realized from the complementarity between scientists who have different professional skills. So-called interdisciplinary research is usually weak on theory and soft in the quality of research that gets done.
3. The effects of various research worker incentives on their research productivity is of major importance. The built-in incentives that characterize organized agricultural research in most low income countries are poor. All too often, agricultural scientists are worse off in this

respect than high-class clerks in the bureaucracy of the government.

4. All too little attention is given to the effects of alternative accountability requirements on research efficiency. Unnecessary paper work abounds. Those who provide the funds establish the accounting rules; they are rarely aware of the sharp diminishing returns to the burdensome accounting they demand. On this score, in my view, the international agricultural research centers are no exception.
5. The trade-off, or call it the compromise between the loss from fragmentation and the gain from location specific research within a country is a choice that has to be made. The mistakes that various high income countries have made on this issue in their organizational decisions are instructive on what not to do.
6. Each of the major Latin American countries must have its own corps of competent agricultural scientists. The long-term pay-off on this investment is very high. The ever-present strong desire for quick results of those who make the organizational decisions, is a serious obstacle in recruiting and maintaining a corps of competent scientists. Where the main agricultural experiment station is an integral part of a university, it is possible to give due attention to basic research oriented to agriculture, provided the decisions of the government in allocating funds do not thwart the basic research.
7. In economics there is the concept of the optimum scale of an enterprise. Although it is difficult to apply this concept in determining the optimum scale of an agricultural experiment station, it is nevertheless relevant. There is a strong tendency in agricultural research to violate all scale considerations by ever more centralization of its administration.

6. See, table 3, p. 230, Robert E. Evenson (4).

## HARM TO RESEARCH THROUGH PRICE DISTORTION<sup>7</sup>

The scarcity of agricultural resources—land relative to labor and both of these relative to the stock of reproducible forms of physical capital—are major considerations in determining the forms of useful knowledge that are appropriate for an economy. The historical responses of agricultural research in various countries to resource scarcity considerations are presented by Hayami and Ruttan in their well-known book on agricultural development, and others (1,5).

The scarcity of the factors of production is not self evident. It requires proof and proof calls for measurement. The price of the services of each of the factors of production in an open competitive market is a unit of measurement of scarcity. When the market is rigged, be it by governmental intervention or by means of private monopoly pricing, the resulting prices are distorted. The price signals that are a consequence of such distortions do not reveal the true scarcity of the factors of production and for that reason they are beset with misinformation. The allocation of funds for agricultural research and the use to which these funds are put are not immune to the adverse effects of such price misinformation.

The overpricing of sugar beets in Western Europe and the United States and the associated expenditures on sugar beet research is a case in point. The expenditures on rice research in Japan have not been immune to vastly overpricing of rice in that country (7). In India on rice it is the other way around. There is no end to examples. The harm that is being done throughout the world to agricultural research as a consequence of the distortions in prices and in agricultural incentives is substantial.

7. For an extended treatment of the adverse effects of the distortions in agricultural incentives including their effects on the adoption of research results and on providing the wrong price signals to guide agricultural research, see Theodore W. Schultz, editor, *Distortions of Agricultural Incentives* (11).

## THE FUNCTION OF RESEARCH ENTREPRENEURSHIP

The dynamic attributes of research are pervasive both in the domain of economic growth and in the conduct of actual research. Advances in useful knowledge are compelling, dynamic forces. Such new knowledge is the main-spring of economic growth. Were it not for advances in knowledge, the economy would arrive at a stationary state and all economic activities would become essentially routine in nature. Over time, new knowledge has augmented the productive capacity of land, and it has led to the development of new forms of physical capital and of new human skills. The fundamental dynamic agent of long term economic growth is the research sector of the economy.

The concept of meaningful research conducted to enhance the stock of knowledge that is useful in production and consumption is inconsistent with static, unchanging, routine work on the part of scientists. The very essence of research is in the fact that it is a dynamic venture into the unknown or into what is only partially known. Research, in this context, is inescapably subject to risk and uncertainty. Whereas funds, organization, and competent scientists are necessary they are not sufficient. An important factor in producing knowledge is the human ability that can be defined as **research entrepreneurship**. It is an ability that is scarce; it is hard to identify this talent; it is rewarded haphazardly in the not-for-profit research sector; and it is increasingly misused and impaired by the over-organization of our research enterprises. What is happening in agricultural research is, on this score, no exception.

Who are these research entrepreneurs? In profit-oriented, business enterprises, the chief executive officers perform the entrepreneurial function. The skilled factory worker is not an entrepreneur in doing his job. In research it is otherwise. Whereas administrators who are in charge of a research organization are entrepreneurs, much of the actual entrepreneurship is a function of the assessment by scientists of the scientific frontiers of knowledge. Their professional competence is

required to determine the research hypotheses that may be worthwhile pursuing.

Briefly and much simplified, my argument is that in the quest for appropriations and research grants, all too little attention is given to that scarce talent which is the source of research entrepreneurship. The convenient assumption is that a highly organized research institution firmly controlled by an administrator will perform this important function. In fact, a large organization that is tightly controlled is the death of creative research, regardless of whether it be the National Science Foundation, a government agency, a large private foundation, or a large research oriented university. No research director, no matter where, can know the array of research options that the state of scientific knowledge and its frontier afford. Nor can the managers of foundation funds know what needs to be known to perform this function. Having served as a member of a research advisory committee to a highly competent experiment station director for some years and having observed the vast array of research talent supported by funds that we as a committee had a hand in allocating, I am convinced that most working scientists are research entrepreneurs. But it is exceedingly difficult to devise institutions to utilize this special talent efficiently. Organization is necessary. It too requires entrepreneurs. Agricultural research has benefitted from its experiment stations, specialized university laboratories, and from the recently developed international agricultural research centers. But there is the ever-present danger of over-organization, of directing research from the top, of requiring working scientists to devote ever more time to preparing reports to "justify" the work they are doing, and to treat research as if it were some routine activity.

### SUMMARY

*The paper begins with some estimates of the growth and magnitude of agricultural research throughout the world, and with several observations on the increase in agricultural productivity obtained from this research. The author then goes on to consider the important matter of who should be*

*responsible for paying for agricultural research. He then proceeds to discuss the organizational quandary and the harm done to agricultural research endeavors as a result of distortions in agricultural prices, and concludes with some comments on the function of what he calls research entrepreneurship.*

### LITERATURE CITED

1. BINSWANGER, H. P., RUTTAN, V. W., et al. Induced innovation: technology, institutions and development. Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1978.
2. BORLAUG, N. E. The green revolution: can we make it meet expectations? St. Paul, Minnesota, Proceedings of the American Phytopathological Society, Vol. 3, 1976.
3. BOYCE, J. K. and EVENSON, R. National and international agricultural research and extension programs. New York, Agricultural Development Council, 1975.
4. EVENSON, R. E. The organization of research to improve crops and animals in low income countries. In Distortions of agricultural incentives. Schultz, T. W., Ed. Bloomington, Indiana University Press, 1978.
5. HAYAMI, Y. and RUTTAN, V. W. Agricultural development: an international perspective. Baltimore, Johns Hopkins University Press, 1st. ed., 1971.
6. KISLEV, Y. and EVENSON, R. Investment in agricultural research and extension: an international survey. Economic Development and Cultural Change Vol. 3. 1975.
7. OTSUKA, K. Public research and rice production - rice sector in Japan, 1953-1976. Ph. D. dissertation, University of Chicago, 1979.
8. PETERSON, W. Returns to poultry research in the United States. Ph.D. dissertation in Economics, University of Chicago, 1966.

9. SCHULTZ, T. W. The politics and economics of beef. In Proceedings, Conference on Livestock Production in the Tropics. Acapulco, Mexico, March 1976, Banco de México, 1976.
10. SCHULTZ, T. W. What are we doing to research entrepreneurship? In Transforming Knowledge into Food in a Worldwide Context. Hueg, Jr., W. F. and Gannon C. A., Eds. Minneapolis, Minnesota, Miller Publishing Company, 1978. pp. 96-105.
11. SCHULTZ, T. W., Ed. Distortions of agricultural incentives. Bloomington, Indiana University Press, 1978.
12. SCHULTZ, T. W. Reckoning the economic achievements and prospects of low income countries. James C. Snyder Memorial Lecture, Purdue University, February 1979.

### LIBROS DISPONIBLES

- ADMINISTRACION DE EMPRESAS ASOCIATIVAS DE PRODUCCION AGROPECUARIA. Héctor H. Murcia. 1978. Un volumen de 248 páginas. US\$ 7,00.
- CREDITO RURAL. Jaime Vélez Hernández. 1977. Un volumen de 306 páginas. Precio US\$ 5,50.
- ECOLOGIA BASADA EN ZONAS DE VIDA. Leslie R. Holdridge. 1978. Traducido del inglés por H. Jiménez Saa. Un volumen de 216 páginas. US\$ 5,00.
- INTRODUCCION A LA ESTADISTICA. Wilfredo Caballero, 1975. Un volumen de 289 páginas. Precio US\$ 4,50.
- MANUAL DE ADMINISTRACION DE EMPRESAS AGROPECUARIAS, Guillermo Guerra, 1976. Un volumen de 372 páginas. Precio US\$ 6,25.
- UNA OPCION HUMANISTA EN EL DESARROLLO RURAL DE AMERICA LATINA. José Emilio G. Araujo. Serie Desarrollo Institucional No. 1. Un volumen de 233 páginas. Precio US\$ 3,00.
- ORGANIZACION Y ADMINISTRACION DE LA INVESTIGACION AGRICOLA. Isaac Arnon. 2a. edición 1978. Un volumen de 433 páginas. Precio US\$ 9,00.
- THE COMMUNITY ENTERPRISE. José Emilio G. Araujo, ed. Traducción al inglés del volumen No. 4 de la Serie Desarrollo Institucional del IICA. 1980. Un volumen de 363 páginas. Precio US\$ 7,00.
- EL DESARROLLO RURAL HUMANISTA EN AMERICA. Una perspectiva desde el IICA. José Emilio G. Araujo. Serie Desarrollo Institucional No. 5. 1979. Precio US\$ 7,00.
- FACTORES AGRICOLAS EN PLANIFICACION Y DESARROLLO REGIONAL. Isaac Arnon. 1980. Un volumen de 422 páginas. Precio US\$ 10,00.

Estos libros pueden ser solicitados al CIDIA, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Apartado 55 - Coronado, Provincia de San José, Costa Rica. También se pueden obtener en las Oficinas del IICA en los distintos países. El valor puede ser remitido por adelantado en dólares o abonado en la moneda nacional del país en el que se hace la compra.

## PERSPECTIVAS AGROENERGETICAS DE AMERICA LATINA

José Emilio G. Araujo \*  
Juan Antonio Aguirre \*\*  
Rufo Bazán \*\*  
Arnaldo Veras \*\*\*

### SUMMARY

*Essentially, the article covers four basic areas: a) energy problems; b) the rationality and advantages of the agro-energy option; c) sources of agro-energy and competition with food production; and d) the basis for national agro-energy policies.*

*The fundamental problem as we approach the close of the century is the stability of energy supplies, combined with the depletion of energy sources. This situation is exacerbated by the massive use of energy and its consequences in terms of heavy concentrations of population, excessively high priorities for industrial use, exploitation of the rural sector, the massive and indiscriminate use of individual transportation, changes in patterns of land use, the development of a technology of dependence, the abandonment of natural technologies, and the de-emphasis of food production.*

*In view of this situation, the agro-energy option offers the following advantages: immediate availability; renewable*

*and non-monopolized sources; and technologies which are universally available and economically accessible to small and large countries alike.*

*The production of agro-energy introduces serious problems of competition with food resources. Both make demands, often intensive, on land, technology, labor and capital.*

*The most common sources of agro-energy are sugar cane, sweet sorghum, cassava, roots and tubers, vegetable residues, wood, oils and sugar beets. Most of these are also needed for human consumption as food. For this reason, if they are to be included in agro-energy programs, they must be consistently viewed as a part of the overall energy problem.*

*In view of this, the final section of the article introduces several suggestions for policy guidelines to guarantee this type of consistency on the national, sectoral and regional levels.*

- \* Director General del IICA, Sede Central, San José, Costa Rica
- \*\* Jefe, División de Elaboración de Proyectos y Coordinador, Comité de Trópicos, respectivamente, IICA, Sede Central
- \*\*\* Especialista, Planeamiento de Agroenergía, IICA, Brasil.

## EL FIN DE LA ENERGIA BARATA DE PETROLEO

En la década de los 80 la humanidad está sufriendo de lo que se puede llamar el trauma del futuro: el fin muy cercano de la energía fluida barata basada en el petróleo, determinado por los siguientes problemas básicos:

- a) la realidad de que, a mediano plazo, los hidrocarburos se extinguirán, y
- b) la incapacidad de garantizar una oferta estable, en la actualidad.

Desafortunadamente, la década de los 80 se inicia en un ambiente de penuria, en un Continente que ya se enfrenta con graves problemas, a los cuales se suma el de la crisis energética. Por ello, es necesario meditar un poco sobre los problemas que nosotros mismos hemos creado. Analicemos algunos de ellos:

### Concentración Poblacional

Frente a la perspectiva de que en el año 2000, el 20 por ciento de la población del Continente viva en el campo, asume especial relevancia el saber quiénes producirán los alimentos. Lo más probable es que esos quiénes producirán los alimentos mediante grandes unidades mecanizadas, que tendrán un consumo masivo de petróleo y sus derivados.

Las ciudades, a su vez, seguirán atrayendo a los jóvenes y, en consecuencia, los que se queden en el campo serán probablemente las personas de edad madura y los viejos.

¿Qué impacto produciría en el sector rural una inversión migratoria? ¿y cuál la formación de ciudades de tipo mediano, dispersadas por el interior de los países? En este caso, no debemos olvidar que la mejor tierra agrícola ha sido la más utilizada también en la construcción residencial.

¿Estamos dispuestos a aceptar leyes de zonificación agrícola? ¿Podemos lograr que éstas se cumplan si contamos con la presión de 500 millones de personas?

### Prioridad industrial

El sector agropecuario se ha visto como bueno, sólo para ser explotado, generar divisas, crear riquezas, servir como pasatiempo y —como resultado de la estructura de la tierra—, establecer cierto poder político y económico. El sector no ha sido debidamente incentivado y actualmente, en 1980, la desigualdad de ingreso existente es una de las causas de la intranquilidad política contemporánea.

El transporte de productos del campo hacia la ciudad persiste, aún en el más moderno modelo actual agroindustrial. El proceso industrial no se ha descentralizado, justificándose tal hecho en los tradicionales argumentos de economías de escala.

Sin embargo, es posible lograr una industria que haga uso de fuentes locales de energía, tales como agua, residuos vegetales, aire, luz solar y otras que tal vez surjan y que con el tiempo resulten más eficientes que la energía generada por centrales termo-eléctricas.

La industria latinoamericana tiene que examinar su papel en el propio desarrollo industrial, en la tecnología de extracción y aprovechamiento, y en las economías de exploración y localización. El costo actual del petróleo requiere nuevos modelos de desarrollo industrial, que concuerden más con los precios y la escasez real de los hidrocarburos a mediano plazo.

### Visión extractiva del sector rural

En los últimos 20 años, siempre que se habla de sector rural se mencionan en primer lugar las divisas, viniendo el resto por añadidura. La agricultura comercial es la exportadora, la base de la dicotomía económica continental; esa es la concepción casi mesiánica que se tiene del sector agroexportador.

Los alimentos se compran con divisas de origen agropecuario o con aquéllas producidas por el campesino marginado; el crédito, cuando es concedido, beneficia principalmente a los productores de exportación; la investigación trata básicamente los problemas de dichos productores; la extensión agrícola se orienta hacia el grande productor; los produc-

tos y mercados de exportación son diversificados. . . y al final nos preguntamos por qué el pequeño y mediano agricultor no quieren producir alimentos.

Lamentablemente, se intenta corregir esa situación en una época en que el crédito está escaso y sus condiciones son cada vez más rígidas, las tasas de interés crecen y los períodos de gracia y de amortización se reducen. En este caso, el esfuerzo obviamente tendrá que ser mayor aunque los resultados tendrán menor posibilidad de éxito total y seguro.

### Uso masivo de transporte individual

El transporte vial ha sido y seguirá siendo, sin duda, una herramienta importante para el asentamiento humano, la colonización y el desarrollo de muchas zonas del Continente, pues el hombre resiste a la vida aislada.

Este hecho representa un serio problema, ya que en el pasado, el Continente no ha desarrollado sistemas adecuados de transporte colectivo, haciéndolo usualmente por medio del transporte individual.

### Cambios en los modelos de ocupación

Los efectos que los hidrocarburos baratos han producido en el Continente están reflejados en las formas de ocupación y sobre todo, en la arquitectura y apariencia de las ciudades.

Las ciudades primitivas, con gran número de árboles y casas, donde las corrientes de aire, las ventanas, los árboles, las terrazas y los espacios eran aprovechados para refrescar el ambiente, cedieron a la arquitectura moderna. Las habitaciones con aire acondicionado, o "climatizadas", símbolo de la era moderna y sinónimo del desarrollo industrial, dependen totalmente de la energía.

De esto resultó un modelo de ocupación urbana y de edificaciones, para cuyo funcionamiento se necesita de energía en los procesos de enfriamiento y calentamiento de la temperatura ambiente, en la iluminación, la cocina, el baño, el acceso y la salida de la casa, el transporte para el trabajo, en fin, nos he-

mos convertido en esclavos de la energía líquida — el petróleo.

### Desarrollo de "paquetes tecnológicos" dependientes

La América Latina —y siempre que a ella nos referimos incluimos también al Caribe— igual que el resto del mundo en desarrollo, ha estado sujeta en los últimos años al difundido esquema técnico del "paquete tecnológico". Esto, en esencia, es un esquema orientado a la obtención de alta productividad mediante la introducción de insumos de origen químico altamente sofisticados, que controlan y manejan el medio ambiente en favor de la industria y su producción.

En la práctica, aunque capaces de mejorar los niveles de producción, gran parte de esos insumos nos hace dependientes de una tecnología que se encuentra, en la mayoría de los casos, bajo el control productivo y tecnológico de países, a veces fuera de la región, consolidándose de ese modo un esquema tecnológico que, en la hipótesis de una crisis de producción en las fuentes de origen, podrá tener muy serias consecuencias en el Continente.

### Abandono de las tecnologías naturales

El modelo de hidrocarburos baratos y su disponibilidad han contribuido al abandono de los productos naturales, los recursos orgánicos, el control biológico y muchas otras modalidades de uso en la naturaleza.

En el pasado se utilizaban insecticidas, vermícidias, fungicidas y fertilizantes de origen natural. Es posible que no hayan sido muy eficientes, pero nadie se ha preocupado por investigar la forma de mejorarlos.

Cuando los insectos presentaron resistencia a los productos químicos artificiales, comenzó de nuevo el uso de productos naturales y el control biológico. Por lo que hace a la captura de nitrógeno atmosférico, hace algún tiempo se descubrió que la fijación del nitrógeno no era patrimonio de las leguminosas, pero pocos prestaron atención especial a ese hecho.

El problema que se señala ahora puede ser comprendido en toda su magnitud si se piensa en lo que representa traer un producto químico cualquiera al mundo en desarrollo, llevarlo para el interior del país en tiempo oportuno y aplicarlo dónde, cómo y cuándo sea necesario.

Frente a un proceso tan amplio y complejo, se justifica el sentimiento fatalista de nuestro pequeño y mediano agricultor, cuando él afirma que es imposible que los "paquetes" funcionen y que los insumos se obtengan a tiempo, a buen precio y del tipo adecuado.

El sistema de oferta de productos tecnológicos debe ser analizado y contemplado dentro de la perspectiva energética actual.

#### Postergación del sector productor de alimentos

Basados en lo anterior, es un poco difícil no intentar racionalizar por qué, con la debida lógica, la importancia de los alimentos ha sido postergada.

Aunque, por un lado, hubieran hidrocarburos y, por otro, el Continente produjera artículos agrícolas que el mundo desarrollado desea, tales como café, azúcar, cacao, té, carne, bananas, siempre era posible adquirir los alimentos de aquéllos que compraban nuestras exportaciones.

A su vez, el modelo de hidrocarburos baratos creaba dos mundos: uno urbano, con modelos de consumo de alimentos semejantes a los de países que compran nuestras exportaciones, y otro, formado por el sector rural y sus habitantes, que en general se alimentan de los productos de nuestro Continente.

El sector rural ha sido; es y será autosuficiente. Con raras excepciones, como la del trigo, se produce todo lo que se necesita. Sin embargo, ocurrió que dicho sector comenzó lentamente a ser abandonado, mientras crecía a ritmo acelerado el sector urbano.

Mientras el habitante del medio rural producía su propio alimento y las ciudades representaban el 30 o 40 por ciento de la población, el esquema agroexportador podía cos-

tear los alimentos consumidos en las ciudades. Pero cuando se invirtió el sistema, sobrevino la crisis.

Las exportaciones no pueden satisfacer las exigencias de alimentación de las ciudades cuando éstas pasan a constituir el 65 o 70 por ciento de los habitantes del país que, además, poseen patrones de consumo que no se satisfacen con los productos que el campesino cultiva para su propia alimentación.

La crisis de alimentos existente en la actualidad no es sólo una crisis de producción, sino también una crisis de patrones de consumo, ya que, en términos generales, consumimos lo que no producimos. Aprender a comer es tan importante como aprender a producir.

#### LA OPCION AGROENERGETICA: RACIONALIDAD Y VENTAJAS

El modelo energético del momento nos ha llevado a la dependencia casi total de una sola fuente. Por otro lado, si se hace un análisis retrospectivo del desarrollo de la humanidad, se notará que ésta ha pasado por cuatro etapas, con respecto a la energía:

- la etapa agraria, dependiente de la energía humana, de la térmica (leña) y de la eólica (molinos, barcos a vela). En esa etapa las fuentes son hasta cierto punto tecnológicamente ineficientes, aunque diversificadas;
- la etapa industrial, en la cual el proceso industrial comienza a salir del contexto primitivo, descubriendo el carbón y la máquina a vapor;
- la etapa pre-petrolera, en la cual se empiezan a conocer los usos comerciales y parcialmente energéticos del petróleo;
- la etapa petrolera, en la cual dependemos del petróleo como base esencial del sistema energético.

A nivel de país y aún de región, la América Latina pasa en este momento, simultáneamente, por algunas de esas etapas. Presenta



especial interés, sin embargo, el hecho de que el modelo latinoamericano evoluciona casi directamente de la etapa agraria, o tradicional, a la petrolera, con el consecuente desajuste técnico y socioeconómico.

En este momento, el Continente realmente alcanza niveles de escasez y de inseguridad de abastecimiento de hidrocarburos, lo que significa un obstáculo a su desarrollo futuro.

La meta de los próximos años deberá ser la garantía de un abastecimiento estable, quedando la búsqueda y obtención de fuentes alternativas para el mundo en desarrollo. La justificación de esta búsqueda está en el hecho de que, aunque los países en desarrollo adapten e implementen de manera eficiente sus modelos económicos con base en el petróleo, podrían verse frente al resultado de que cuando consigan alcanzar los patrones del mundo hoy desarrollado, el petróleo sencillamente estaría agotándose en plazos relativamente próximos.

Frente a esta realidad, es urgente que la perplejidad sea substituída por la creatividad, a partir de esa visión crítica del modelo socioeconómico a que se han sometido los países en desarrollo, por el hecho de haber copiado, como era natural, un modelo de desarrollo basado en hidrocarburos baratos. Sin lugar a dudas, este modelo ha ejercido, a mediano plazo, más influencia en el Continente que cualquier otro esquema de desarrollo.

El producto final de este esfuerzo creativo será la utilización de un manantial tecnológico menos dependiente del mundo industrial del petróleo y más propulsor de soluciones adecuadas a nuestra constelación de recursos energéticos renovables.

Dentro de este contexto, la opción agroenergética emerge dotada de importantes componentes para solucionar el problema energético, entre los cuales se señalan:

#### **Disponibilidad inmediata**

La tecnología agroenergética está disponible, y no exige investigación masiva o altamente sofisticada.

La substitución de combustibles derivados del petróleo podrá recibir importante contribución, a corto y mediano plazos, a través de las siguientes alternativas complementarias:

- a. substitución de gasolina por alcohol
- b. substitución del diesel por aceite vegetal
- c. substitución de los derivados combustibles del petróleo de uso industrial, principalmente por leña y carbón vegetal y residuos vegetales.

La autosuficiencia energética en el sector rural podrá alcanzarse a través de biodigestores y microdestilerías y mediante la utilización de pequeñas caídas de agua.

Los residuos de origen vegetal y animal también pueden servir como fuente de biogás para uso doméstico e industrial y, además, como fuente de biofertilizantes.

Desde el punto de vista tecnológico, el problema está en el mejoramiento y aumento de la eficiencia de lo que existe, por lo menos a mediano plazo, orientándose nuevos esfuerzos para perfeccionar en lo posible tanto los aspectos agronómicos como los tecnológicos.

#### **Origen renovable y no monopólica**

Una limitación evidente que presentan algunas de las fuentes de origen mineral, es su potencial agotamiento en fecha próxima o remota.

Los minerales energéticos, igual que el petróleo, están distribuidos sobre la faz de la tierra de manera no necesariamente uniforme. Tal situación, que ha convertido la OPEP en poderoso desafío económico, puede repetirse con cualquiera de los minerales energéticos.

Las fuentes agroenergéticas no sufren ninguna de estas limitaciones.

#### **Apoyo en tecnologías universales**

Potencialmente, es viable el caso de que

mediante la investigación tecnológica se descubra un proceso de transformación de determinado tipo de materia prima en fuente energética. Dicha posibilidad solucionaría parcialmente el problema energético, aunque mantenga la dependencia tecnológica que, en las actuales condiciones, crea situaciones inconvenientes para algunos países cuando, por razones políticas o de seguridad, se restringen determinados elementos tecnológicos.

### **Tecnología económicamente accesible a los grandes y pequeños países**

Uno de los principales problemas presentados por algunas de las alternativas energéticas conocidas es su inaccesibilidad económica a los pequeños países. Aún cuando la tecnología existe y hay disponibilidad de materia prima mineral, el proceso de transformación resulta costoso y el peso financiero creado para el país la hace de casi imposible absorción y económicamente inaccesible.

La accesibilidad en términos económicos constituye, con base en lo que está ocurriendo actualmente, la principal ventaja de las tecnologías agroenergéticas.

## **PRODUCCION DE ENERGIA Y PRODUCCION DE ALIMENTOS**

El hecho de buscar fuentes renovables de energía en el campo de la agricultura genera una nueva dimensión al problema existente de la producción de alimentos y su desbalance con el crecimiento poblacional. En este sentido, América Latina y el Caribe son un conglomerado de países que en su mayoría se caracterizan por ser:

- Importadores de productos alimenticios básicos, para cubrir sus demandas internas y balancear la dieta alimenticia de la población.
- La mayor parte de los productos alimenticios básicos proviene de pequeños y medianos productores; así, por ejemplo, en América Central aproximadamente el 70 por ciento del frijol y del maíz que se produce en el área proviene de pequeñas unidades de producción (menores de 5 hectáreas); cifra que

posiblemente no difiere significativamente de los países del Sur, especialmente de los llamados países andinos (Bolivia, Perú, Ecuador), cuyos sistemas de producción de tipo tradicional no han sido tan afectados en comparación con los sistemas de agricultura empresarial.

- También la mayoría de nuestros países basan su economía en mayor o menor grado, en la generación de divisas por cultivos de exportación como caña de azúcar, cacao, café, banano o de productos ya elaborados de tipo agroindustrial como aceites, jugos y otros derivados de frutas.

Por lo tanto, la consideración de la agricultura como una alternativa de fuentes renovables de energía debe involucrar un estudio cuidadoso de las necesidades y problemas ya existentes de producción de alimentos, de manera que la ejecución de un programa agroenergético trate de compatibilizar las necesidades de ambos sectores, el alimenticio y el energético.

En este sentido creemos que la existencia de una serie de medidas es necesaria para crear un modelo que armonice el desarrollo de la producción alimenticia y la de energía, minimizando la competencia que, a primera vista, pareciera evidente.

Esas medidas o parámetros se resumen a continuación:

### **Disponibilidad de tierras**

No todos los países de América Latina y el Caribe poseen tierra disponible que permita la fácil expansión de su frontera agrícola. Por ejemplo, en el Caribe la mayoría de las islas, desde el punto de vista geológico, es parte de una cadena montañosa; las tierras planas o ligeramente onduladas adecuadas para agricultura son muy limitadas ya que fluctúan entre 9 y 27 por ciento del territorio nacional, excepción tal vez de Barbados, que es una isla bastante plana con un 77 por ciento de área cultivable.

En la mayoría de las islas, los mejores suelos agrícolas (topografía plana, buena disponibilidad de agua y buen drenaje) son utilizados en cultivo de caña de azúcar y otros cultivos de exportación como bananos y piña, limitándose la expansión de áreas para cultivos alimenticios, ya que para tal propósito quedan sólo tierras no apropiadas debido a condiciones adversas de disponibilidad de agua, topografía accidentada, salinidad y suelos muy superficiales.

Por lo tanto, los países que disponen de mucha tierra adecuada para el cultivo de una o más especies alimenticias y energéticas, llevan una gran ventaja sobre aquéllos de extensión territorial limitada e inadecuada para ampliar su frontera agrícola.

### Tecnología de producción

La agroenergía o el proceso de producción de cultivos energéticos, debe diferir sustancialmente de la agricultura convencional de producción de alimentos y fibras. Los objetivos de la agroenergía son diferentes e implican la creación de nuevas variedades, nuevas técnicas de cultivo, espaciamientos, fertilización, y otros, ya que todo el bagaje de conocimientos existentes, sea para caña de azúcar u otros cultivos "energéticos", fue desarrollado con otros propósitos, por ejemplo, la producción de la mayor cantidad posible de azúcar por área. En el campo de la energicultura, el objetivo será la producción de alcohol, o de azúcar más alcohol, lo cual posiblemente alterará las tecnologías hoy existentes; habrá que pensar en que nuevos sistemas de producción permitirán el manejo de sistemas policulturales que aseguren un ritmo de producción de materia prima vegetal más uniforme, a lo largo del año agrícola; esto a su vez, permitirá una producción igualmente uniforme de producto-alcohol.

A nivel industrial, nuevos modelos de producción agrícola deberán alterar el actual patrón de producción industrial, para pasar de los 180 a 200 días de molienda de caña de azúcar, por ejemplo, a un proceso sostenido por períodos mayores para dar cabida a la biomasa producida por los diversos cultivos componentes de los sistemas de producción, como la caña de azúcar y el sorgo dulce.

### Producción y productividad

Junto con una mejor utilización de variedades y técnicas que aseguren incrementos en producción y productividad, también deberá darse importancia a la aplicación de sistemas de producción tanto especializados para cada sector como de efecto combinado, que aseguren una maximización en el uso de los factores y recursos disponibles.

En este sentido, existe ya una serie de resultados comprobados en diferentes ambientes, por ejemplo, el sistema de producción de caña de azúcar en asociación con frijol o maíz, muy común en algunos países de América Central, o de plantaciones de especies forestales y especies perennes asociadas con cultivos alimenticios, como son las asociaciones de hule con frijol o arroz o maíz, en la región amazónica del Brasil.

### Complementación en el uso de la energía

Existe evidencia de que la eficiencia en el uso de energía a nivel de finca fluctúa entre 5 y 25 por ciento, lo cual es posible mejorar con miras a conseguir un autosuministro de energía en las diferentes etapas de producción, a través de un uso más intensivo de abonos orgánicos, de residuos orgánicos y animales en la producción de biogás, técnicas más eficientes de mecanización, uso de recursos hidráulicos, y otros.

### Decisión política y modelos de política energética

Ningún programa de producción de alimentos o de energía es viable sin una decisión política de apoyo pleno en las diversas etapas de producción que aseguren su implementación y realización.

En cuanto a los modelos de política energética a ser adaptados por los países, ello dependerá de las características económicas, agronómicas, sociales y políticas de cada país.

En el caso de países no petroleros y que buscan otras alternativas en el sector agrícola, no deben éstas limitarse a una sola fuente, y mucho menos si ésta se encuentra sujeta a cambios en el mercado internacional, tal como ocurre con la caña de azúcar.

Brasil, en principio, ha adoptado su modelo energético de sustitución de combustible líquido por alcohol, aceites vegetales y madera, modelo que se ajusta a ciertas características propias del país, tales como:

- falta de fuentes desarrolladas y suficientes de petróleo;
- disponibilidad de vastas áreas de tierras inexploradas con características ecológicas adecuadas para el cultivo de caña de azúcar;
- existencia de una capacidad altamente desarrollada en ingeniería y construcción, capaz de generar toda la infraestructura de producción requerida;
- decisión política y apoyo gubernamental en todas las etapas del proceso de producción y utilización del producto.

En contraste, un país de extensión territorial reducida como en el caso de Jamaica, país típico del Caribe, se caracteriza como sigue:

- es un país montañoso por excelencia con poca disponibilidad de tierra plana cultivable (18 por ciento del total);
- reducida capacidad en ingeniería y construcción de infraestructura industrial;
- reducida extensión territorial, aproximadamente 4.000 millas cuadradas, en su mayoría montañosas.

La sola comparación de las características imperantes en este país imposibilitaría aplicar el modelo energético del Brasil a pesar de que Jamaica, al igual que otras islas del Caribe, tiene tradición en el cultivo de la caña de azúcar para la producción de azúcar y de ron para exportación.

La definición de áreas para cada propósito jugará un papel preponderante, o sea la zonificación agroecológica (producción de ali-

mentos) a la par que una zonificación agroenergética (producción de energía). En el área centroamericana se han realizado algunos esfuerzos en este sentido, especialmente los estudios que en 1968 llevó a cabo la Secretaría de Integración Económica de Centro América, SIECA, en cooperación con el IICA, con el propósito de establecer regiones agrícolas que permitan orientar el desarrollo integrado del área de acuerdo con las características de sus recursos. En el campo agroenergético, un estudio de esta naturaleza permitiría establecer zonas de posible especialización en lo que respecta a presencia y posibilidad de cultivo de determinadas fuentes energéticas, definiendo así una diversificación ordenada de las fuentes existentes.

De acuerdo con registros de los países de América Central\* aparentemente las áreas de producción de los tres principales cultivos alimenticios (frijol, maíz y arroz), se encuentran bien definidos con respecto a la caña de azúcar, de modo que a primera vista se podría asumir la no competencia entre dichos cultivos, en términos de área de cultivo.

Más aún, en los casos de maíz y frijol, las áreas cosechadas en la mayoría de los países supera ampliamente a la extensión cosechada de caña de azúcar, ocurriendo lo inverso si se compara la caña con arroz, con la excepción de Costa Rica, donde el área arroceras es casi cuatro veces mayor a la de caña de azúcar.

Desde el punto de vista agronómico, los requisitos ecológicos de los cuatro cultivos indicados (caña de azúcar, frijol, maíz y arroz), además del sorgo, son bastante similares, con ligera excepción en el caso del sorgo cuyo hábitat, para las variedades comunes\*\*, se sitúa a altitudes entre los 0 y 600 msnm y sus requisitos de precipitación son también inferiores, con un grado de adaptación bastante amplio en regiones de baja precipitación (semi-áridas).

Teóricamente, la expansión de áreas para cultivo de caña de azúcar afectaría en mayor grado al frijol, maíz y arroz.

\* SIECA, 1976.

\*\* México está desarrollando híbridos de sorgo para altitudes de 600 a 1.000 metros y para altiplanos de 1.300 a 1.800 msnm. Nota del Editor.

Sin embargo, experiencias en Costa Rica demuestran la factibilidad de asociar la caña de azúcar con frijol o maíz, haciendo la siembra de estos últimos en los entresurcos de caña luego del corte de ésta. En este sistema asociado se aprovechan las características del frijol y del maíz, cuyos ciclos vegetativos relativamente cortos (120 y 150 días, aproximadamente) no interfieren con el de la caña. Experiencias similares en el Norte-fluminense, en Brasil (Usina Outeiro), y en el Ingenio Zacatepec (México) con maíz, frijol, y hortalizas, confirman la posibilidad de este sistema.

La posibilidad de generar sistemas mixtos de cultivos energéticos y alimenticios también ocurre con la yuca, que puede ser cultivada en asociación con frijol o caupí, o maíz y arroz de secano, con la ventaja de que pueden obtenerse hasta dos cosechas de frijol o caupí durante el ciclo vegetativo de la yuca (10-12 meses). El cultivo de yuca prácticamente no compite con la caña de azúcar en lo que respecta a áreas de cultivo, ya que sus requisitos ecológicos son diferentes; además, es perfectamente conocido el hecho de que la yuca se adapta mejor a suelos de baja fertilidad, no adecuados para la caña de azúcar.

Referente a competencia de especies energéticas de origen forestal, por ejemplo el *Eucaliptus*, es posible que sea en menor grado si acaso se considera el hecho de que las especies forestales ocupan áreas no agrícolas, aunque no se descarta la posibilidad de diseñar sistemas de producción agroforestal que incluyan especies energéticas forestales y especies agrícolas alimenticias o energéticas. Esta misma posibilidad es factible en el caso de especies productoras de aceites vegetales, a pesar de que en éste aún queda mucho por investigar desde el punto de vista de producción, a nivel de campo.

En Costa Rica, el plan de producción de caña de azúcar para alcohol (caña-alcohol) preparado por la Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agropecuaria y de Recursos Naturales Renovables SEPSA, considera la plantación de 10 mil hectáreas en áreas "no tradicionales" para satisfacer la sustitución en un 20 por ciento, del consumo de gasolina por alcohol, hasta el año 1985. (El consumo de

gasolina en 1980 se estima en aproximadamente 222.6 millones de litros).

En estimaciones hechas en un país pequeño como Puerto Rico, la utilización completa de su tierra mecanizable, aproximadamente 109.000 hectáreas, en producción de caña-alcohol, produciría lo suficiente para suplir aproximadamente dos terceras partes de su requisito total energético; en tales condiciones, la importación total de sus alimentos resultaría menos costosa que la importación de energía.

## PERSPECTIVAS DE LOS PRINCIPALES AGROENERGETICOS

### Caña de Azúcar

La literatura registra el uso de alcohol combustible en el mundo desde 1907, 1926 y 1936. En Brasil, esos registros con relación al alcohol de caña de azúcar indican las primeras pruebas en 1920; la primera ley, determinando la mezcla con gasolina en un 5 por ciento, es de 1931. A partir de 1977, esos porcentajes han sido ampliados al 10, al 15 y actualmente al 20 por ciento.

En Brasil, se ha considerado más fácil iniciar la producción masiva de alcohol a partir de la industria azucarera de caña de azúcar, cuya tecnología industrial es perfectamente conocida, así como por tratarse de un combustible líquido fácilmente miscible con otros combustibles.

Hay indicios de que los avances tecnológicos en el área agrícola y en el proceso industrial de este producto en el Brasil son eminentes. Los avances obtenidos en proyectos demostrativos de tecnología de caña bajo riego en el Norte-fluminense del Estado de Río de Janeiro, que cuentan con la cooperación de COOPERPLAN (Cooperativa formada predominantemente por pequeños y medianos productores), y que son desarrollados por el Ministerio del Interior de Brasil y el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, han incluido la posibilidad de elevar la productividad promedio de 50 a 150 t/ha, con bajo costo de inversión.

La perspectiva que presenta para la región la expansión masiva de esa tecnología incluye la posibilidad de eliminar la capacidad ociosa actual de la industria azucarera y alcohólica; la de integrar a los pequeños productores (80 por ciento del total) en la producción de alcohol; el aumento de la oferta de alimentos y, como consecuencia, la posibilidad de estructurar un sistema alcohólico y de alimentos, integrado por pequeños, medianos y grandes módulos de producción y distribución mutuamente compatibles.

En el área del proceso tecnológico industrial, se identifican importantes trabajos que se desarrollan en la Universidad de São Paulo, bajo el liderazgo de la Facultad de Ingeniería de São Carlos. Tales trabajos se refieren al sistema Scientia-Phidias y al de EMBRAPA, todos orientados principalmente a la extracción del caldo, eliminando los molinos que absorben entre el 30 y el 40 por ciento de la inversión financiera en el proceso convencional.

En el contexto latinoamericano, están los trabajos desarrollados por el ICAITI de Guatemala, dirigidos en el mismo sentido. Se estima que de este esfuerzo se logren resultados significativos para reducir costos y ampliar las posibilidades de uso alternativo de escalas y de materias primas.

A nivel latinoamericano, la casi totalidad de los países son productores de caña, con rendimientos que varían entre 50 y 90 t/ha.

En el Cono Sur, Brasil es el mayor productor, existiendo condiciones climáticas favorables en Paraguay y en algunas áreas de Argentina.

Chile y Uruguay no tienen tradición como productores de caña, aunque poseen condiciones propias para la producción de remolacha azucarera.

Esa tradición de países productores de caña de azúcar facultará a los que deseen iniciar la substitución de gasolina por alcohol. Sin embargo, las posibilidades económicas y sociales de cada país determinarán los esquemas operacionales para que no afecten el abastecimiento interno y de participación en las exportaciones de azúcar.

## Sorgo Dulce

Ya utilizado en la Segunda Guerra Mundial, el sorgo dulce constituye otra alternativa para la producción de etanol. El proceso de transformación industrial en alcohol es idéntico al de caña de azúcar.

En Brasil, EMBRAPA ha estado desarrollando investigaciones y ensayos, coordinados por el Centro de Investigaciones de Mafz y Sorgo en Sete Lagoas, Estado de Minas Gerais. Dichos ensayos indican amplia adaptabilidad a las condiciones climáticas y de suelos de distintas regiones del país.

La productividad de este cultivo ha sido alrededor de 35 t/ha de tallo deshojado para un ciclo vegetativo anual de 120 días. En algunos sitios se ha obtenido una productividad hasta de 68 t/ha. El porcentaje de grados BRIX para tallos cosechados entre 95 a 150 días, ha variado entre 14 y 20 por ciento, con el de azúcares reductores totales entre 12 y 15 por ciento. Esas características permiten producir entre 65 a 70 litros por tonelada de tallos. Además del uso en etanol, resulta una producción entre dos a tres toneladas de granos secos, con posibilidad de uso alternativo para producir hasta 380 litros por tonelada de grano seco o usarlo para alimentación animal.

El sorgo dulce abre nuevas perspectivas para la producción de alcohol, sea en forma individual o en combinación con caña. Se reúnen, entonces, condiciones favorables para la producción de alcohol de sorgo en razón de:

- garantizar la total utilización del equipo industrial;
- complementarse principalmente con la caña de azúcar para ampliar la utilización de las fábricas o ingenios cañeros para producir alcohol;
- favorecer la localización de unidades procesadoras en regiones que no son productoras tradicionales de caña;
- combinar fácilmente la producción energética con la producción de alimentos, en sistemas de rotación y asociación de cultivos.

## Yuca

La yuca, originaria de la región de los trópicos, se cultiva en la mayoría de los países latinoamericanos, aunque los rendimientos actuales son variados y predominantemente bajos.

Sin embargo, estudios realizados en Venezuela indican que este cultivo se adapta a una amplia variación de temperatura (15 a 29°C), que sus exigencias hídricas son relativamente bajas, que su potencial de adaptación en regiones de mayor precipitación pluviométrica (500 – 2.000 mm) es alto y que, aparentemente, necesita una estación seca. Estas características garantizan al cultivo adaptabilidad en grandes fajas de regiones tropicales y subtropicales. En síntesis, el cultivo tiene condiciones aceptables de adaptabilidad en casi toda América Latina y el Caribe.

Las características del proceso industrial, adaptado en Brasil, con condiciones de procesar otras materias agrícolas amiláceas, sumadas a las características de adaptabilidad ecológica de la yuca y otros tubérculos y raíces, abre una gran perspectiva para los sistemas productivos latinoamericanos y del Caribe.

En primer lugar, es producto tradicional de pequeños productores, los cuales se podrán beneficiar por:

- valorizar un producto tradicionalmente poco comercializado;
- aprovechar otros productos excedentes que no puedan ser comercializados o consumidos fácilmente por ser perecederos, ej.: camote, frutas, legumbres, y otros.
- integrar la agroindustria energética al medio de los pequeños y medianos productores y sus organizaciones.

En segundo lugar, las condiciones para pruebas y demostraciones de las posibilidades de uso de otras amiláceas, existen, especialmente muchas raíces y tubérculos que se encuentran en América Latina, y con buen po-

tencial energético para la producción de alcohol.

## Otras raíces y tubérculos

### a. Camote

Como la yuca, el camote es un cultivo de producción generalizada en el Hemisferio.

En Brasil, por ejemplo, la productividad promedio es de 15 t/ha. Investigaciones de EMBRAPA indican que algunas variedades producen hasta 25 t/ha, con ciclos de 90 y 120 días. La transformación en alcohol alcanza alrededor de 160 litros/t de raíces frescas, cuando la materia prima contiene entre el 22 y el 24 por ciento de almidón del 5 al 6 por ciento, de azúcares totales.

Dichas investigaciones están dirigidas también al estudio de la asociación del camote y la yuca, con fines de uso racional de producción de amiláceas energéticas. Igual que la yuca, este producto se cultiva predominantemente en pequeñas propiedades.

Con relación a la adaptación ecológica, la literatura indica que el camote es un producto originario de la América del Sur y se cultiva todo el año, tanto en las regiones tropicales bajas húmedas y calientes, así como en la estación de verano libre de heladas, en regiones subtropicales.

Se produce en las regiones tropicales tanto a nivel del mar como en altitudes de hasta 2.500 m, como en el Perú, Bolivia, Ecuador y Colombia.

Otro aspecto ecológico indicado por Montaldo (10) se refiere a la observación de que a la temperatura del aire y del suelo de 15°C, la transferencia y acumulación de carbohidratos de las hojas hacia la raíz aumenta al máximo.

Como se puede observar, el camote es cultivo de amplias posibilidades en América Latina como producto energético, igual que la yuca y otras raíces.

### b. Remolacha Azucarera

Este cultivo se presenta como una opción potencial, especialmente para los países del cono sur americano. En Chile y Uruguay es un insumo en la producción de azúcar.

En Francia, la productividad agrícola es de 34 a 48 t/ha, produciendo un promedio de 95 litros de etanol por tonelada de raíces. El ciclo vegetativo es de cerca de 130 días. En los Estados Unidos la productividad alcanza hasta 68 t/ha.

Además de las especies descritas, existe una serie de variedades de otras raíces para alimentación en la región del Caribe y algunas en América Central, cuya constitución amilácea las hace potencialmente utilizables para producción de alcohol, a través de procesos ya conocidos y aplicados para yuca y camote. Entre esas raíces se señalan los "inhames" (*Dioscorea* spp.); el taro o malanga (*Colocasia esculenta*) y la yautía (*Xanthosoma* spp.).

### Residuos Agrícolas

Dependiendo de la dimensión de las áreas de concentración de ciertos productos, los residuos en el campo o acumulados en los locales de procesamiento pueden contribuir significativamente a la producción de etanol. En Brasil, el potencial de transformación en etanol de los residuos de productos como arroz, maíz, babacu, soya y caña de azúcar es de 3.15 billones de litros, anualmente.

Para estimar el potencial de transformación de esos residuos en etanol por el proceso de hidrólisis ácida, se puede tomar como base el promedio de 150 litros de etanol por tonelada de residuo agrícola.

La viabilidad económica de aprovechamiento de esos residuos debe analizarse con cuidado, antes de considerarlos como posible fuente de producción de alcohol, a la luz de una comparación con otras fuentes más conocidas.

### Aceites Vegetales

En el conjunto de posibilidades de sustitución de combustibles, la del diesel pareciera ser una de las más lentas.

Como alternativa no excluyentes, se señalan las posibilidades del alcohol adicionado y de los aceites vegetales.

Desde el punto de vista de la tecnología de motores, los aceites vegetales no presentan mayores restricciones, aunque hay que considerar pequeñas adaptaciones relativas al sistema de refinamiento convencional.

El gran factor limitante para el uso intensivo de aceites vegetales en los motores diesel se refiere al precio de mercado de dichos aceites para fines comestibles, como el caso del aceite de soya, maíz, maní, algodón y otros. Son aceites que fácilmente alcanzan un precio de US\$ 500,00 por tonelada, a nivel de mercado internacional, el aceite diesel actualmente tiene un valor de US\$ 380,00 por tonelada.

Sin embargo, hay algunos aceites vegetales con un potencial de producción equivalente al 50 por ciento, en relación con el peso de la materia prima, que son promisorios; tales como los de colza y girasol; su viabilidad dependerá del costo de oportunidad para uso como combustible, con relación a otros usos.

Otro aceite vegetal que presenta buenas perspectivas es el de la palma africana. Aunque utilizable a mediano plazo, el aceite de palma africana (cultivo permanente, que llega a plena producción a los siete años) constituye una opción interesante como sustituto del diesel.

Además de estos aceites originados de plantas cuyas características botánicas son conocidas, existen indicaciones de otras plantas que despiertan interés, pero que exigirían un proceso de adaptación ambiental y de mayor investigación. Entre otras, están algunas de las *Euphorbiaceas*, cuyo latex podría ser fuente potencial de combustible, especialmente considerando su adaptabilidad a regiones de difícil ecología.

Además, hay otras plantas poco conocidas cuyo potencial pareciera ser promisorio, pero que también demandan mayor esfuerzo de investigación y demostración, como por ejemplo la jojoba (*Sinrinsia chinensis*) y la *Copaifera langsdorfii*, ambas productoras de aceite vegetal.



## Combustible de Madera

La madera es una fuente promisor de sustitución de combustibles.

La posibilidad de producir 250 kg de carbón en base a 1 tonelada de madera, con poder calorífico de 7.000 Kcal/kg, con bajo costo de inversión industrial, coloca el aprovechamiento casi directo (carbón) como opción atractiva en relación a otros aprovechamientos más complejos. Bajo esta hipótesis, la madera entra como buen sustituto del aceite combustible.

La opción de procesar la madera para producir alcohol, sin embargo, dependerá de la definición de la prioridad relativa sobre qué combustible substituir, del costo de oportunidad y del tipo de madera que se use como materia prima.

La producción de etanol a partir de la madera, a través de hidrólisis ácida o enzimática, se presenta como interesante opción de diversificación de materias primas. En este proceso, la ruptura de la cadena de celulosa produce glucosa que, fermentada y destilada, produce etanol. Se estima que de una tonelada de madera de eucalipto se pueden obtener 170 litros de etanol, 129 kg de coque de lignina y 56 kg de ración animal (SCP).

Para tener alguna idea de magnitud, se estima que con 5,5 millones de hectáreas sería posible duplicar la meta de 10,7 billones de litros de PROALCOOL (Programa Nacional de Alcohol) de Brasil.

La relación entre el valor de la producción de carbón obtenido por la combustión directa de la madera y el valor de la producción del etanol, sumado al valor de la lignina y de las proteínas obtenidas por el proceso de hidrólisis es de aproximadamente 1 por 3,6 cruzeiros.

Por otro lado, la necesidad de substituir diesel y otras materias primas originadas del petróleo para la industria química podría fomentar interés en la producción del metanol como opción, a partir de la gasificación de la madera.

La gran ventaja que ofrece la producción de alcohol de madera es la posibilidad de aprovechar áreas con aptitud agrícola marginal, asociada a la posibilidad de una distribución espacial más amplia.

## DIVERSIFICACION DE FUENTES AGROENERGETICAS

### Un requisito de coherencia

La dependencia de una única fuente de producción para la sustitución de gasolina, particularmente cuando esa materia prima constituye importante producto de exportación y de abastecimiento interno, puede introducir inconsistencias en relación a la armonía del desarrollo, en función de los siguientes aspectos:

- Someter el sistema de abastecimiento de combustibles a riesgos derivados de la inestabilidad del mercado externo de azúcar.
- Agravar los desequilibrios provenientes de la distribución interregional e intrasectorial de los ingresos, eliminando regiones y estratos significativos de productores rurales del mercado de agroenergéticos.
- Gravar el combustible con costos de transporte innecesarios.

El mismo raciocinio se aplica a los demás combustibles de origen agrícola y por eso, es fundamental que en la selección de alternativas de fuentes para la producción destinadas a la sustitución de derivados de petróleo, sean considerados los siguientes objetivos múltiples:

- Lograr autosuficiencia regional en lo que respecta al abastecimiento de combustibles.
- Estimular la participación de distintos estratos de productores rurales en la producción destinada al mercado de combustibles.
- Adecuar escalas de producción agrícola e industrial a las condiciones

de la estructura regional de tenencia de la tierra.

- Producir alcohol y biogás para el propio sector agrícola.

#### Requisitos para cumplir estos objetivos

La viabilidad de la incorporación de pequeños y medianos productores al esfuerzo de producción energética puede lograrse mediante la:

- Incorporación, en los programas agroenergéticos nacionales, de las materias primas energéticas como la yuca y otras raíces y tubérculos, que constituyen la cultura y la tradición de cultivo del estrato de pequeños y medianos productores.
- Promoción de la organización de pequeños y medianos productores, para que puedan dirigir su participación en forma asociativa en el mercado de combustibles de origen agrícola.
- Iniciación de programas nacionales de producción de alcohol, con base en materias primas como la caña de azúcar, por medio de cooperativas de pequeños y medianos productores de este producto.

La adecuación de las escalas de producción agrícola e industrial a las condiciones propias de la estructura de tenencia de la tierra comprende dos aspectos: el primero se refiere a la tecnología apropiada en el sector agrícola y el segundo a la escala industrial.

La tecnología apropiada se relaciona a la adecuación del perfil tecnológico de los sistemas de producción agrícola y a las disponibilidades regionales y locales de mano de obra.

Lo de la escala industrial para las regiones de pequeña y mediana producción tiene que ver con el problema del gigantismo de las industrias, lo que podría eliminar la posibilidad de que los pequeños y medianos productores de materias primas entren en el proceso industrial a través de sus organizaciones.

Finalmente, asume relevancia el hecho de que pequeños y medianos productores tengan facilidades efectivas de producción de su propio combustible además de pequeños excedentes, a través de micro-unidades productoras de alcohol y de otros combustibles.

Estas consideraciones conducen a la necesidad de reflexionar sobre los criterios de selección de alternativas:

- Se desea producir combustibles sólo para sustitución de los derivados del petróleo?
- Se quiere que la solución de la sustitución del combustible (sin herir los principios económicos), tenga un más amplio alcance social y ayude a minimizar las distorsiones —que el modelo tecnológico producido por el petróleo barato ayudó a consolidar— expresadas en los des-niveles de los ingresos y la reducida oportunidad de empleo de la mano de obra en el sector rural?
- Se utilizará sólo un criterio financiero para cuantificar los beneficios y costos, o se ponderarán también los costos sociales?

Estos son algunos interrogantes por los cuales existe una gran y creciente sensibilidad y ánimo de ayudar a resolver.

#### ALGUNOS PRINCIPIOS GENERALES DESTINADOS A LOS MODELOS AGROENERGETICOS EN LATINO AMERICA

La oferta estable de energía debe ser la meta del futuro. Por lo tanto, debe representar una decisión no solamente económica sino también política. A la luz de la experiencia ya adquirida, y basado en el modelo de los próximos años, se requieren fundamentarse aún más algunos principios que, a continuación, se destacan:

1. Las fuentes energéticas deberán ser diversificadas; en ese contexto, la agroenergía tendrá un papel importante.

2. La política agroenergética debe integrar una política energética global pero no sustituirla.
3. La política agroenergética debe tomar en cuenta el contexto nacional, regional y local, buscando la complementación que resulte más benéfica.
4. La diversificación agroenergética debe ser considerada dentro del ámbito de la complementación ecológica, entre los agroenergéticos y entre éstos y los alimentos.
5. La complementación económica debe basarse en una zonificación ecológica para asegurar una real complementación energética y alimentaria.
6. La estrategia agroenergética debe distinguir, claramente, los horizontes temporales: largo, mediano y corto plazo, y trazar las estrategias acordes.
7. La opción agroenergética debe conciliar el bienestar individual y colectivo, a corto y mediano plazo, y asegurarlo en el largo plazo.
8. El alcance del papel del sector privado debe definirse, así como sus relaciones con el Gobierno, asegurando el fortalecimiento continuo de tales relaciones.
9. El sistema institucional público y el privado deben tomar plena conciencia del carácter intra e intersectorial del problema agroenergético, buscando la coordinación de esfuerzos.
10. La investigación debe buscar la adaptación y el perfeccionamiento de los sistemas de producción de materias primas y de transformación agroindustrial.
11. La investigación, de naturaleza local y carácter económico y político, debe buscar la substitución de insumos y procesos importados.
12. Los niveles de precios de los agroenergéticos deben fijarse, guardando relación con los precios de su uso alternativo y con los precios de los hidrocarburos o de sus derivados substituídos.
13. El proceso de distribución de los agroenergéticos líquidos de tipo alcohólico debe regularizarse de tal manera de garantizar el control de calidad, la distribución eficiente del producto y la reglamentación de la participación de los sectores públicos y privados.
14. El programa debe buscar el equilibrio entre las diferentes fuentes a fin de disminuir los efectos de una crisis en cualquiera de sus componentes.
15. El papel de la opción agroenergética debe considerarse no sólo bajo el aspecto de la substitución de combustibles, sino también de grasas, lubricantes e insumos petroquímicos, por productos de origen agrícola.

Por tanto los problemas derivados del contexto en que el presente modelo energético continental actúa podrían reducirse mediante la contribución del sector rural, a través de su potencial agroenergético.

Esa contribución será efectiva siempre y cuando sea producto de un contexto en que la agroenergía se considera como una de varias opciones y no como una opción exclusiva, además de ser altamente prioritaria y capaz de producir los efectos deseados.

Con base en estos principios, el IICA como organismo interamericano especializado en el sector agrícola intenta apoyar a los países miembros en la búsqueda de soluciones para los problemas antes señalados, mediante el desarrollo de programas agroenergéticos de ámbito nacional, que incluyan el diagnóstico, la investigación tecnológica, la capacitación de

recursos humanos, demostraciones y la ejecución de proyectos agroenergéticos.

El Programa prevé actividades de ámbito hemisférico, basadas en la experiencia brasileña, y en la forma y circunstancias en que sean pertinentes a las características específicas de los otros países del Continente.

Teniendo dentro de sí los componentes para fomentar el desarrollo agrícola y el bienestar del habitante del medio rural, la agricultura podrá contribuir positivamente, una vez más, al desarrollo sostenido de nuestros países.

## RESUMEN

*El artículo cubre, en esencia, cuatro áreas básicas: a) problemas energéticos; b) racionalidad y ventajas de la opción agroenergética; c) fuentes agroenergéticas y su competencia con los alimentos; y d) bases para una política agroenergética nacional.*

*La oferta estable y el agotamiento del petróleo son en su conjunto, el problema básico del fin de este siglo. Esta situación se agrava porque el uso masivo de éstos trae como consecuencia los siguientes aspectos: fuertes concentraciones poblacionales; excesiva prioridad industrial; visión extractiva del sector rural; uso masivo e indiscriminado de transporte individual; cambios en los modelos de ocupación de tierras; desarrollo de una tecnología de dependencia; abandono de tecnologías naturales; y postergación de la producción de alimentos.*

*Frente a esta situación, surge la opción agroenergética con las siguientes ventajas: disponibilidad inmediata de origen renovable y no monopólica; tecnológicamente universal y accesible económicamente a países grandes y pequeños.*

*La producción de agroenergéticos crea serios problemas en cuanto a su posible competencia con recursos alimentarios debido a que recurre al igual que estos últimos, a necesidades de tierra, de tecnología, de mano de obra y de capital, muchas veces en forma intensiva.*

*Los agroenergéticos más comunes como la caña de azúcar, el sorgo dulce, la yuca, raíces y tubérculos, residuos vegetales, maderas, aceites y remolacha azucarera, casi todos son requeridos también para uso por los seres humanos como alimentos. Por eso, su consideración conjunta en un programa agroenergético debe ser coherente entre sí y dentro del problema energético global.*

*En virtud de lo planteado, el artículo presenta, en su última sección, algunos lineamientos posibles de política para asegurar dicha coherencia a nivel nacional, sectorial y regional.*

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. BALLORI, E. L. Questions for Puerto Rico. In Proceedings of the First Inter-American Conference on Renewable Sources of Energy. New Orleans, La., USA November 25-29, 1979.
2. BRASIL, Minas Gerais. Secretaria da Agricultura, Comércio e Trabalho. Serviço de Indústria. Alcool de Mandioca. Belo Horizonte, 1942.
3. BRASIL. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo. Sorgo sacarino para a produção de álcool. Sete Lagoas, 1979. 13 p.
4. BRASIL. Ministério da Agricultura. Comissão Nacional de Energia. Grupo 4. Homassa matérias-primas. Brasília, 1979. 128 p.
5. BRASIL. Ministério da Indústria e do Comércio. Secretaria de Tecnologia Industrial. Alcool de Mandioca, 10.000 l/dia (hidratado). Projeto referência. Brasília, 1980. 75 p.
6. COSTA RICA. Secretaría Ejecutiva de Planificación Sectorial Agrícola. Programa de mejoramiento de la producción e industrialización de la caña de azúcar. San José, Costa Rica. Doc.-SEPSA-44, 1980.
7. GARCIA, R. y ROLZ, C. Desarrollo de tecnología para producir etanol para carburante a partir directamente de la caña de azúcar. 1. Evaluación de la tecnología tradicional. Guatemala, ICAITI, 1978.

8. LIMA, Léo da Rocha. A mandioca como alternativa de geração de energia calourante. Depoimento prestado perante a Comissão de Minas e Energia da Câmara dos Deputados. Simpósio Nacional sobre Fontes Convencionais e Alternativas de Energia. Brasília, 1979. 13 p.
9. MELO, F.B.H. de y PELIN, R.E. A crise energética e o setor agrícola no Brasil. In XVIII Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. Rio de Janeiro, julho-agosto, 1980.
10. MONTALDO, A. Cultivo de raíces y tubérculos tropicales. Lima, IICA, 1972. 284 p.
11. PERRONE, J. C. A hidrólise ácida no aproveitamento de recursos renováveis. Trabalho apresentado I Seminário sobre Energia de Biomassas no Nordeste. Fortaleza, Brasil-agosto 1973. 23 p.
12. SAMUELS, G. The Caribbean energy crisis: sugarcane versus food crops. Agricultural Research Associates, Winter Park, Florida, 1979.
13. SANGSTER, I. The potential of sugarcane derived alcohol as a fuel in Jamaica. In Proceedings of the First Inter-American Conference on Renewable Sources of Energy. New Orleans, La, USA, November 25-29, 1979.
14. STREET, J.H. Latin America's future: the challenge to development of agriculture and energy. Rutgers University. 1978.

## NOTAS Y COMENTARIOS

### 10 AÑOS DEL CIID

El Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo, CIID, se encuentra celebrando este año, su décimo aniversario.

Este organismo surgió a raíz de los resultados de la llamada "primera década de desarrollo" cuando la ayuda prestada al Tercer Mundo no llegó hasta las masas y los beneficiados potenciales de la asistencia fueron los menos favorecidos. El informe de la Comisión Pearson, cuyo establecimiento en 1969 tuvo como objetivo precisamente el análisis de esta primera década, marcó un hito en la literatura sobre estrategias de desarrollo. Su Presidente, el Dr. Lester B. Pearson sostuvo la posición de que existía una necesidad de llevar a cabo acciones diferentes para poder llenar los vacíos evidentes de este decenio. Debido a la gran influencia, conjuntamente del Sr. Pearson y de otros funcionarios de la política canadiense, se logró el establecimiento de este mecanismo: esto es, la creación del Centro Internacional de Investigación para el Desarrollo.

La composición de este Centro ha sido muy diferente de las organizaciones tradicionales para los sistemas de desarrollo. Ha estado permanentemente

financiado por el Gobierno de Canadá, aunque su Consejo de Gobernadores incluye a diez miembros no canadienses, en su mayoría del Tercer Mundo.

Uno de los objetivos principales del Centro es aumentar la capacidad de investigación del mundo en desarrollo, de manera que sea la propia gente quien tome sus decisiones, para su propio interés; es decir, la capacidad de determinar su propio destino.

Su política se ha centrado en la ayuda a los marginados, con énfasis en áreas como agricultura, alimentos, nutrición, población y ciencias de la salud, ciencias sociales y desarrollo de recursos humanos, además de las ciencias de información. Posteriormente, ha dado énfasis a las áreas de política científica y tecnológica y recientemente, al área de energía.

De esta forma, el CIID ha ido logrando mayor reconocimiento mundial, participando en muchos consorcios de asistencia para el desarrollo.

El CIID no trabaja aisladamente, sino más bien fomenta la interdependencia, la ayuda y el respeto mutuos y la comprensión a todo nivel. Durante los 10 años de su existencia, ha tratado de cumplir con sus objetivos al apoyar la investigación relacionada al desarrollo, de tal forma que se amplíe la competencia tanto humana como institucional propias de los

países en desarrollo. Estas actividades del CIID se han considerado, con frecuencia, innovadoras y sin precedente. Ha logrado resultados positivos en sus propias actividades y ha tenido la satisfacción de ver sus acciones reflejadas en otras organizaciones, que han tratado de emular su *modus operandi*.

El 40 por ciento del dinero que el CIID ha invertido en América Latina, ha auspiciado proyectos en investigación agrícola, alimentación y nutrición, destinados a aliviar las necesidades de los marginados. Específicamente, ha llevado a cabo investigación en la búsqueda de mejorar las cualidades nutricionales de los alimentos básicos; investigación en silvicultura y agrosilvicultura. Tiene experimentos ambiciosos a más largo plazo, basados en el concepto de desarrollo rural integrado. Ha colaborado en extender los servicios básicos de salud en la población rural; ha estudiado los problemas de la migración a las ciudades; ha ayudado activamente a los países en la formulación de me-

canismos en lo referente a las políticas nacionales de ciencia y tecnología para el desarrollo y en el establecimiento de redes internacionales de información que apoyen las actividades de investigación. Por este último punto, se cita como ejemplo la colaboración que ha prestado al CIDIA (Centro Interamericano de Documentación e Información Agrícola) del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) con el fin de lograr el establecimiento de centros nacionales de información agrícola. Se han obtenido importantes avances en el flujo de información de estos centros, nacional y regionalmente, o sea, dentro de América Latina y el Caribe por medio de AGRINTER y a nivel mundial, por medio de AGRIS.

El IICA aprovecha esta ocasión para felicitar al CIID, organismo hermano, por sus logros de dos lustros en pro del campesino marginado y le desea muchos éxitos en el futuro, tanto en América Latina como en el resto del mundo.

## COMPENDIO DE MERCADEO DE PRODUCTOS AGROPECUARIOS

Por Gilberto Mendoza

*Compendio de Mercadeo de Productos Agropecuarios es un curso completo sobre esta materia. Aporta elementos básicos para el análisis del mercadeo bajo las condiciones de la mayoría de los países de América Latina y del Caribe, de los cuales se han tomado muchos ejemplos actualizados. La obra también sirve para los profesionales vinculados con los organismos de estabilización de precios y de abastecimiento de alimentos, y para técnicos y funcionarios que participan en los programas relacionados con la Comercialización Agrícola.*

*Todos los capítulos mantienen una línea didáctica, tanto por el acopio de ejemplos recientes tomados de la realidad, como por la sencillez con que se tratan los temas, incluso los más profundos. Por este aspecto es particularmente útil como texto de la cátedra universitaria sobre mercadeo agrícola.*

*En el texto se busca dar aplicación a una serie de conceptos básicos de teoría económica, para el análisis e interpretación de los problemas del mercado y del abastecimiento a nivel de países en proceso de desarrollo.*

*La obra se complementa con bibliografía desglosada por capítulos.*

*Se trata de un volumen en rústica de 288 páginas con un precio por ejemplar de US\$ 9,00, cuyo equivalente puede ser pagado en moneda nacional en cualquiera de las oficinas del IICA en los países miembros.*

# UNA CONSIDERACION DE POSIBLES POLITICAS Y ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO RURAL DE AMERICA LATINA EN LOS AÑOS 80

Boris Yopo \*

## SUMMARY

*This paper begins with a retrospective (historical) analysis of the agricultural trends in Latin America, specifically since the end of World War Two, or the post-war period. The quantitative study is combined with a look at qualitative factors so as to give greater coherence to the analysis and to the description of the future outlook.*

*Although the figures speak for themselves about the changes in this sector, the author notes that the qualitative discussion actually contains the basic essentials to demonstrate the true magnitude of problems afflicting or characterizing the agricultural picture. These include such serious matters as the low standard of living of the campesino population, unemployment, the problem of subsistence farming, the high cost of modern production factors, the role of mechanization and other types of clearly capital-intensive technology, the status of campesino women, and the lack of participation.*

*A brief analysis is then given of the increasing importance of prospective studies during the last two decades, particularly in the agricultural sector.*

*The discussion of the policies and strategies needed for fostering more rapid and integral rural development is divided into three categories: overall, specific and technical. This is to underscore the various fields of action that must be taken into consideration in order to meet the challenges of the future. It is not intended as a watertight scheme for the agricultural sector and the great rural milieu within which it operates.*

## INTRODUCCION

Sobre la situación del sector agrícola y sus condiciones prospectivas en el presente ensayo se analiza una serie de aspectos que convergen al mismo punto; es decir, el estudio global del análisis, para ofrecer una mayor amplitud al enfoque crítico y a las proposiciones que se señalan en la última parte del documento.

---

\* Especialista en Educación, Consultor de la OEA, Universidad Nacional Autónoma, Heredia, Costa Rica.

Ha sido conveniente hacer un análisis sintético y retrospectivo, para dar mayor validez y claridad a las proposiciones finales. Se ha desglosado el comportamiento del sector en varios estratos o variables, los que en su conjunto permiten verificar la concomitancia que existe entre todos ellos para estructurar el marco en el que se desenvuelve la agricultura del hemisferio, observando asimismo, el compromiso que tiene con la sociedad.

## ANÁLISIS RETROSPECTIVO DE LA AGRICULTURA DE AMÉRICA LATINA

### Elementos Fundamentales

Antes de poder ingresar a la dimensión prospectiva (prognosis) del presente ensayo, es conveniente hacer un análisis somero de ciertos factores y variables claves que han enmarcado el actual panorama que exhibe, en su conjunto, la agricultura de América Latina, ya sea para corregir algunas de sus deficiencias estructurales más nítidas o bien para dinamizar ciertos rasgos distintivos - positivos algunos de ellos - que le han concedido una importancia que cada vez se torna más evidente.

No es fácil lograr una visión de conjunto de las transformaciones experimentadas por la agricultura de América Latina desde la etapa de la posguerra o sea, desde 1945 hasta el presente. A la diversidad de rasgos y variables de tipo básico, como serían las características de los recursos naturales y modelos de producción propios de cada área agroecológica, se concatena una compleja cadena de factores culturales, económicos, institucionales, políticos, sociales y de carácter psicológico que imprimen a cada una de las agriculturas del Continente una personalidad muy particular. Esta apreciación es claramente ratificada por la CEPAL cuando expresa que "... La diversidad de rasgos naturales, económicos y culturales de los países latinoamericanos otorgan a la agricultura regional un carácter muy heterogéneo, desde el punto de vista de los sistemas de producción, de los tipos de producción y de los mercados y sus dimensiones" (6, p. 15).

No obstante estas especificidades y localismos un tanto *sui generis*, se procurará efectuar un examen sintético de la región en su conjunto de acuerdo a ciertas tendencias insertas en el nivel macro, las que parecen configurar un proceso muy similar de transformaciones que de una u otra manera, estarían repercutiendo con variados grados de intensidad en todas las agriculturas nacionales.

### Elementos cuantitativos

Durante el último cuarto de siglo, el producto interno agrícola de la región creció a una tasa media anual de 3,5 por ciento. Esto corresponde al valor agregado del sector agrícola, a precios constantes, según las cifras de cuentas nacionales (6).

El BID(4) y la FAO (9) complementan el punto anterior al exponer que en los últimos años América Latina ha experimentado incrementos de su producción agropecuaria, si bien ellos no pueden considerarse muy significativos. En efecto, el índice de producción de 1970 fue de 122, lo que se repite en 1971; en los años siguientes se notan leves aumentos y es así como entre 1973 y 1974 se verifica un incremento del índice del 4,8 por ciento. Considerando el crecimiento entre el período base (1961-65) y 1974 la producción agropecuaria ha aumentado a una tasa anual del 2,6 por ciento inferior a la tasa de incremento de la población, lo que da como resultado que el índice de producción agropecuaria por habitante, en 1974, sea 97, menor al período base.

El origen del crecimiento de la producción agrícola de la última década, se debió, en general, a la ampliación del área cosechada más que al incremento de rendimientos. En efecto, entre los períodos 1961-65 y 1970-74 la tasa anual de crecimiento promedio de la superficie fue de 1,7 por ciento mientras que la de los rendimientos fue de 0,9 por ciento, lo cual hace que la mayor extensión de tierra dedicada a los cultivos explique el 63,7 por ciento del crecimiento mientras que los rendimientos explican sólo el 31,0 por ciento del aumento de la producción total (Cuadro 1).



Cuadro 1: Origen del crecimiento de la producción agrícola de la América Latina por grupos de cultivo, como porcentaje de la variación total entre los períodos 1961-65 y 1970-74.

Cultivos	Cambio en el valor de la producción	Cambio de superficie	Cambio de rendimiento	Efecto residual
Cereales	45,3	26,7	15,5	3,1
Tubérculos y raíces	7,7	6,1	1,3	0,3
Legumbres	3,1	1,8	1,2	0,1
Oleaginosas	12,4	12,3	0,1	0,0
Hortalizas	5,2	1,7	3,0	0,5
Fibras	1,4	0,5	0,9	0,0
Industriales y varios	24,9	0,8	25,9	0,2
TOTAL	100,0	63,7	31,0	5,2

Fuente: FAO, Anuario de la Producción 1974, Vol. 28-1 (Tomado de CEPAL 6).

La población total de América Latina creció a un ritmo medio de 2,8 por ciento anual, mientras que la población agrícola regional lo hizo a un nivel de 1,4 por ciento, una de las más bajas del mundo (14). (Cuadro 2). Por tanto, el producto agrícola ha registrado una expansión de casi 2,4 veces su magnitud en el período 1950 a 1975, mientras que la población total, en el mismo período, se duplicó (pasando de 161 millones de habitantes en 1950 a 321 millones en 1975), y la población agrícola se ha incrementado en 1,4 veces (de 87 millones a 123 millones), aumento reducido que se explica fundamentalmente por la atracción (éxodo) continua del medio urbano (6).

La constante marginación y la participación de la mujer campesina y de la juventud rural muy débiles —por no decir nulas— son otras características negativas que el sector exhibe en la región\*. Actualmente según las estimaciones más recientes, las mujeres equivalen al 49,9 por ciento de la población mundial; un 70 por ciento de ellas viven en países en vías de desarrollo y más del 60 por ciento en zonas rurales. Aunque su situación varía considerablemente según las diferentes regiones naturales y culturales del mundo y dentro

\* Para un lúcido trabajo sobre la mujer campesina ver: Rubén Alfaro et al. La mujer campesina en Bolivia, La Paz: Departamento de Investigaciones — CODEX, 1975.

Cuadro 2: Crecimiento de la población rural por regiones.

	Porcentaje promedio anual	
	1950-60	1960-70
América Latina	1,4	1,5
Asia Oriental	1,8	2,1
Oriente Medio	1,8	1,8
Africa	2,4	2,2
TOTAL todas las regiones	1,9	2,1

Fuente: Davis, Kingsley. World Urbanization, 1950-70, Vol. 1, 1969.

de cada una de ellas, las mujeres continúan con menos privilegios en el ejercicio de sus derechos. Aunque se reconoce plenamente el principio de la no discriminación, la mayoría de los Estados lo han incluido en sus leyes o en su constitución, siguen vigentes ciertas disposiciones legislativas desfavorables para la mujer y, en todo caso, es muy grande la disparidad entre la igualdad de derecho y la igualdad de hecho. Todavía no han desaparecido factores importantes que condicionan la situación de inferioridad de las mujeres como son, entre otros, la pesadez de las cargas familiares, en particular las relacionadas con las actividades domésticas; y la desigualdad en materia de educación y discriminación en el empleo, lo cual se traduce en una

falta de participación (28).

Aún se mantienen las grandes diferencias entre el producto interno bruto agrícola y no agrícola por habitante. Durante el período de 25 años a que se ha hecho referencia, la relación entre ambos pasó de 21,6 a 23,4 por ciento. Los ingresos medios de la población agrícola se han mantenido en una suma cercana a la quinta parte del ingreso de un trabajador no agrícola (Cuadro 3). Hay que aclarar, según se observa en el cuadro mencionado, que esta diferencia no es homogénea para toda la región.

Esto se refuerza al analizar que el nivel agrícola regional por habitante en el período

Cuadro 3: AMERICA LATINA: participación del producto interno bruto agrícola en el producto interno bruto total, por países, 1950-1975.

	PIB Agrícola sobre PIB Global				PIB Agrícola por habit. agríc. sobre PIB no-agrícola por habitante no agrícola			
	1950 1952	1959 1961	1969 1971	1973 1975	1950 1952	1959 1961	1969 1971	1973 1975
Argentina	16,5	15,5	12,8	12,0	60,4	73,6	75,1	76,9
Bolivia	24,1	25,1	17,0	15,9	20,1	21,5	16,3	16,4
Brasil	20,7	16,5	14,5	12,3	18,2	18,3	20,1	18,4
Colombia	37,8	33,4	28,3	26,7	47,2	47,3	64,9	73,1
Costa Rica	39,3	30,1	25,4	23,7	49,9	40,9	46,9	49,1
Chile	10,8	9,7	7,8	7,2	25,4	25,2	27,3	28,1
Ecuador	41,7	38,2	29,5	23,0	53,0	46,0	40,3	31,8
El Salvador	39,5	36,2	30,2	28,7	34,9	35,5	33,8	34,2
Guatemala	34,7	32,3	30,2	30,5	24,6	26,5	27,8	30,8
Haití	52,0	48,4	51,0	46,2	18,7	19,7	31,0	29,0
Honduras	43,6	34,9	35,1	33,5	31,2	22,7	27,3	27,2
México	17,4	15,9	11,8	10,0	13,7	15,4	16,2	15,6
Nicaragua	32,2	27,3	27,1	24,9	24,9	23,6	38,6	47,2
Panamá	29,9	26,3	29,8	19,7	34,6	34,6	36,9	37,2
Paraguay	46,3	39,7	34,0	33,4	67,5	50,7	46,2	49,7
Perú	26,3	24,5	19,4	15,9	27,3	29,3	29,7	25,9
Rep. Dominicana	33,5	32,5	25,7	20,5	21,3	24,3	22,0	17,8
Uruguay	15,1	11,6	12,5	11,9	56,8	50,9	79,6	87,7
Venezuela	7,9	7,1	7,5	7,3	10,6	14,2	23,6	27,3
América Latina	20,3	17,9	14,9	13,3	21,6	22,5	24,0	23,4

Fuente: Elaboración de la División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO con base en información de la CEPAL, el CELADE y la FAO. Total de 19 países, excluye Bahamas, Barbados, Cuba, Grenada, Guyana, Jamaica, Surinam y Trinidad y Tobago. (Tomado de CEPAL: 6).

1950-52, de 155 dólares ha alcanzado 247 dólares en el trienio 1973-75. Esto implica una tasa de incremento anual de 2,1 por ciento, que difiere significativamente según los países (Cuadro 4).

La importancia relativa del sector dentro del producto interno bruto global bajó del 20,3 por ciento en el período 1950-1972 al 13,3 por ciento en 1973-75. Sin embargo, hay dos puntos fundamentales que aclarar aquí: el continuo descenso relativo del producto interno bruto agrícola regional, oculta nítidas diferencias entre los países (Cuadro 5); y por otra parte, dentro de la dimensión de algunos indicadores relativos a la posición de la agricultura en la economía, o lo que se puede denominar la contribución del sector agrícola a la formación del producto interno bruto, la agricultura aparece con el transcurso del tiempo, en una situación de menor peso relativo, lo cual comúnmente (inclusive a nivel académico y científico) induce a enjuiciar equivocadamente el comportamiento del sector. En un proceso de desarrollo económico, muchas veces sustentado en la agricultura como actividad principal, dada la diversificación de la economía, resulta normal que disminuya la contribución del sector agrícola en una serie de variables y aumente la de otros segmentos económicos. Este proceso no tiene por qué concluir en una visión neutra o negativa de la evolución del sector agrícola. Lo que en verdad importa es precisar en qué medida la agricultura ha cumplido su papel en el desarrollo integral de los países en sus diferentes fases históricas o en qué grado ha significado una barrera negativa al progreso global de cada país considerando las instancias propias a cada uno de ellos. Si se contemplan solamente los factores de producción, productividad, de abastecimientos agrícolas, de un adecuado seguimiento de la evolución y perspectivas del mercado, de su aporte sectorial al comercio exterior, de los recursos productivos y otros tantos más, se tiene un concepto atomizado, parcial, unidimensional, o sectorial del universo agrícola.

El valor de las exportaciones agrícolas en dólares corrientes pasó de 3.300 millones en el trienio 1950-1952 a 14.000 millones en el período 1973-74. Este considerable aumento fue inferior al experimentado por las manufacturas, minerales y petróleo, ocasionando la disminución de la participación del sector agrícola en el total exportado, la que bajó del 62 por ciento en 1951 al 42 por ciento en 1974 (6).

Aún cuando la disponibilidad de tierra cultivable es significativa para la región, las áreas de expansión futura, especialmente dentro de las regiones tropicales húmedas, requieren fuertes inversiones de infraestructura, nueva tecnología de cultivos, producción ganadera y sistema de manejo de recursos (4). Para respaldar aún más lo expresado, durante los últimos 25 años, el área agrícola aumentó a un ritmo anual promedio de 0,9 por ciento y la población agrícola, como ya se ha expresado, a un ritmo de 1,4 por ciento. Estas diferencias de ritmo significan que la superficie agrícola media por habitante ha disminuido, y que esta reducción es aún mayor si se la relaciona con la población total, que ha crecido al 2,8 por ciento (6).

### Dimensiones cualitativas

Aunque el contexto de las cifras ejerce una clara influencia sobre el panorama que se puede obtener sobre el comportamiento del sector, es la vertiente cualitativa en donde se encuentran los fundamentos esenciales para ofrecer la verdadera magnitud de los problemas inherentes al panorama agrícola. Alguno de estos factores se exponen a continuación:

La evolución de la agricultura, no obstante los importantes progresos alcanzados, todavía no satisface las exigencias que sobre esta actividad tiene el desarrollo de las economías. Estas se derivan de la necesidad de

Cuadro 4: América Latina: Evolución del producto interno bruto agrícola por países, 1970-1975<sup>a</sup>.

	PIB agrícola <sup>a</sup>					PIB agrícola por habitante agrícola <sup>a</sup>						
	1950-1952	1959-1961	1969-1971	1973-1975	1950-1952	1959-1961	1969-1971	1973-1975	1950-1952	1959-1961	1969-1971	1973-1975
	Tasas de incremento anual					Dólares por habitante					Tasas de incremento anual	
Argentina	2,4	2,1	2,2	2,2	557	719	940	1057	2,9	2,7	3,0	2,8
Bolivia	-	1,6	3,4	1,3	95	78	79	85	-2,2	0,1	1,9	-0,5
Brasil	4,2	4,5	6,0	4,6	86	107	142	169	2,5	2,9	4,5	3,0
Colombia	3,3	3,5	5,0	3,7	248	275	380	462	1,2	3,3	5,0	2,7
Costa Rica	4,1	5,0	4,0	4,5	244	276	396	450	1,4	3,7	3,3	2,7
Chile	2,7	2,4	-2,2	1,7	197	221	285	267	1,3	2,6	-1,6	1,3
Ecuador	3,7	2,6	1,8	2,9	186	197	206	204	0,6	0,5	-0,2	0,4
El Salvador	3,9	3,7	3,5	3,7	163	190	215	226	1,7	1,2	1,3	1,4
Guatemala	3,2	4,5	6,2	4,3	151	161	207	243	0,7	2,5	4,1	2,1
Haití	0,8	1,5	1,7	1,3	72	67	66	66	-0,8	-0,2	-	-0,4
Honduras	1,1	4,8	1,9	2,9	144	123	153	147	-1,7	2,2	-1,0	0,1
México	4,7	3,8	1,7	3,8	145	181	231	237	2,5	2,5	0,6	2,2
Nicaragua	3,1	6,7	4,6	4,9	123	135	241	279	1,0	6,0	3,7	3,6
Panamá	3,8	5,0	2,3	4,1	252	295	438	468	1,8	4,0	1,7	2,7
Paraguay	2,2	2,8	6,3	3,2	216	208	227	272	-0,4	0,9	4,6	1,0
Perú	3,9	2,4	0,4	2,7	164	198	221	212	2,1	1,1	-1,0	1,1
República Dominicana	4,6	3,0	4,2	3,8	140	148	148	159	2,0	0,6	1,8	1,3
Uruguay	0,1	2,2	-0,9	0,8	492	492	731	770	-	4,0	1,3	2,0
Venezuela	5,0	5,4	4,1	5,0	148	204	341	409	3,6	5,3	4,7	4,5
América Latina <sup>b</sup>	3,5	3,5	3,5	3,5	155	181	226	247	1,7	2,3	2,3	2,1

Fuente: Elaboración de la División Agrícola Conjunta (CEPAL/FAO), con base en información de la CEPAL y de la FAO.

<sup>a</sup> Los valores en moneda de cada país, al costo de los factores y a precios de 1970, se convirtieron en dólares utilizando tipos de cambio de paridad elaborados por la CEPAL para ese año.

<sup>b</sup> Total de 19 países: excluye Bahamas, Barbados, Cuba, Granada, Guyana, Jamaica, Surinam y Trinidad-Tobago.

Cuadro 5: América Latina: participación de la Agricultura en la formación del producto interno bruto total por países, 1950-1975.

(porcentajes)

	1950	1960	1970	1975
Argentina	17,2	15,6	13,1	12,0
Bolivia	24,2	24,4	16,9	15,8
Brasil	19,5	16,5	14,3	12,2
Colombia	37,5	33,0	28,6	26,8
Costa Rica	39,7	29,3	25,0	23,2
Chile	10,9	9,8	7,9	8,3
Ecuador	40,8	38,1	29,2	22,1
El Salvador	40,0	35,7	30,6	28,1
Guatemala	34,4	32,6	30,1	30,1
Haití	52,1	48,8	50,8	45,2
Honduras	44,1	31,7	34,6	31,7
México	17,3	16,1	11,8	9,7
Nicaragua	30,9	26,4	26,3	26,9
Panamá	30,3	25,7	20,7	18,8
Paraguay	46,0	39,5	34,3	33,0
Perú	27,6	24,6	19,8	15,3
Rep. Dominicana	33,4	33,8	25,8	19,1
Uruguay	15,2	11,0	12,6	11,6
Venezuela	8,0	7,3	7,5	7,4
América Latina (19 países)	20,2	18,2	14,9	13,2

Fuente: División Agrícola Conjunta CEPAL/FAO. (6).

elevantar los ingresos y el nivel de vida de la población campesina\* y de superar situaciones de injusticia social que todavía imperan fuertemente en el ámbito rural.

Para la región en su conjunto, las cifras del período 1950-1975, si bien indican una merma relativa de la población agrícola, no implican en absoluto un alivio a los problemas del desempleo. El aumento absoluto de trabajadores agrícolas, de 13 a 40 millones en los años últimos, ha agravado el problema ocupacional. Según CEPAL, "... La elevada tasa de subutilización de la mano de

obra agrícola — entre un 20 y 30 por ciento — y la merma relativa de la población agrícola dentro del total, no implican la desaparición de los problemas ocupacionales en la agricultura; por el contrario, sigue aumentando el número absoluto de trabajadores agrícolas que a pesar de tener edad suficiente, condiciones físicas y deseos de trabajar, por razones ajenas a su voluntad trabajan menos tiempo del que podrían, o cuyo trabajo a jornada y frecuencia normales les proporcionan ingresos demasiado bajos" (6, pp. 8-11).

Otro aspecto que vincula íntimamente la agricultura con la evolución de las economías nacionales es la capacidad del agro para proveer alimentación adecuada a la población, lo cual constituye un objetivo primordial del sector. La producción de alimentos en la región ha seguido un ritmo de crecimiento inferior al de la demanda, lo que se ha traducido en un aumento de las importaciones y en cierto modo, ha agravado la pobreza y la

\* Por campesino se entiende, de acuerdo al proceso histórico experimentado por América Latina, y como clase social, a aquel sector de la población rural económicamente activo, de bajos ingresos y bajo status social y político, que deriva su subsistencia del trabajo agrícola, que no posee ni controla el conjunto de los medios y estímulos productivos y en consecuencia no participa equitativamente en la distribución del producto social.

desnutrición\* de grandes sectores de la población.

Con frecuencia, las políticas macroeconómicas no son compatibles con el desarrollo agrícola y rural. Las políticas de precios que favorecen a las industrias manufactureras y de transformación, y las que tienen por objeto mantener en un nivel bajo, los precios de los alimentos en las zonas urbanas militan contra el desarrollo rural (3).

En relación al punto anterior, es necesario expresar que el desarrollo y el crecimiento económico del área rural se encuentran asociados con políticas relacionadas con el progreso en el sector moderno de la economía, esto es, en la producción para el mercado nacional e internacional, con lo cual la agricultura de subsistencia se haya cada vez más marginalizada (24).

En esta misma dimensión, el monocultivo de exportación, tan característico de muchas áreas subdesarrolladas, impide la creación o formación de agriculturas de tipo mixto, integradas y orientadas hacia los mercados internos y a la satisfacción de las necesidades locales.

El alto y creciente costo de los insumos modernos (fertilizantes y otros) destinados a mejorar los aspectos de producción y productividad —especialmente los de las grandes haciendas, plantaciones, fundos y fincas— ha afectado profundamente al pequeño agricultor, para quien se tornan inalcanzables los beneficios de la moderna e intensiva tecnología.

Sobre ese punto la mecanización y otros tipos de tecnología de capital intensivo, asociada con frecuencia al desarrollo del sector agrícola moderno, corrientemente desplaza mano de obra rural hacia sectores urbanos.

Aunque los diferentes gobiernos han venido prestando mayor atención a los aspectos institucionales y de gestión, la región manifiesta todavía una gran debilidad al respecto,

\* La UNICEF señala que en América Latina existen unos 28 millones de niños desnutridos, de los cuales 500.000 mueren anualmente (Presencia, La Paz, abril 16-1979).

no obstante de que se reconoce ampliamente que las instituciones constituyen los medios por los cuales fluye la energía para el desarrollo y que son los instrumentos que posibilitan alcanzar determinados objetivos. A esto se añade, una notoria falta de coordinación de los organismos que actúan en el sector.

Ha sido muy débil la organización\*\* político-social de aquéllos que son víctimas del actual estado de injusticias económico, político y social, principalmente el sector campesino. En muchas ocasiones esa organización ha sido coartada por la fuerza física y legal, evitando que actúen a través de grupos organizados de presión para hacer valer sus derechos; esto hace que permanezcan como seres marginales, con un bajo nivel de participación. Los organismos internacionales han señalado la falta o carencia de medios de educación y capacitación campesina, no obstante que esta función básica social no sólo implica conseguir logros culturales generales sino que también expresa un fenómeno de inversión en capital humano (7, 8, 22).

Otro factor crítico en la región es la inadecuación de los profesionales en ciencias agropecuarias para impulsar planes dinámicos, coherentes e integrales de desarrollo rural. Las universidades de América Latina han carecido de las condiciones internas necesarias para poder ejercer sus funciones en forma adecuada; es decir, han carecido de un liderazgo crítico y de una proyección social abierta (21), lo cual les ha llevado a generar un profesional unidimensional, preocupado más de ejercer las funciones físico-biológicas del desarrollo, y no las socio-culturales (31), en donde el hombre aparece como el objetivo central de cualquier proceso de desarrollo.

\*\* Para algunos autores el término participación social se refiere, principalmente, a una situación de tenencia de la tierra y a varios tipos de relaciones de producción entre los individuos y los grupos sociales que tienen derechos y obligaciones legales, culturales e históricos relativos al uso productivo de la tierra como un recurso esencial (Rodolfo Stavenhagen, "Basic needs, peasant and the strategy for rural development." In Marc Nerfin (ed.), Another Development approaches and strategies, Uppsala, The Dag Hammarskjöld Foundation, 1977).

Como consecuencia de lo anterior, la gran mayoría de los proyectos de desarrollo rural no ha considerado los factores culturales en su estructura fundamental, rasgo que cada vez adquiere una mayor importancia (5). Esto es aún más grave en aquellos países que tienen un elevado porcentaje de población indígena.

## CONSIDERACIONES DE TIPO MACRO

El universo agrícola no puede analizarse separadamente de aquellos otros que componen e integran la sociedad. Hay influencias recíprocas, como de igual manera relaciones de causa-efecto que no deben obviarse. De aquí la importancia de señalar ciertas dimensiones globales para comprender mejor la posición y el papel del sector agrícola dentro de esa posición y su perspectiva futura.

### Estudios de Tipo Prospectivo

Los estudios de tipo prospectivo —en contraposición a aquéllos de carácter retrospectivo, más abundantes y fáciles de realizar por cierto— han adquirido una tremenda importancia a partir del término de la Segunda Guerra Mundial. Esto, se debe indudablemente, a dos motivos: el primero se relaciona en el dilema\* en que se encuentra sumergida la sociedad mundial actual, el cual no puede ser más acuciante desde diversas perspectivas y enfoques. Algunos de ellos ya se han enunciado en relación al sector agrícola. El segundo, tiene que ver con los profundos y complejos problemas que experimenta el devenir futuro de la humanidad, acosada no sólo por una relación al universo socio-económico y político, sino también por una gama de variables que se relacionan con la ética y la moral.

Con la excepción de los estudios practicados por Herman Kahn, Director del Hudson Institute (12), optimista por cierto, todos los demás observan con mucha inquietud el futuro de la humanidad. Tanto el célebre informe sobre los límites del desarrollo mundial, encargado por Aurelio Peccei, Presidente del Club de Roma, el MIT (Massachusetts Institute of Technology) (17); el Informe Río, encargado al profesor Jan Tinbergen, de acuerdo a las recomendaciones de la VI y VII Asambleas Especiales de Naciones Unidas (27) y el trabajo de Wassily Leontief (13), también encargado por las Naciones Unidas, son coincidentes en señalar una serie de aspectos y problemas que atañen directa o indirectamente al sector agrícola. Entre estos se pueden mencionar a los siguientes: a) el hombre y la desnutrición (el problema de los alimentos), ligado fundamentalmente al crecimiento indiscriminado de la población; b) el deterioro rapidísimo de los recursos naturales; c) la redistribución del ingreso y los aspectos de participación; y d) los fenómenos de migración rural-urbana y los patrones de asentamientos humanos. También le conceden gran importancia a la utilización racional de la ciencia y de la tecnología, factor este último al cual ya se ha hecho mención en lo que atañe al desarrollo del sector agrícola.

### La Pobreza

Como se señaló en las dimensiones cualitativas, uno de los compromisos más grandes que enfrenta la agricultura es proveer de alimentación adecuada a una población en situación de crecimiento exponencial. Como hasta el momento esto no ha podido ocurrir dentro de una dimensión de equilibrio (distribución adecuada), se han generado estados de pobreza inadmisibles (dentro del concepto más elemental de ética y moral, lo cual fue ratificado por el Dr. Edouard Saouma, Director General de la FAO, durante los debates preliminares de las reuniones preparatorias a la Conferencia Mundial de la Reforma Agraria y Desarrollo Rural que se llevó a cabo en Roma, en julio del año pasado.

Por ejemplo, se calcula que más del 80 por ciento de los habitantes de los países en desarrollo que viven en las zonas rurales, se

\* Se entiende por dilema... "un argumento que ofrece a su oponente la elección entre dos o más alternativas, si bien, cualquiera que sea la que se elija, resulta igualmente contraria al mismo; situación que implica una elección entre dos alternativas análogamente insatisfactorias; problema difícil, que aparentemente no presenta una solución satisfactoria" (Diccionario Webster's).

encuentran en estado de pobreza absoluta o relativa (Cuadro 6).

Los resultados de algunos estudios realizados por la CEPAL (18) sobre el concepto absoluto de pobreza son verdaderamente alarmantes. Con el fin de dar expresión a este concepto, se ha determinado una línea de indigencia, que equivale al costo de adqui-

sición de una canasta de alimentos que satisfaga los requerimientos mínimos en términos de calorías y proteínas, y una línea de pobreza que corresponde al ingreso que es necesario tener para destinar al rubro alimentación un monto equivalente al costo de esa canasta de alimentos. El Cuadro 7 presenta los valores estimados por CEPAL para las líneas de indigencia y pobreza en los países que ahí se mencionan.

Cuadro 6: Pobreza rural en países del Tercer Mundo, 1969.

Región	Poblac. Total	Poblac. Rural	Pob. rural c/% Pob. tot.	Pobreza de Población Rural			
				Inferior a US\$ 50 per cápita		Inferior US\$ 75 per cápita	
				millones	(%)	millones	(%)
Africa	360	280	78	105	38	140	50
América	250	120	48	20	17	30	25
Asia	1.080	855	79	355	42	525	61
<b>TOTAL</b>	<b>1.690</b>	<b>1.255</b>	<b>74</b>	<b>480</b>	<b>38</b>	<b>695</b>	<b>55</b>

Fuente: Banco Mundial (3), Anexos 1 y 3.

Cuadro 7: Líneas de Indigencia y Pobreza. (En términos per cápita anuales y en dólares de 1970).

País	Línea de indigencia				Línea de pobreza			
	Nac.	Urb.	Rural	Area Metrop.	Nac.	Urb.	Rural	Area Metrop.
Argentina	117	124	93					
Brasil	85	98	74	124				
Colombia	77	85	66	98	231	249	164	249
Costa Rica	82	95	73	88	162	197	130	197
Chile	116	125	96	98	147	170	116	176
Ecuador	92	106	83	128	152	190	128	195
Honduras	77	92	71	110	225	249	168	256
México	82	89	70	95	173	213	145	220
Perú	78	88	68	93	142	183	125	190
Uruguay	110	117	88	91	157	179	122	185
Venezuela	130	139	108	117	148	176	119	181
				144	214	234	153	234
					252	277	189	287

Fuente: O. Altimir, La Dimensión de la pobreza en América Latina, mimeo. CEPAL, 1978.



Con base en esta información y la distribución del ingreso para varios países de la región, es posible estimar el porcentaje de la población de América Latina que vive en condiciones de indigencia y pobreza\*. Por tanto se estima que en el año 1970 cerca de un 17 por ciento de la población de América Latina vivía en condiciones de indigencia y alrededor de un 40 por ciento en condiciones de pobreza\*\*. Esto significa que en 1970 había en América Latina cerca de 48 millones de personas viviendo en condiciones de indigencia y alrededor de 113 millones de personas viviendo en condiciones de pobreza\*\*\*.

## EL DESARROLLO RURAL INTEGRAL

A pesar de que ya se ha discutido con cierto detenimiento los aspectos del desarrollo rural es necesario insistir una vez más sobre este asunto para proponer políticas y estrategias que sean coherentes.

Entre el grupo de expertos agrícolas, en el cual se encuentran los encargados de la planificación y adopción de decisiones en organismos internacionales, bilaterales o nacionales, se extiende cada vez más la opinión de que el desarrollo agrícola hay que abordarlo de un modo más amplio e integrado, en contraste con la manera fragmentaria con que anteriormente se llevaba a cabo.

Por ello la idea de la UNESCO aparece como una de las más creativas y proyectivas por el significado que le concede a la propia

comunidad rural en el proceso\*\*\*\*. De acuerdo a este organismo internacional, "... el desarrollo integrado de las zonas rurales se puede entender como un proceso de transformaciones estructurales realizadas por la propia comunidad rural con el propósito esencial de mejorar sus condiciones de vida, procurando una progresiva y sostenida elevación de su situación cultural, social y económica, a partir de su participación, de sus intereses y de sus necesidades, y teniendo en cuenta las relaciones estructurales existentes entre dichas zonas y los centros de poder y de decisión" (29).

Así, la Reunión de Técnicos sobre la Educación Integrada al Desarrollo Rural, realizada en Lima, Perú, en 1973 bajo los auspicios del Gobierno del Perú y de la UNESCO, señaló que "... el proceso de desarrollo rural en sus distintas modalidades, etapas y niveles, está constituido por el conjunto cambiante de las nuevas relaciones sociales que van surgiendo como resultado de los procesos de participación plena y de integración (20)", lo cual viene a reforzar aún más el planteamiento anterior.

El Banco Mundial concuerda con estas ideas cuando expresa que "... el desarrollo rural es una estrategia para mejorar las condiciones de vida en el plano social y económico de un grupo determinado de personas: los pobres de las zonas rurales. Su objetivo es hacer llegar los beneficios del desarrollo a los más pobres de entre los que tratan de ganarse la vida en los medios rurales, grupo que comprende a pequeños agricultores, arrendatarios y personas que carecen de tierra" (3).

Esta noción de desarrollo no niega la existencia de estímulos externos, ni menos aún, de aquellos elementos de carácter estructural que han conducido a las situaciones que hoy predominan en el medio rural; más bien trata de poner en evidencia el papel central que la comunidad rural debiera tener en la movilización y en el aprovechamiento de todos los recursos, tanto internos como externos.

\* Las fuentes de datos existentes sobre distribución de ingresos ofrecen serias dificultades, tanto de orden conceptual como de medición, para realizar esta estimación. Estas dificultades obligan a realizar ajustes a las fuentes de datos originales. Para una enumeración de las principales dificultades y los ajustes que se han hecho, ver S. Piñera "¿Se benefician los pobres del crecimiento económico?". Documento de trabajo del proyecto de pobreza crítica.

\*\* Estas estimaciones están basadas en las cifras del siguiente grupo de países: Argentina, Brasil, Colombia, Costa Rica, Chile, Honduras, México, Perú, Venezuela, que representan el 84 por ciento de la población total de América Latina, excluyendo Cuba.

\*\*\* El número de pobres incluye el número de indigentes. Sin embargo, hay que hacer notar que estos promedios regionales ocultan grandes diferencias entre países.

\*\*\*\* Al hablar de proceso se desea expresar que el desarrollo rural integral debe ser un accionar permanente, dinámico y sistemático.

La operacionalización de este concepto de desarrollo presupone una acción conciliada y simultánea de todos los elementos que inciden en la elevación substancial del nivel de vida de la población rural (*Verbi gratia*: educación, nutrición, recreación, salud, trabajo adecuado, etc.).

Esa acción armónica y simultánea no es posible sin una actuación intersectorial que, en forma coordinada, promueva el máximo aprovechamiento de los recursos y potencialidades de las áreas rurales y que responda a los cambios que la comunidad rural experimenta en sus imágenes, actitudes y motivaciones (26).

La noción de desarrollo hasta aquí esbozada exige que las actividades a realizar se fundamenten en el propio contexto socio-cultural y económico de las poblaciones rurales. En otros términos, se requiere que la promoción de las comunidades parta de sus propias aspiraciones, deseos, valores, costumbres, actitudes y comportamientos.

### Formas de Encarar la Problemática

Básicamente existen tres alternativas de encarar la problemática del futuro en el campo del desarrollo —considerado como una dimensión interdisciplinaria e integral— y la sociedad. La primera responde a un enfoque normativo o voluntarista, es decir, que pretende ver en el porvenir la realización de un modelo ideal que puede o no ser utópico\*. Una segunda manera de encarar el futuro, responde a un enfoque esencialmente fatalista

\* En la literatura científica moderna sobre las ciencias de la conducta, el término modelo ha alcanzado una amplia difusión. Por lo general, se refiere a una estructura que permite presentar los conceptos de manera tal que los investigadores puedan lograr perspectivas más adecuadas y fructíferas con respecto a los fenómenos que se estudian (M. Brodbeck. *The Philosophy of Science and Educational Research*; en *Review of Educational Research*, diciembre 27, 1957, Guilford y Merrifield elaboraron un modelo para integrar factores intelectuales en un sistema. Definen el modelo como un... conjunto de construcciones especificadas de tal manera que sus relaciones formales resulten evidentes". Las relaciones formales entre las construcciones pueden deducirse a partir de las categorías contenidas en tres variables de clasificación: operación, contenido y producto.

o pasivo, el cual basándose en cierto número de determinismos, niega al hombre la capacidad de forjar su propio destino. La tercera manera prefiere basarse en el análisis de las tendencias y dinamismos actuales, tal como se desprende de los procesos históricos, para plantear las posibles alternativas que se abren a las sociedades humanas. La mayor o menor viabilidad de cada alternativa depende no solamente de la validez del análisis que le precede, sino también, y en especial de la acción consciente de los hombres dedicados a transformar las condiciones de su existencia (25). Así, las categorías afectivas y científicas para analizar y enfrentar problemas concretos adquieren contenido real. Es altamente significativo que la tercera posición, estrechamente ligada a la dimensión científica, es la que acapara la mayor atención y seriedad en los estudios de tipo prospectivo, los que en ningún instante descartan los fenómenos morfológicos socio-económicos y político-históricos.

### Estrategias Propuestas

Según lo expuesto, se pueden obtener ciertos puntos de referencia con respecto a las políticas y estrategias\*\* que se deben seguir, con el fin de impulsar un desarrollo rural más acelerado e integral a la vez, tendiente a remediar los problemas más urgentes que requieren de una pronta solución. Para una mejor comprensión de lo que se desea exponer, las estrategias se dividirán, sólo para aspectos metodológicos, en tres dimensiones: globales, específicas y técnicas.

#### a. Estrategias Globales

Para llegar a conclusiones racionales respecto al programa de políticas necesario para la planificación del desarrollo rural de los paí-

\*\* El procedimiento estratégico supone una respuesta del sistema ante alteraciones deliberadas, respuesta que puede orientarse hacia el cumplimiento de objetivos conscientemente elegidos. (Carlos Matus, *Estrategia y plan*, México: Siglo XXI, 1972, p. 101).

ses latinoamericanos, se requiere analizar de forma realista y científica las condiciones imperantes en esos países, tanto en su aspecto global cuanto en el que concierne al sector agrícola propiamente tal, aparte de poner de relieve explícitamente las premisas de valor del análisis. Sin esta condición básica, la acción que se ha de seguir puede tener desviaciones, importantes.

No obstante, es posible establecer que tanto los estudios de organismos internacionales como nacionales —públicos y privados— están de acuerdo en que uno de los puntos críticos del desarrollo económico y social de América Latina es el lento desenvolvimiento de sus actividades agropecuarias como características de su desarrollo a largo plazo, a pesar del aumento de la producción agrícola reciente determinado por cambios muy parciales en la estructura agrícola y agraria, que van desde lo tecnológico a lo institucional, y desde lo económico a lo educativo.

Esta crisis del desarrollo agropecuario frente al alto crecimiento de la población plantea un problema sustancial: si bien hasta ahora no se ha tenido que hacer frente a una crisis malthusiana y a una revolución social generalizada, lo cierto es que el alto crecimiento demográfico indica que el desafío fundamental que se planteará en los próximos años a los países latinoamericanos es una reforma socio-política de base y profunda; hacerle frente a una creciente demanda de alimentos y a las expectativas políticas de grandes masas campesinas y no campesinas. De ahí la necesidad ineludible e impostergable de mejorar los aspectos estructurales\* y organizativos del sector agropecuario en el marco de la sociedad global latinoamericana, lo que implicará no sólo superar los obstáculos del aparato productivo sino las relaciones mismas de producción. Esta apreciación es plenamente compartida por Furtado, para quien "... el subdesarrollo debe entenderse,

antes que nada como un problema que se plantea en términos de estructura social... En las estructuras sociales subdesarrolladas, por el simple hecho de que los factores de producción de oferta inelástica (particularmente la tierra) tienen una importancia relativamente mayor, la división social del trabajo y la propiedad privada de los bienes de producción se reflejan en una marcada diferenciación de clases. En efecto, los países subdesarrollados, en la casi totalidad de los casos, son fundamentalmente agrícolas; vale decir, la gran masa de su población está formada por campesinos, que se contraponen a una minoría de latifundistas y comerciantes" (10).

Es por esta razón que cualquier meta o estrategia para superar una etapa de subdesarrollo y llegar a otra de desarrollo rural integral, rebasa los universos de un sector determinado. Es una acción multisectorial. Comprende el logro de una productividad más alta, de un mayor nivel de empleo (permanente, no temporal o cíclico); es decir, de niveles de ingresos\*\* más elevados y estables, así como de niveles mínimos aceptables de nutrición, vivienda, educación, salud, recreación y comunicación (suministro de servicios sociales). Esto impone, necesariamente, reorientar los recursos o los frutos del crecimiento económico hacia la satisfacción de las necesidades de los grupos más pobres.

Por ende, y dada la magnitud y complejidad de la tarea, al Estado debería corresponder necesariamente un papel protagónico y sistemático en la acción y proyección ya citada. El papel del gobierno puede separarse en dos grandes componentes de naturaleza esencialmente complementaria. Por un lado, está la labor distributiva que deberá emprender y que consiste en alterar, en parte, la estructura y funcionamiento del sistema económico, de forma tal que él dé origen a una distribución más equitativa del ingreso, incrementando en forma permanente la capacidad de generación de ingresos de los grupos más pobres.

\* El enfoque estructural abarca un conjunto de fenómenos interrelacionados, los cuales deben ser apreciados en su totalidad si se desea entender cualesquiera de sus partes, en contraposición a la visión atomista o nucleizada, en la que se parte de micro-entidades aparentemente desconectadas. (Maurice Corvez, *Los estructuralistas: Foucault, Levi-Strauss, Lacan, Althusser y otros*. Buenos Aires: Amorroutu ed. 1972, p. 9.

\*\* Al hablar de ingresos la referencia es lograr mayores entradas monetarias para la familia rural producto del trabajo agrícola mismo, ya que se reconocen otros dos tipos de ingresos: lo que se produce para el consumo directo y las entradas que se obtienen por trabajo efectuado fuera del predio.

En esta categoría se pueden agrupar todas aquellas acciones tendientes a incrementar la tasa de ahorro y la eficiencia en el uso de los recursos de inversión; a adecuar la estructura productiva a la dotación de recursos existentes; a perfeccionar el funcionamiento del mercado de factores y de bienes, y a proveer de capital humano y de activos físicos a los grupos marginales. Por otra parte, el gobierno deberá emprender la labor redistributiva que consiste, básicamente, en reasignar los ingresos ya generados en el proceso productivo mediante la transferencia de ingresos o consumos desde los grupos de altos ingresos hacia los grupos de bajos ingresos. Es indudable que muchas de estas transferencias pueden tener, simultáneamente, un componente redistributivo.

Con el fin de implementar aún más cierta estrategia para concretar los lineamientos expuestos, se hace necesario efectuar un esfuerzo especial para suministrar una infraestructura social y económica satisfactoria a los habitantes de las áreas rurales, integrando estos elementos o variables a los proyectos de desarrollo rural integral. En comparación con las zonas urbanas, las zonas rurales reciben una proporción muchísimo más baja de estos servicios de infraestructura social y económica, tales como suministro de agua potable para fines domésticos, electricidad y eliminación de desechos, entre otros.

De aquí, que cualquier programa nacional de desarrollo rural requiere como ingredientes una combinación de actividades y proyectos para aumentar la producción y productividad agrícolas, así como los demás factores ya mencionados. Un programa de esta índole puede incluir proyectos que abarquen un solo sector o varios, pero cuyos componentes se ejecuten simultáneamente, en forma consecutiva y sistemática. Los componentes y el escalonamiento (o avance) debe planearse con miras a suprimir los factores limitantes y a reforzar los elementos positivos-preponderantes prevalecientes en las zonas, objeto del desarrollo rural integral.

#### b. Estrategias Específicas

Este tipo de estrategias se refiere a insumos o condiciones concretas que, necesaria-

mente, deben estar presentes en forma dinámica para poder dar un cumplimiento más efectivo a la concepción misma del desarrollo rural integral y a su implementación. Es así como, entre éstas, se consideran vitales las siguientes:

Es evidente que las instituciones latinoamericanas no se han caracterizado por su dinamismo para adaptarse a los cambios que, de uno u otro modo, se vienen operando en la sociedad contemporánea. Una parte considerable de los informes y diagnósticos de las dos últimas décadas sobre las instituciones directa o indirectamente conectadas con el sector agropecuario, describen los problemas que las afligen en condiciones y términos muy semejantes. La denuncia clave tal vez sea que, dada la magnitud de los problemas que confronta la región, no se observan cambios en las instituciones con la velocidad deseada, con lo cual es posible suponer una inmovilidad de tipo dinámico\*. Esto implica reconocer la existencia de fuerzas internas y externas —que impiden concretar cambios de tendencias más radicales en esos organismos.

De otra manera, es lógico pensar que el sistema institucional parece no responder con la velocidad deseada a los requerimientos del desarrollo rural, sea éste reformista o estructural, ni menos aún contribuir en forma original al proceso.

En este sentido, es innegable que todo proceso de desarrollo rural requiere de instituciones y organismos cuyas estructuras y funciones sean vehículos que hagan viable el cambio y el desarrollo. Para ello, en algunos casos, habrá necesidad de crear nuevos organismos y, en otros, será indispensable efectuar profundas transformaciones estructurales, ya que los procesos de cambio generan cambios dinámicos en los sistemas sociales en los que las organizaciones viven y operan. Por tanto se requieren evaluaciones y

\* Por inmovilidad dinámica se entiende la existencia de fuerzas que de alguna manera impiden en forma activa los avances deseados.

reajustes sistemáticos, ya que el desarrollo socio-económico es, fundamentalmente, un proceso de organización, basado en la coordinación, tanto de esfuerzos individuales como interinstitucionales, guiados por un proceso administrativo o de gestión esencialmente canalizado al logro de objetivos y metas (15).

La organización de los campesinos\* constituye otro factor de importancia para poder poner en práctica muchas de las políticas tendientes a concretar un desarrollo rural como el que se ha esbozado, además de que forma parte fundamental de toda estrategia para impulsar ese tipo de desarrollo. Precisamente, la organización le da al campesino la oportunidad de unir esfuerzos y darles la orientación necesaria que permite utilizar con más eficiencia los recursos y acrecentar las posibilidades de su propio desarrollo.

Así, una razón importante por la cual la organización puede superar los obstáculos descritos, es precisamente porque ella proporciona una mayor eficiencia a los esfuerzos humanos y materiales. Es obvia la necesidad de unir a la población en organizaciones económicas que permitan una colocación óptima de los factores de producción, una distribución eficiente y justa de los productos y una planificación más concreta de la economía (30).

En este sentido uno de los hechos más claros es que una buena organización social tiene efectos positivos sobre la eficiencia económica, y garantiza la participación plena y activa del campesino en la determinación y el establecimiento de lineamientos y objetivos de la política de desarrollo rural, como también en la acción misma que pretende ejecutar esta política.

\* La organización campesina es el proceso de formación de nuevas relaciones mediante el cual los campesinos toman conciencia de su situación, que les permite controlar los medios productivos y participar equitativamente en el producto social, de manera que se incorporen plenamente a todos los aspectos de la sociedad. Este proceso, para que no se desvirtúe, debe abarcar a todos los campesinos.

Por ello, en el futuro inmediato será necesario prestarle una atención mayor cada vez a las formas asociativas de producción (incluyendo el mercadeo y los servicios) (2), a la empresa comunitaria y a la organización campesina, expresiones socio-económicas que convergen hacia objetivos comunes.

Para obtener la consecución coherente de un desarrollo rural de tipo integral, es imprescindible considerar una verdadera participación de la mujer campesina, entendiendo ésta como un proceso integral y dinámico, que se ajusta a los momentos históricos que vive cada país. La participación de la mujer es su incorporación a la vida social, económica y política de un país. Económica, pues es su aporte vital y necesario para el desarrollo de su país; social, pues es su bienestar, y político como ser sujeto y objeto de su desarrollo. De aquí cabe entonces hacerse ciertos planteamientos como: ¿Cómo y en qué medida la mujer participa en la economía?... ¿Cómo participa en la estructura social y cultural?... ¿Es similar la situación de todas las mujeres o difiere según el grupo social al cual pertenece?... ¿La mujer recibe iguales gratificaciones que el hombre?... ¿Cuáles son las particularidades sociales de la mujer y, en especial, de la campesina?... ¿Cómo lograr una política de promoción femenina en el área rural?... Todo proceso de orientación social para el desarrollo económico e integración de la mujer, deberá propugnar particularmente, la relación integrada entre la estructura de sus responsabilidades y la de su estado. En el caso de la estructura agraria nacional, existe un gran divorcio en dicha relación.

De igual manera, se deben buscar los mecanismos más adecuados para obtener una participación total de la juventud rural, especialmente, por medio de programas educativos renovados, donde el trabajo propiamente tal sea parte constitutiva y dinámica de aquel momento educativo. La dimensión recreativa es un complemento estratégico a esta acción,

que prácticamente es nula en las áreas rurales del Continente.

La educación y capacitación son medios esenciales y vitales que posibilitan un cumplimiento cabal y concreto a la mayor parte de las estrategias hasta aquí señaladas, como también a las que se indicarán más adelante. No hay que olvidar que las personas son también parte importante en la riqueza de las naciones. Más aún, a medida que las personas invierten en ellas mismas se produce un aumento en el volumen de la riqueza humana. En muchos países, esta forma de riqueza, medida con la que contribuye a la producción, es hoy en día bastante más amplia que todas las otras formas juntas. Sin embargo, nuestro conocimiento de la riqueza nacional se restringe casi completamente a los componentes no humanos; esto es, a la tierra y al capital físico reproducible. El desarrollo económico, independiente de las múltiples implicaciones que contenga en otros aspectos de la vida, se apoya en la capacidad de la gente para invertir productivamente. Esta inversión debe apoyarse en una amplia base humana. Esto se observa anualmente al constatar los bajos incrementos en la producción que se derivan de gigantescas inversiones de capital material en sociedades con escasa comprensión de lo que es una economía moderna (1, 23). Se debe entonces invertir más en los programas de educación y capacitación; sus contenidos y metodología de trabajo deben ser útiles y prácticos para el desempeño de papeles ocupacionales concretos, para así poder contribuir eficazmente a aumentar los factores de producción y productividad. Es lógico suponer que a medida que se incrementa el nivel de conocimiento de la población ocupada, debe aumentar también la productividad que se logra, a igualdad de capital físico disponible. De aquí que una política agrícola nacional debe proponerse elevar el nivel de trabajo y su eficiencia y, en consecuencia, la productividad del trabajo y los rendimientos.

Lo mismo sucede con la investigación la cual, hasta la fecha, ha tenido sólo un

impacto marginal en el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural de menores recursos, en general, y del pequeño productor en particular. Desde un ángulo de apreciación, el problema puede ser de origen cuantitativo, ya que el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) ha revelado que América Latina sólo destina el 0,2 por ciento del Producto Nacional Bruto para investigaciones científicas y tecnológicas; África, el 0,6 por ciento; Asia, el 0,3 por ciento y los países europeos, Estados Unidos, Rusia y Japón, alrededor del 1,2 por ciento\*. La misma fuente señala que mientras en los países desarrollados el número de científicos dedicados a investigación es de 10,4 por cada 10 mil habitantes, en América Latina es de sólo 1,4 por cada 10 mil. Esta diferencia no sólo mide la relación que existe hoy día entre el Hemisferio y los países desarrollados, sino lo que es peor, proyecta el crecimiento de la diferencia que se realizará en un futuro inmediato, porque esa inversión en definitiva es la única que generará los recursos humanos y físicos futuros. En resumen, se hace necesario invertir más en investigación y más racionalmente para resolver problemas concretos e inmediatos, en especial aquéllos que afectan a los grupos de menores recursos, o para aumentar la producción y productividad de cultivos destinados al consumo interno de la población.

Es indispensable preparar un recurso humano integral para los programas de desarrollo rural. Hasta la fecha, los profesionales en el campo de las ciencias agropecuarias han recibido, por parte de las universidades, un adiestramiento unidimensional, enfocado parcialmente a resolver problemas de tipo tecnológico, con muy poco énfasis en acciones que deberían cooperar a la promoción del hombre rural. En otras palabras, es imprescindible destruir el ascenderado rai-gambre tecnológico de estos profesionales y llevarlos, por medio de una sólida

\* La Prensa, Lima: agosto 20, 1976.

formación interdisciplinaria, a conocer las circunstancias mismas que condicionan el subdesarrollo general y en particular el sector rural. Como tan acertadamente lo expresa Paz "... No son las técnicas, sino la conjugación de hombres e instrumentos los que cambian una sociedad" (16).

Dentro de las estrategias de tipo global se mencionó lo relacionado a los aspectos redistributivos y el papel que le corresponde al Estado en tal proceso. Es importante considerar detenidamente los resultados que han tenido los procesos de reforma agraria en el Continente, en sus fases positivas y negativas. Existen muchos detractores sobre las diversas experiencias en el área de la reforma agraria, pero hay evidencias de que ha habido un accionar redistributivo concreto de la tierra en beneficio de los campesinos. La imposibilidad de conseguir resultados más positivos estriba en que han fallado medidas complementarias para hacerlas más eficaces (capacitación y educación, facilidades de créditos y comercialización, asistencia técnica y gerencial, etc.). Este enfoque de los procesos de reforma agraria vendría a ser lo que se denomina expansión de la frontera dentro de la frontera. Como complemento a esta acción, debe lograrse también la incorporación de nuevas áreas geográficas de la región a la explotación agrícola (expansión de la frontera agrícola).

### c. Estrategias Técnicas

La oportunidad de poner en ejecución lineamientos prácticos que coadyuven a solucionar problemas de índole físico-biológico, constituye la dimensión de las estrategias técnicas tendientes a corregir aspectos que inciden en forma directa en el campo de la producción y productividad y en cierto modo, aunque tangencialmente, en alguno de los puntos críticos hasta aquí señalados. Se procurará señalar algunos de los más relevantes, en forma resumida.

El empeoramiento consiguiente de la relación tierra-hombre significa que los incre-

mentos de la producción y el ingreso deben provenir, principalmente, de mayor rendimiento por hectárea y de la producción de cultivos de valor más elevado. Para poder cumplir con esta estrategia, se pueden considerar las siguientes medidas:

- Agilizar y facilitar el acceso de los agricultores a una tecnología moderna, sin embargo, considerando el tipo de unidades de producción (extensiva, intensiva, de subsistencia, etc.). Para el caso de las explotaciones agrícolas pequeñas (minifundistas, de subsistencia), es necesario que los programas de investigación efectúen esfuerzos serios para poner a disposición de estos grupos marginales una tecnología apropiada a su capacidad adquisitiva y de aplicación. De aquí que es imprescindible contar con una política definida y racional de desarrollo científico y tecnológico\* para cada país, en la que se refiere al sector rural.
- Como complemento es necesario tomar en consideración la oportunidad de acceso a una serie de insumos, donde el capital (créditos) constituye un factor clave para poder adoptar nuevos tipos de tecnología.
- Se hace necesario determinar los diferentes tipos de unidades de producción que existen en los países de acuerdo a un conjunto de variables socio-económicas, ecológicas, de capacidad y uso de los recursos naturales (agua, suelo, etc.), con el fin de adoptar estrategias racionales en las proporciones, adaptación e innovación de tipo tecnológico, como de igual modo especificar el tipo y clase de oferta de servicios, lo cual viene a determinar también la política de apoyo, por parte del Estado, a los distintos grupos de agricultores.

\* La política para la ciencia y la tecnología se define como la disposición adecuada de los medios destinados a la defensa y a la expansión de las actividades científicas de un país. Algunos incluyen también en la política científica, la acción orientadora y la fijación de objetivos del trabajo de los técnicos, de los investigadores y de los científicos.

- La utilización de paquetes tecnológicos, hoy en día denominados con mayor precisión sistemas de producción, consideran la disponibilidad real de los recursos a nivel de unidad productiva, incluyendo el recurso trabajo y deben seguir recibiendo una atención cada vez mayor, ya que constituyen factores de importancia para elevar la productividad y el ingreso del sector agrícola, especialmente, de aquellos sectores más deprimidos.
- Como ya se ha expresado, la agricultura de la mayoría de los países subdesarrollados se caracteriza, desafortunadamente, por el uso extensivo de la tierra, combinado con la existencia de una elevada relación hombre-tierra, lo cual origina no sólo problemas de migraciones rural-urbano sino también ciclos cruciales de desempleo y subempleo. Por ello se deben crear, urgentemente, nuevas fuentes de trabajo en el universo rural que cooperen a paliar la situación. Una de estas posibilidades es el establecimiento de complejos agroindustriales modernos, con el fin de estructurar un sistema moderno de producción y de comercialización agrícola. La agroindustria se ubica entre la producción y el mercado, regulando su funcionamiento y evitando las fluctuaciones que lo caracterizan. El desarrollo agroindustrial obedece a varios imperativos. Uno de ellos es el de integrar —en un mismo proceso vertical productivo— a varias actividades agrícolas e industriales mutuamente relacionadas, para asegurar el abastecimiento de materia prima, abaratar los costos de producción y mejorar el acceso de los productores al mercado.

Las inversiones agroindustriales sólo pueden realizarse cuando la empresa enfrenta un mercado de suficiente amplitud y estabilidad que aseguren la rentabilidad de la inversión o cuando el Estado garantiza un mínimo de condiciones económicas (créditos, precios, infraestructura) e institucionales (seguridad en la propiedad de la tierra). La innovación tecnológica, la industrialización de la agricultura, la regulación del mercado, la creación de empleos extraprediales, el crecimiento

de las exportaciones no tradicionales, son aspectos que deben ser considerados en cualquier política y estrategia para acelerar y dinamizar el desarrollo rural.

## SINTESIS FINAL

La experiencia histórica indica que es una condición *sine qua non* de impulsar un amplio programa de desarrollo rural a nivel de política nacional para lograr una acción eficaz y amplia en esta esfera. En otras palabras, la decisión política pasa a ser una dimensión relevante en este sentido. Expresado de otra manera —y a modo de interrogación— habría que preguntarse si es factible eliminar o superar alguno de los factores críticos mencionados en el presente ensayo, ya que surge una pregunta estrechamente ligada al aspecto de la viabilidad política, sobre si es posible establecer un sistema socio-económico justo y equitativo en favor de la población rural de menores recursos.

## RESUMEN

*Este trabajo se inicia con un análisis retrospectivo (histórico) del comportamiento de la agricultura en América Latina, específicamente a partir del término de la Segunda Guerra Mundial, etapa que se denomina la posguerra. A los elementos de tipo cuantitativo se agregan los de tipo cualitativo como una manera de darle mayor coherencia al análisis citado y a la descripción prospectiva (futura) que se hace posteriormente.*

*Aunque las cifras son elocuentes en cuanto al comportamiento del sector, el autor demuestra que es en los elementos cualitativos donde se encuentran los fundamentos esenciales de la verdadera magnitud de los problemas que aquejan o caracterizan el panorama agrícola. Entre otros, se mencionan problemas tan graves como el bajo nivel de vida de la población campesina, el desempleo, la situación de la agricultura de subsistencia, el alto costo de los insumos modernos, el papel de la mecanización y de otras tecnologías capital intensivos, la situación de la mujer campesina y la falta de participación.*

*Se analiza brevemente la importancia que han adquirido en las dos últimas décadas*



los estudios de tipo prospectivo y la importancia que en ellos adquiere el sector agrícola.

*Se dividen en tres categorías las políticas y estrategias que se requieren para impulsar un desarrollo rural más acelerado e integral a la vez: globales, específicas y técnicas, para apreciar los diversos campos de acción que se deben considerar con el fin de enfren-  
tar el gran desafío futuro y no como una manera de hacer divisiones de tipo estanco para el sector agrícola y el gran mundo rural que lo envuelve.*

### BIBLIOGRAFIA

1. ANDERSON, C. A. Economic development and post-primary education. In Piper, D. C. and Cole, T. Post-primary education and political and economic development. Durham, N. C., Duke University Press, 1964.
2. ARAUJO, J. E. Discurso pronunciado ante la Junta Directiva Permanente en ocasión de la firma de la nueva convención del IICA, marzo 1979. IICA, Boletín Interno No. 914, abril 16, 1979.
3. BANCO MUNDIAL. Desarrollo rural: documento de política sectorial. Washington, D. C., 1975.
4. BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO. Progreso económico y social en América Latina. Informe anual, 1975. Washington, D. C. 1976.
5. CARDOSO, F. H. Towards another development. In Nerfin, Marc, Ed. Another development: approaches and strategies. Uppsala, the Dag Hammarskjöld Foundation, 1977.
6. COMISION ECONOMICA PARA AMERICA LATINA (CEPAL) 25 años en la agricultura de América Latina: rasgos principales, 1950-1975. CEPAL/FAO, Santiago de Chile, 1978.
7. DENISON, E. F. Measuring the contribution of education to economic growth. In UNESCO. Textes choisis sur l'économie de l'éducation. Paris, 1968.
8. ——— The sources of economic growth in the United States and the alternative before us. Supplementary Paper No. 13. Committee for Economic Development. New York, 1962.
9. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION (FAO). Monthly bulletin of agricultural economics and statistics. Vol. 24, July-August, 1975.
10. FURTADO, C. Dialéctica del desarrollo. México, Fondo de Cultura Económica. 1965.
11. GONZALEZ, C., P. et al. Sociología del desarrollo latinoamericano: una guía para su estudio. México, Universidad Nacional Autónoma de México. 1970.
12. KAHN, H. y WEINER, A. El año 2000. Buenos Aires, Emecé Ed., 1969.
13. LEONTIEF, W., et al. The future of the world economy: a United Nations study. New York, Oxford University Press. 1977.
14. McNAMARA, R. The assault on world poverty. The World Bank, Washington, D.C. The Johns Hopkins University Press, 1975.
15. MENDOZA, L. A. Procedimientos metodológicos para la organización y gestión institucional. IICA, Lima, 1977.
16. PAZ, O. Claude Levi-Strauss o el nuevo festín de Esopo. México, Editorial Joaquín Mortiz. 1967.
17. PECCEI, A. Una visión del futuro. Hombre de Mundo, Año 3, No. 1, 1978.
18. PIÑERA, S. Definición, medición y análisis de la pobreza; aspectos conceptuales y metodológicos. Documento de trabajo, proyecto de pobreza crítica en América Latina. CEPAL, 1978 (mimeo).
19. PLATT, N. J. The economic value of education. University of California, Los Angeles. Summer Workshop, California Association of School Administrators, July 1962.
20. REUNION DE TECNICAS sobre la educación integrada al desarrollo rural, 1973. Informe Final. París, UNESCO, 1974.
21. RIBEIRO, D. University and social development. In Seymour Martin Lipset and Aldo Solari, Eds. Elites in Latin America. New York, Oxford University Press. 1967.
22. SCHULTZ, T. W. Investment in man: an economic view. In UNESCO. Textes choisis sur l'économie de l'éducation. Paris, 1968.

23. ———. Reflections on investment in man. *Journal of Political Economy*. Supplement, October 1962.
24. STAVENHAGEN, R. Basic needs, peasants and the strategy for rural development. In Nerfin, Marc, Ed. *Another development: approaches and strategies*. Uppsala, The Dag Hammarskjöld Foundation, 1977.
25. ———. *El futuro de América Latina*. Buenos Aires, Nueva Visión, 1975.
26. TERCERA SESION del comité consultivo FAO/UNESCO/OIT sobre la enseñanza, la formación y las ciencias agrícolas. París, diciembre, 1973.
27. TINBERGEN, I. Reestructuración del orden internacional. México, Fondo de Cultura Económica, 1976.
28. UNESCO. Ideas para la acción: la UNESCO frente a los problemas de hoy y al reto del mañana. París, UNESCO, 1977.
29. ———. Notas para una metodología de planificación de la educación para el desarrollo integrado de las zonas rurales. Brasilia, noviembre 1978 (Serie TRMPEAR/5).
30. VIGUES, E. Las organizaciones agrarias y el progreso socio-económico del campesino. *Desarrollo Rural en las Américas* 5(3):187-194, 1973.
31. YOPO, B. La transformación necesaria del Ingeniero Agrónomo. IICA, Publicación Miscelánea No. 86, 1971. (También publicado por la FAO: Ideas y Acción, 1978).

## NOTAS Y COMENTARIOS

### ESTRATEGIA PARA REDUCIR LA DESNUTRICION

Aceptar la nutrición como necesidad humana básica tiene consecuencias importantes en la manera como se trate el problema de la desnutrición. Tal enfoque destaca el valor de la nutrición adecuada, como objetivo o como medio de desarrollo económico. Llama la atención sobre las necesidades nutricionales de gentes de toda edad y sexo —en contraste con la tendencia de la mayoría de los enfoques nacionales de la nutrición a atender casi exclusivamente a las necesidades de niños y mujeres embarazadas y lactantes.

La nutrición adecuada es condición principal de supervivencia y factor decisivo del crecimiento y de la capacidad de desempeñarse la persona en sociedad.

El mejoramiento de la nutrición y la supervivencia y bienestar que ello supone, es justificación suficiente para que un país invierta en mejor nutrición de la población. Además, todo lo que reduzca o evite la desnutrición y su efecto nocivo en la capacidad laboral, se suma al capital humano y aumenta potencialmente la producción. Los programas que mejoran la nutrición de los pobres contribuyen también a lograr otras metas sociales como la distribución del ingreso.

### Las estrategias necesarias

La respuesta oficial al problema de alimentos y nutrición suele ser cultivar más alimentos. El más reciente análisis, al tener en cuenta la baja demanda o escaso poder adquisitivo entre gentes pobres y desnutridas, ha insistido también en la necesidad de aumentar el ingreso. La importancia relativa de producción de alimentos e ingreso y el efecto que la mejora de uno de esos aspectos tendría en el nivel de nutrición de un país, han sido proyectados por el personal del Banco Mundial a partir de datos de Bangladesh, Brasil, India, Marruecos y Pakistán. En el supuesto más optimista (y acaso el menos probable) de gran aumento del ingreso y de precios estables de los alimentos, las proyecciones de la magnitud de la desnutrición en los cinco países estudiados indican para 1995 una notoria reducción de la proporción de subalimentados y de la magnitud de su carencia alimentaria. Aún así, el número de subalimentados en los cinco países sigue siendo de más de 150 millones. Con un aumento elevado del ingreso y con precios de los alimentos ligeramente mayores, el número de subalimentados sólo bajaría como en un 1 por ciento anual a partir del nivel actual. Si los supuestos son más pesimistas (nada improbables desafortunadamente) tal número aumentaría considerablemente.

Conclusión clave de este análisis es que los incrementos del ingreso y de la producción alimentaria no van a llegar probablemente a lo que se requiere para proveer a las necesidades básicas en nutrición. Se necesita de una estrategia específica para mejorar la nutrición y complementar así lo que sólo podría cumplir muy lentamente una política concentrada en el crecimiento.

### Consideraciones de política

Debe haber un uso deliberado de la política oficial para influir en el carácter de la producción, tratamiento y distribución de alimentos dentro de un país para aumentar las cantidades que consumen los pobres. Esto puede ocurrir de dos maneras: una, modificando la estrategia de producción agrícola dando más importancia a las necesidades nutricionales de los pobres; y la segunda, ajustando los precios al consumidor para que los pobres tengan acceso a lo que necesitan.

Todos los gobiernos influyen ahora, de variadas maneras, en las cantidades y clases de alimentos que se producen, comercian y consumen. Sin embargo, los efectos nutricionales de políticas agrícolas y de alimentos están por lo general planificadas o previstas inadecuadamente. Pocos países han recopilado o utilizado sistemáticamente en su planificación datos relacionados con las consecuencias nutricionales de la variación en ingresos y precios de los alimentos. Por fortuna algunos países (por ejemplo, Brasil, Filipinas, India e Indonesia) ya han empezado a desagregar los datos de consumo de alimentos por grupos de ingreso. Estos datos, junto con análisis recientes y la experiencia de proyectos, indican varias consideraciones claves para el planteamiento de políticas alimentarias destinadas a mejorar la nutrición.

En primer lugar, las familias de ingreso muy bajo gastan la mayor parte en alimentación, pero así y todo no suelen consumir lo suficiente para una nutrición adecuada. En muchos países, más del 40 por ciento de la población tiene dieta deficitaria en calorías y más del 15 por ciento tiene graves deficiencias. En segundo lugar, los alimentos que adquieren son muy distintos de los que compra el resto de la población.

En tercer lugar y contra lo que se suele suponer, las gentes pobres tienden a tener un equilibrio adecuado de proteínas y calorías en sus dietas, aunque mucha parte de sus calorías provenga de alimentos almidonados de pocas proteínas.

En cuarto lugar, si bien muchos de los subalimentados son pequeños agricultores y sus familias, la

mayoría son labradores sin tierra o casi, se ocupan de otros trabajos del campo o urbanos mal pagados, o no tienen empleo, así, sólo se benefician indirectamente de programas destinados a aumentar la producción del pequeño agricultor. Quinto, dentro de un país el grado de deficiencias varía considerablemente de una región a otra y de las zonas rurales a las urbanas. Las variaciones que se presentan corresponden en parte a diferencias de ingresos y gustos. También reflejan diferencias de precios resultantes de los costos de transporte, producción y almacenamiento, de márgenes comerciales y de políticas oficiales de fijación de precios. A menudo varía mucho con la estación y el año la adecuada calidad nutritiva de la dieta. Las deficiencias estacionales tienden a ser graves en países con sólo una cosecha principal, donde las alzas de precios coinciden por lo general con ingresos estacionalmente bajos del agricultor. De estudios recientes surge la confirmación de que por este tiempo es cuando se presenta la mayor incidencia de desnutrición.

La preocupación por la nutrición dentro de la política alimentaria exige una amplia revisión de las estrategias de producción agrícola. Lo más importante es la necesidad de atender más a la producción de los alimentos de bajo costo que consumen los pobres principalmente. En Colombia, un 10 por ciento más en la provisión de carne de res podría añadir tres veces más calorías a la dieta diaria del grupo de los alimentados adecuadamente que a la del grupo deficitario. En cambio, los beneficios de un 10 por ciento de incremento de la producción de yuca podría ir enteramente al grupo deficitario en calorías. El dar más importancia a alimentos preferidos por los pobres podría extenderse a todos los aspectos de la estrategia agrícola, como investigación, servicios de extensión, suministro de insumos, servicios de crédito y comercialización.

Los programas efectivos destinados a mejorar la producción del pequeño agricultor generalmente mejoran la dieta de los hogares de las pequeñas explotaciones, ya aumenten o no la producción de los cultivos alimentarios que consumen. Con todo, las modificaciones de las modalidades o políticas de cultivos agrícolas pueden tener a veces efectos nocivos inesperados sobre la nutrición. Cuando una explotación agrícola cambia de cultivos de subsistencia a cultivos comerciales, puede aumentar el ingreso total, pero ya los cabezas de familia pueden no proveer a sus familias de tantos alimentos como antes, pues ahora tienen que adquirirlos a precios al por menor. Esto afecta sobre todo a niños menores y mujeres, generalmente los últimos de la familia en cuanto a alimentos. La educación nutricional intensiva o los planes para seguir con cierta producción de subsistencia son cosas que tal vez resulten necesarias para evitar peligros inherentes a esas modificaciones. Análogamente cuando se aumentan los precios agrícolas como incentivo

para mayor producción, los salarios de trabajadores no calificados, que a menudo están a niveles de mera subsistencia, son generalmente lentos para subir en proporción y el efecto transicional sobre la nutrición puede ser grave. Se puede aliviar mediante políticas salariales, subvenciones a corto plazo y otros programas de demanda de alimentos.

### Programas de demanda de alimentos

Los programas de producción de alimentos orientados a la nutrición, junto con medidas para aumentar los ingresos de los pobres, son los elementos clave en la satisfacción de las necesidades nutricionales a largo plazo. En el período que interviene (y a menudo prolongado) se necesitan medidas para bajar los precios que pagan los subalimentados por sus alimentos, lo cual, en general, supone la cuestión un tanto litigiosa de programas de racionamiento de alimentos y de subvenciones —o programas de demanda de alimentos. Tales programas plantean problemas presupuestarios, de balanza de pagos y de precios agrícolas. Los programas de racionamiento también son difíciles de administrar y pueden suscitar jurisdicciones políticas que dificultan su recorte. No es de sorprender que muchos analistas del desarrollo hayan pensado que los programas de racionamiento y subvenciones sean más bien parte del problema del desarrollo que parte de la solución. Estos programas, sin embargo, son una de las pocas maneras de hacer frente a las necesidades nutricionales básicas de grandes grupos de población.

En la mayor parte de los países en desarrollo y desarrollados, los alimentos son, desde el punto de vista político, un producto primario especial. Hay pruebas suficientes de que la redistribución del ingreso es políticamente difícil; no obstante, muchos países que no ven con buenos ojos la transferencia de ingresos a los pobres, sí están dispuestos a transferir grandes sumas para subvencionar alimentos básicos.

### Programas de nutrición

Con todo, pueden ser muy costosas las subvenciones de alimentos.

Los grupos desnutridos a que se dirigen los programas se pueden identificar de varias maneras —por ingreso, región, estación, edad o por los alimentos de su dieta. El ingreso es probablemente el mejor indicador de donde están concentrados los problemas nutricionales en grande escala. Pero es difícil imponer una prueba instrumental para definir el grupo objeto, tanto política como administrativamente. Otra manera es por zona geográfica— parte del programa de nutrición de Colombia, por ejemplo, suministra alimentos a grupos de edad específicos que viven en zonas en determinadas regiones geográficas necesitadas, con inde-

pendencia del nivel de ingresos. Un modo promisorio pero en general inexplorado de determinar el objetivo por la estación. Los países con programas de subvenciones durante los meses en que los precios de los alimentos son normalmente los más altos, cubrirán los períodos de mayor vulnerabilidad nutricional y de mayor demanda de gastos de energía humana.

La mayoría de programas con objetivo específico requieren de racionamiento para evitar el desempleo a gran escala. Cuando los hogares pobres son el grupo objetivo, puede ser menor la necesidad de racionamiento con toda la labor administrativa que ocasiona, o hasta se puede a veces suprimir mediante cuidadosa selección de los productos que se van a subvencionar. Los mejores alimentos para ello son los de bajo costo por caloría o gramo de proteínas y con elasticidad de ingreso positiva para los pobres y baja o negativa para los demás. Los cereales corrientes como el sorgo y el mijo, la harina de yuca tratada y ciertas legumbres preferidas por los pobres (como los frijoles o judías indias en el Brasil), cumplen estos criterios. En general las personas de ingresos medianos y altos los consumen en menor cantidad, de modo que la subvención beneficiada sobre todo a los pobres. Pero rara vez se han ensayado tales subvenciones y en realidad la mayor parte de las subvenciones de artículos alimenticios básicos se han dado a cereales de posición elevada como el trigo y el arroz con intención de llegar a las clases media baja y media urbanas.

Los mal nutridos también pueden beneficiarse de la subvención de calidades inferiores de un alimento básico. Por ejemplo, la subvención al arroz de baja calidad (grano corto, alto porcentaje de granos quebrados) tendrá más efecto en las dietas de los pobres que una subvención al arroz de mejor calidad. Las harinas llamadas compuestas (como la mezcla de yuca y harinas de trigo y soya) podrían también aportar beneficios nutricionales. La subvención de un producto dado —por ejemplo, alimentos elaborados para suspender la lactancia o alimentos enriquecidos para embarazadas— pueden tender a limitar los beneficios de la subvención para los grupos vulnerables.

### Problemas

Pero aún los programas de demanda alimentaria destinados a grupos objetivo específicos tendrán filtraciones considerables hacia personas fuera de los grupos y por sustitución cuando los beneficiarios a que se destinan reducen sus gastos en alimentos o venden los alimentos subvencionados. Tal sustitución puede hacer que el programa se vuelva, al menos en parte, una transferencia disimulada de ingresos. Pero aunque un programa resulte ante todo una transferencia disimulada de ingresos a los pobres, no se puede dar por supuesto que se despilfarran los fondos no gastados en alimentos. Las gentes lo bastante pobres

como para tender graves problemas nutricionales en su familia, tienden a gastar más de la mitad de su ingreso en alimentos y lo más del resto se gasta en otras necesidades básicas como alojamiento y vestido.

Los programas con grupo objeto en que intervienen tiendas de raciones o timbres de alimentos suscitan problemas institucionales formidables. Es inevitable que haya considerable ineficacia burocrática y la autoridad de los funcionarios de racionamiento para otorgar o retener tarjetas de racionamiento es una invitación a la corrupción. Pero si los costos administrativos no anulan el ahorro en alimentos y si parecen proporcionalmente inferiores a los de otros esfuerzos en pro de la nutrición y orientados hacia la pobreza, tales programas serán mejores que otros que no tengan objetivo preciso.

También es preocupación general el desincentivo potencial a la producción agrícola interna que plantean los programas de raciones y subvenciones. Las medidas que tomen los gobiernos para reducir los costos de balanza de pagos y fiscales de los programas pueden llevar a una reducción neta de los precios que los agricultores perciben por sus productos y, por tanto, a la reducción de su producción. La necesidad de proveer de incentivos a la producción agrícola interna es algo que se acepta cada vez más en los países en desarrollo, si bien los incentivos son con frecuencia inadecuados y siguen siendo un problema serio. Los programas de demanda de alimentos deberán concebirse teniendo en cuenta los riesgos de desincentivo.

#### Prioridades

Del análisis se deducen varios campos de alta prioridad en las estrategias de nutrición. El crecimiento acelerado de los ingresos de los pobres y, con muy pocas excepciones, de la producción de alimentos, siguen siendo parte fundamental de los esfuerzos por proveer a las necesidades nutricionales. Si bien el crecimiento del ingreso y de la producción de alimentos no es condición suficiente para satisfacer las necesidades básicas en nutrición, sí es condición necesaria. Sin este crecimiento, los pobres tendrán menos alimentos y los ingresos del gobierno no aumentan lo suficiente para financiar programas de nutrición y de otra índole. Análogamente, debe hacer incrementos rápidos de la oferta de alimentos para hacer frente al aumento de la población y del ingreso por habitante. De otro modo, el precio relativo de los alimentos sube y neutraliza, en parte al menos, los aumentos del ingreso de los pobres. Además, muchos de los pobres dependen de la producción de alimentos, como agricultores o trabajadores del campo, para sus aumentos de ingresos.

Se requiere más atención en la elaboración de políticas y programas de producción agrícola orientados a la nutrición. Y para garantizar que los alimentos lleguen a quienes los necesitan hay que dar más im-

portancia a los programas de demanda de alimentos, e incluso en ciertos casos, la firme posibilidad de subvenciones de alimentos destinadas a grupos objeto específicos. Los programas no se deben desechar en razón de problemas fiscales anteriores y de otra índole asociados a los programas sin objeto definido. (Ni tampoco se deben considerar como panacea para resolver problemas de nutrición; hay que insistir inicialmente en la experimentación y supervisión cuidadosa).

Estos campos de importancia política vienen a complementar modos más corrientes, pero de limitado uso, de reducir la desnutrición —educación nutricional, enriquecimiento de alimentos básicos con micronutrientes, programas de alimentación institucionales y el uso de servicios de salud para apoyar programas de nutrición. Países diferentes darán prioridades a programas distintos, según sea la distribución de la desnutrición entre zonas rurales y urbanas, de hasta donde los mal nutridos del campo sean familias de pequeños agricultores, los problemas nutricionales particulares y sus causas, la posible efectividad de costos de posibles intervenciones, la capacidad institucional y de financiamiento y las limitaciones políticas.

Los niños menores de tres años con bajo peso al nacer (en gran parte causado a través de la madre) y en su primer año de vida, merecen atención prioritaria, por los efectos de la desnutrición temprana en la vida posterior. Pero las necesidades de nutrición también se dan entre niños mayores, ancianos y adultos que trabajan, que pueden producir más ingreso y alimento para su familia si se alimentan mejor. Aún en el caso en que los planificadores sólo se interesen por los niños, a menudo sería más efectivo en costos llegar a ellos a través de programas que afecten a hogares mal nutridos en su conjunto; en muchos países, un alto porcentaje de niños mal nutridos en edades vulnerables es un grupo al cual no se puede llegar con efectividad de ninguna otra manera.

Todo el problema de los mal nutridos se puede considerar como parte de una complicada confusión de pobreza; evidentemente las causas fundamentales de la pobreza cobran mucha importancia en todo análisis del problema, pero la desnutrición no es sólo problema de pobreza. Si bien todas las personas que sufren de deficiencias de calorías son pobres, prácticamente, no todos los pobres sufren de carencias calóricas o nutricionales. Ciertos países de altos ingresos por habitante padecen de considerable desnutrición y otros de bajos ingresos tienen pocos mal nutridos. En suma, los países empeñados en eliminar la mayor parte de la desnutrición manifiesta, bien parecen capaces de hacerlo.

(Síntesis de un artículo por el Dr. Alan Berg del Banco Mundial. Finanzas y Desarrollo (Vol. 17(1) 1980).

## ANUNCIO

**Tropical Agriculture** es una revista trimestral científica publicada por la Facultad de Agricultura del Colegio Imperial de Agricultura Tropical, dependiente de la Universidad de las Indias Occidentales, con sede en Trinidad. Publica artículos de autores de todas partes del mundo, sobre los múltiples aspectos de la agricultura en zonas tropicales, como por ejemplo agronomía de cultivos anuales, perennes, forrajes, ciencia pecuaria, ciencia del suelo, micología y entomología, ecología y botánica de cultivos de importancia económica, entre otros. Debido a la creciente importancia de mejorar la productividad agrícola

en las zonas tropicales y subtropicales del mundo, resulta encomiable todo esfuerzo para difundir los recientes descubrimientos en las ciencias agrícolas y las nuevas técnicas de producción generadas por los resultados de la investigación, y **Tropical Agriculture** contribuye con importantes aportaciones a tales fines.

Sin embargo, los editores de la revista quieren extender su cobertura a los países de habla española y así promover un mayor aprovechamiento de su contenido. Asimismo, solicita la colaboración de los técnicos familiarizados con los avances de las ciencias agrícolas y su aplicación en las áreas tropicales y subtropicales de América Latina y el Caribe, mediante el envío de sus artículos especializados y de este modo, fomentar el diálogo internacional sobre tan importante tema.

Para mayor información, dirigirse a Dean J. A. Spence, Chairman, **Tropical Agriculture**, University of the West Indies, St. Augustine, Trinidad.

## FACTORES AGRICOLAS EN PLANIFICACION Y DESARROLLO REGIONAL

Por Isaac Arnon

*Aun cuando el tema central de este libro son los factores agrícolas involucrados en la planificación del desarrollo, estos elementos agrícolas no pueden ser separados de los aspectos sociales, humanos económicos, e institucionales. Por lo tanto, son enfatizadas las relaciones recíprocas entre factores agrícolas y los otros factores.*

*El libro está compuesto de dos partes y un anexo. La primera parte trata todos los aspectos del ambiente natural, incluyendo el uso de la tierra. La mayor parte de los países subdesarrollados se encuentran en regiones tropicales y subtropicales, entre las latitudes 40°N y 30°S. El libro trata principalmente estas regiones, que contienen más del 50 por ciento de la población mundial, pero cuya producción es menos del 15 por ciento del producto bruto total.*

*Los bajos niveles de producción agrícola y el bajo nivel de vida concomitante en las áreas rurales de estas regiones, es posible superarlos parcial o totalmente, con ayuda de métodos de producción agrícola.*

*La segunda parte trata los problemas involucrados en la transición de la agricultura tradicional a la agricultura moderna. En uno de sus capítulos se analiza el papel de la agricultura en una economía en desarrollo y la necesidad de transformar la agricultura tradicional. En otros se analiza el papel de la investigación agrícola y los problemas de la transferencia de la nueva tecnología a los agricultores. Otros capítulos del libro hacen referencia a los problemas que aparecen como consecuencia de la adopción de tecnologías modernas, tales como la introducción del riego, la existencia de nuevos productos, el uso de variedades mejoradas, fertilizantes, y mecanización y la naturaleza complementaria de todos los factores tecnológicos.*

*Otros capítulos tratan de la provisión de condiciones esenciales para la modernización, factores de conducta humanos y socioculturales, factores económicos y de infraestructura rural. Finalmente se analiza la estrategia del desarrollo y las alternativas posibles.*

*Se trata de un volumen en rústica de 422 páginas con un precio por ejemplar de US\$ 10,00, cuyo equivalente puede ser pagado en moneda nacional en cualquiera de las oficinas del IICA en los países miembros.*

# THE AGRICULTURAL SECTOR OF COLOMBIA: PRODUCTIVITY AND SHARES IN NATIONAL INCOME AND THE LABOR FORCE

James Taylor\*

## RESUMEN

*Dado el nivel global del desarrollo económico de Colombia, la parte del ingreso nacional del sector agrícola se obtiene con una fuerza laboral relativamente pequeña. En este trabajo se explora, en términos generales, la relación entre estas dos variables y luego se hace referencia particularmente a América Latina y específicamente a Colombia. Después de establecer que el caso de Colombia no es típicamente representativo de la situación general, se ofrecen algunas explicaciones apoyadas con argumentación. Se presenta la hipótesis de que las tendencias negativas con respecto a sueldos y salarios agrícolas y el estancamiento de la agricultura a nivel de subsistencia dieron lugar a un éxodo masivo de la fuerza laboral mientras que el aumento en productividad dentro de subsector comercial mantuvo en equilibrio la parte del PIB que le correspondía al sector agrícola.*

## INTRODUCTION

The purpose of this article is to call attention to the unusual relationship which exists in Colombia between the agricultural sector's share in (a) national income, and (b) the total labor force. In addition, the possible causes of this relationship and the policy implications are discussed.

What is so striking about the Colombian situation is that, given the country's per capita income, the agricultural sector's share of GDP is obtained with a relatively small labor force. The result is that the productivity of workers in this sector compares favorably with that in other sectors of the economy. While this is normal for a high income country, it is very unusual for a developing nation.

To begin with, a review of the typical relationship between these two sector shares is given, in order to place the Colombia situation in context.

---

\* Economist, Economic and Social Development Department, Inter-American Development Bank. Views expressed in this paper are those of the author alone.

### SECTORAL PARTICIPATION RATES AND ECONOMIC DEVELOPMENT

Table 1 presents agricultural sector GDP and labor shares for twenty-five African, Asian, and Latin American countries in 1965. In every case the agricultural sector's share in the labor force exceeded its share of GDP. For convenience, the relationship between these two variables can be expressed as a ratio of the sector's share in national income to its share in the labor force. This is referred to in the last column of Table 1 as the sector productivity index (SPI), since it also serves as a relative measure of the productivity (value-added) per worker in the subject sector in relation to the economy as a whole.

The highest SPI occurred in South Korea, where productivity per agricultural worker was .76, i.e., output per agricultural worker was 76 percent of the average output per worker in all sectors. The average (arithmetic) SPI for the 25 countries was .54.

Sector participation rates and productivity indices may vary among countries with similar levels of per capita income due to factors related to comparative advantage as well as public policy towards the various sectors of the economy. When per capita income is treated as a variable, certain definite trends in the sectoral composition of output and employment and the SPI may be observed. In a study covering 100 countries over the

Table 1. Agricultural Sector Participation Rates, 1965 Selected African, Asian, and Latin American Countries

Country	(1) % of labor force in agriculture	(2) % of GDP in agriculture	(2)/(1) Sector productivity index
Tanzania	95	54.1	.57
Kenya	88	34.9	.40
Nigeria	80	54.9	.69
Togo	79	49.8	.63
Zaire (Congo)	69	21.5	.31
Ghana	56	35.7	.64
Libya	60	5.0	.08
Egypt	55	29.5	.54
Syria	50	28.0	.56
Pakistan	74	48.1	.65
India	70	46.1	.66
Indonesia	66	47.3	.72
Burma	62	31.8	.51
Malaysia	55	31.0	.46
South Korea	54	41.3	.76
Ceylon	54	39.4	.73
Taiwan	47	25.9	.55
Haiti	79	49.6 <sup>a</sup>	.63
El Salvador	59	29.8	.51
Mexico	52	14.5	.28
Ecuador	52	33.9	.65
Colombia	50	31.1	.62
Brazil	48	22.3	.46
Peru	47	20.3	.43
Chile	26	10.4	.40

<sup>a</sup> 1960.

Source: Johnston, B. F. and Kilby, P. (6). Table 2.1.



period 1950-1965, regression analysis showed that between per capita income levels of \$ 100 and \$ 2,000 (in 1964 U. S. dollars), the primary sector's<sup>1</sup> share of GDP fell on the average from 46.4 to 9.8 percent, and its share in the labor force fell from 68.1 to 8.3 percent (Table 2). The SPI was fairly constant over the per capita income range of 100 to 1000 dollars; however it increased abruptly, from .68 to 1.18 as per capita income rose from US\$ 1,000 to US\$ 2,000. The large increment in the primary SPI when per capita income exceeds US\$ 1,000 (1964 dollars) indicates that, for the countries and time period under consideration, this was a "watershed" income level, above which intersectoral labor transfers (essentially rural to urban migration) brought agricultural productivity into parity with other sectors.

The economic explanations of the falling sector shares are the following: the agricultural sector's share in national income falls because of the relatively low income elasticity of demand for agricultural products and the transfer of a variety of activities typically carried out by poor farm families to specialized firms in the industrial and service sector,<sup>2</sup> and the declining share in the total labor force is derived from these same factors.

The changing sector shares are inevitably accompanied by alterations in agricultural technology. Through the mechanization of field operations and other tasks, production techniques become more capital-intensive. This compensates for the sector's reduced labor share as well as contributing to increases in total output. (Of course, inappropriate policies may encourage excessive capital-intensity, thereby creating redundant labor.) Further gains are obtained through biochemical innovations and irrigation.

The fact of low agricultural productivity during the early stages of development is not entirely to be lamented. In part, the discrepancy of incomes among sectors is illusory in that rural people engage in many household oriented activities whose imputed values are not sufficiently reflected in national income accounts. More significantly, the agricultural sector typically bears the burden of providing a survival opportunity for large numbers of people while the labor-absorptive capacity of the high growth sectors is being built up. In principle, agricultural incomes should be sufficiently below those of other sectors so as to achieve an optimal rate of intersectoral labor transfer, but not so far below as to give rise to migration which exceeds the social absorptive capacity of urban sectors.

1. Includes mining as well as agriculture, fishing, forestry and hunting.
2. Including food processing, marketing, building, household manufacture of clothing and other items, etc. (6).

Table 2. Variations in Agricultural Sector Shares and Productivity with Per Capita Income

	Level of GNP per capita (in 1964 U. S. dollars)					
	\$ 100	\$ 200	\$ 400	\$ 800	\$ 1000	\$ 2000
Primary Share of GDP (%)	46.4	36.0	26.7	18.6	16.3	9.8
Primary Labor as % of Total Labor Force	68.1	58.7	43.6	28.6	23.7	8.3
Primary Sector Productivity Index	.68	.61	.61	.65	.68	1.18

Source: Chenery, H.B. (1).

### Latin America and Colombia

Compared to the patterns depicted in the first two tables of this article, Latin America in 1975 had a very low agricultural SPI. The weighted average for the region in 1975 was .35; that is, agricultural labor productivity was one-third the average for all sectors (Table 3). This figure was strongly influenced by Brazil and Mexico, with SPIs of .29 and .25 respectively, since the unweighted regional average was .50.

There were three Latin American countries with SPIs in excess of .80: Argentina, Colombia, and Uruguay. The relatively high SPIs for Argentina and Uruguay are not surprising. Their per capita income are among the highest in the region, and their agricultural sectors employ a much lower proportion

of the labor force than is the case in the other countries. Both countries, especially Uruguay, pursued interventionist industrialization policies, which urbanized the labor force, earlier than other Latin American nations. Extensive rural land-use patterns and migrations from Europe to cities such as Buenos Aires and Montevideo also influenced the rural-urban configuration decades before rapid urbanization became a general phenomenon in Latin America.

Unlike Argentina and Uruguay, the Colombian case appears to be a true anomaly. The estimate of the 1975 SPI in Table 3 is .83. This, according to Table 2, is characteristic of a country with a per capita income (GNP) of approximately US\$ 1,300 (1964 dollars); yet Colombia's 1975 per capita income (GDP) in 1964 U.S. dollars was only

**Table 3. Agricultural Sector Shares in National Income and Total Population, Latin America**

	(1973-75) % of GDP in agr.	1975 % of population in agr. <sup>a</sup>	Sector Productivity Index
Argentina	12.0	14.7	.82
Bolivia	15.9	53.0	.30
Brazil	12.3	42.7	.29
Colombia	26.7	32.2	.83
Costa Rica	23.7	37.9	.63
Chile	7.2	21.0	.34
Dominican Republic	20.5	58.7	.35
Ecuador	23.0	47.8	.48
El Salvador	28.7	53.6	.54
Guatemala	30.5	58.3	.52
Haiti	46.2	74.3	.62
Honduras	33.5	64.5	.52
Mexico	10.0	40.6	.25
Nicaragua	27.5	43.5	.63
Panama	18.7	37.3	.50
Paraguay	33.4	50.9	.66
Peru	15.9	41.3	.38
Uruguay	11.9	12.9	.92
Venezuela	7.3	21.6	.34
Weighted average	13.3	38.4	.35
Unweighted average	21.3	42.5	.50

Source: Sector shares from United Nations (13): Tables 1 and 4.

<sup>a</sup> For Latin America as a whole in 1975, the agricultural sector's share of the labor force was 38 percent. This implies that the labor force participation rate of the agricultural population was equal to that of the non-agricultural population. (Labor force share calculated from data in Table 1.4 and Appendix Table 3 of Agriculture: Towards 2000, FAO (14).)

US\$ 332.<sup>3</sup> Official estimates of the sector's share of national income at current prices in 1977 and 1978 have been in the order of 29 to 30 percent, somewhat higher than the 1973-75 figure of 26.7 percent shown in Table 3; the likelihood is high that the sector's share in the total labor force has continued to decline. Both factors would tend to raise the SPI beyond that shown in Table 3.

### THE PROCESS OF STRUCTURAL CHANGE IN THE COLOMBIAN ECONOMY

Colombia appears to have experienced an extreme degree of what is recognized as a general phenomenon throughout the developing world, namely, the movement of the population out of agriculture in spite of the fact that industrial employment opportunities have not grown so as to absorb the labor transfer.<sup>4</sup> Consequently, the proportion of the labor force which depends on service activities has grown rapidly. These changes are reflected dramatically in Table 4.

This table shows a slight decrease in the labor share of the secondary sector since 1960. This is consistent with other series which show that the manufacturing sector has not increased in relative importance in employment since the early fifties. The figures also show that in 1975 the services sector (especially "other" services) had the lowest productivity and highest labor share, features which characterized the primary sector in 1960. (The extent of the structural

transformation indicated in Table 2 appears exaggerated, since the estimate of the primary sector's labor share, 25 percent, is low compared to other estimates. See the appendix to this paper for further discussion of the problem of estimating the primary sector's labor share).

Another change apparently linked to the reduction in the relative size of the agricultural labor force has been migration abroad, especially to neighboring Venezuela. Much of this migration is not documented, making it extremely difficult to obtain a quantitative estimate. It is believed that the largest share of the migrants to Venezuela are of *campesino* origin.<sup>5</sup>

Rapid growth of the urban population has been another associated phenomenon. It has been estimated that for the last three decades, the urban population growth rate has been 4 to 5 times as high as the rural rate (3). This has had various repercussions. There is evidence that rural labor markets are now "tighter" than urban labor markets. It has been estimated that labor underutilization is greater in urban than in rural areas (3). Moreover, rural wages have been increasing more rapidly than urban wages in recent years (4). There is also widespread awareness within Colombia that very rapid urbanization has created an atmosphere of insecurity with respect to personal safety and property.

The stagnation of the secondary sector's share of the labor force and declining relative income in the services sector suggests that rural-urban migration in Colombia may have been caused, in part at least, by adverse developments in the agricultural sector rather than by improvements elsewhere. Some of these developments are described below.

3. Some recent work has shown that the use of official exchange rates in converting the incomes of developing countries to U. S. dollar equivalents entails a substantial downward bias. In the case of Colombia, the use of exchange rates based on purchasing-power parity yielded estimates of GDP in U. S. dollars for 1970 and 1973 that were 2.5 times as high as those based on official exchange rates (7). However, even if Colombia's income were adjusted to reflect this, the agricultural SPI would remain relatively high. Moreover, the developing countries with which Colombia has been compared have probably also had their income underestimated through conversion to dollars at official exchange rates.

4. In *Rethinking Economic Development* (10), Robert d'A. Shaw shows that "industrial growth plays a much less important role in job creation in the cities of the developing world today than it did in the West at similar stages of development."

5. A recent newspaper analysis of the problems of undocumented Colombians in Venezuela attributed this migration to the failure of past Colombian governments to invest in rural development (*El Espectador*, Bogotá, abril 12 de 1979).

Table 4. Economically Active Population and Relative Labor Productivity by Sector, Colombia, 1960-1975

Sector <sup>b</sup>	Economically active population (%)		Relative labor <sup>a</sup> productivity	
	1960	1975	1960	1975
Primary	50.5	25.4	.73	1.14
Secondary	16.8	15.6	1.24	1.49
Services:			1.66	2.65
a) Modern	5.9	5.3	—	.68
b) Government	4.6	7.1	1.26	.63
c) Other	22.2	46.6		
Total	100.0	100.0	—	—

Source: Naranjo D., J. and Fernandez, J. (8) Tables 3 and A-6.

a Sector productivity index.

b Primary: Agriculture, fishing and hunting, forestry and mining.

Secondary: Manufacturing industry and construction.

Modern services: Transport, communication, electricity, gas, water, banking and finance, real estate.

Other services: Commerce, personal services, rent.

Colombian agriculture is noted for its dualistic structure, with a "commercial" subsector geared to modern farming techniques and production for export and industrial markets, and a "traditional" subsector characterized by technical stagnation, very small production units, frequently located on difficult terrain, and production of foodstuffs for domestic consumption, with little or no industrial processing.<sup>6</sup>

Most observers agree that productivity and incomes in the traditional subsector have been stagnant for some time. Until recent attempts to develop traditional agriculture through integrated rural development programs, little was done to advance the productivity of minifundia farms, which may have experienced decreasing real per capita incomes as population increases pressed against a fragile resource base. Between the agricultural censuses of 1960 and 1970/71, a period

of rapid population growth, the number of farms of less than ten hectares in size fell by seven percent (from 925,750 to 859,884 units).<sup>7</sup> The number of units operated by renters and sharecroppers fell to an even greater extent, from 282,347 units in 1960 to 166,539 in 1970/71.<sup>8</sup> Two possible causes for the reduction of the number of farms in these tenure categories have been identified. One is that the transition from traditional to commercial, mechanized farming in such areas as the Atlantic Coast and the Cauca Valley has prompted the consolidation of production units. The other explanation has to do, ironically, with land reform. It has been alleged that many landowners stopped making land available to renters and sharecroppers because these groups were potential beneficiaries under Colombia's land reform laws.<sup>9</sup>

The ability of the agricultural sector to increase its output over the years and to maintain a large share of national income is attributed largely to the gains of the commercial

6. This dichotomy is an oversimplification and somewhat misleading. Many small farmers produce exported commodities, such as coffee and sesame, while larger farms are producing an increasing share of traditional foodstuffs. Furthermore, there are relations between these subsectors in the factor markets which must be taken into account, including land rental and part time employment of labor from the traditional subsector on commercial subsector farms.

7, 8. Data provided by the Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Bogotá.

9. From discussions with Francisco Thoumi, Inter-American Development Bank, and William Flinn, Ohio State University.

subsector, both through increasing yields and an expansion of the area under cultivation, to some extent, through displacement of traditional crops. As a result, value added by the agricultural sector grew at an annual rate of 4.3 percent during the period 1961-79, compared to an average of 3.4 percent for Latin America as a whole (5). In spite of these gains, the agricultural labor fared poorly over most of the postwar period. Wages and salaries fell as a percentage of value added by the agricultural sector from 38 to 21 percent over the period 1950-76.<sup>10</sup> While productivity per worker increased relative to other sectors, real wages paid to agricultural workers fell relative to those paid in other sectors. Agricultural wages were seventy-one percent of industrial wages in 1951. They then fell below this until 1977, and were less than fifty percent of industrial wages for 19 of the 26 intervening years (2).

The mechanization of agriculture in the commercial subsector may have depressed the rural labor market. Beginning early in the postwar period, the Colombian government fostered agricultural mechanization through subsidized interest rates. Controls over currency exchange and imports encouraged capital-intensive production techniques throughout the economy. Thirsk, observing a rapid growth in tractor use from the late forties to the mid-sixties, concluded that "the stimulus to mechanization has had its origins not so much in increasing labor scarcity as in government policies which have cheapened the cost of farm machinery" (11).

The discussion of the preceding paragraphs implies that the current high average productivity per worker in Colombian agriculture may have resulted in part from adverse conditions which induced a large outflow of human resources from the sector.

In addition to the economic conditions related to rural-urban migration in Colombia,

the effect of the violence which has plagued the countryside must also be taken into account.<sup>11</sup> However, while recognizing the scale and severity of the *violencia*, the economic arguments retain their explanatory power. Schultz, for example, found that "migration in Colombia appears to follow predictable lines, reducing disequilibrium between regional labor markets", and therefore downplayed the quantitative impact of the rural violence (9). It is also pertinent that the postwar transformation of Colombian agriculture towards capital-intensive production techniques has been concentrated in areas minimally affected by violence.<sup>12</sup> Furthermore, whereas the scale of violence was greatest in the decade of the fifties, the inter-sectoral labor transfer shown in Table 4 occurred thereafter, when the killing had substantially abated.

### CONCLUDING REMARKS

Output per worker in Colombia's agricultural sector compares well with that of other sectors of the economy. This is unusual in that in countries at similar levels of development, agricultural sector productivity indexes are generally quite low. At first glance, the Colombian situation would seem to be a favorable one, reflecting improvements in markets and technology. However, it appears that the present situation has been shaped as well by adverse circumstances which induced an exodus of small farmers and agricultural laborers to the cities. As a result, a considerable burden of underemployment and poverty has been shifted to the urban areas, especially in the services sector.

Given the urbanization of poverty that has transpired, a fundamental policy issue is raised as to whether or not it makes sense for the government to continue putting resources

11. The president addressed this point in a speech on agricultural policy. See "Turbay plantea la política agrícola", *El Tiempo*, Bogotá, 26 de agosto de 1978, p. 1-B.

12. The violence was acutest in the coffee growing regions and frontier areas, rather than the valleys and coastal plain.

10. Banco de la República, as published in World Bank Report 2535-CO, Vol. II, Table 2. 10.

into the rural development programs<sup>13</sup> which were initiated in recent years. While this question deserves a separate and throughgoing analysis, it is possible here to briefly identify three reasons in support of continuing this policy: (1) there is still a large number of minifundia families in Colombia who are potential rural-urban migrants. Improvement in their well-being so as to forestall this migration will depend on public investment in such areas as marketing infrastructure, technological improvements, and human resources; (2) the traditional farming subsector is an important supplier of food to urban centers, particularly of the basic food items consumed by lower income families. Consequently, programs which bolster its productive capacity will simultaneously contribute to meeting the nutritional needs of the growing urban population; and (3) investment in rural areas should stimulate the development of smaller cities as marketing and service centers. This is consistent with the present government's priority of decentralizing economic activity (12).

## APPENDIX I

### Data Problems

Are the data concerning the Colombian agricultural sector shares plausible? Regarding the national income share, the average of 29 percent<sup>14</sup> at current prices in the last three years is, given Colombia's per capita income, compatible both with the data of Table 2 and the sector share of Latin American countries with similar per capita income levels. If anything, one would expect the Colombian share to be higher than average due to its sizeable balance of trade surplus in agricultural products.

- 
13. Colombia's Integrated Rural Development Program was designed to provide credit, technical assistance, infrastructure, and social services to 92,000 small farm families over the period 1976-1981. A second-stage extension of the program to additional beneficiaries is contemplated.
  14. The sector's share of national income at constant prices was fairly stable from 1971 to 1978, but rose by about four percentage points at current prices.

What is truly unusual about Colombia is the small proportion of the labor force reportedly utilized in agricultural production. On this point, however, there is some confusion. Estimates for the mid-seventies vary from 37 to 25 percent; yet all these estimates are based on the 1973 Census (or more correctly, a four percent sample of the census as the complete census was never tabulated).

Although most authors are not explicit as to how they calculated sectorial labor force shares, the different estimates may be replicated by varying the specification of the labor force. The inclusion, exclusion, or adjustment to two groups, namely the unemployed and those for whom sectorial information was not obtained, accounts for the major differences. Together, these two categories accounted for 29 percent of the economically active population. Those for whom sectorial information was not obtained accounted for 14 percent of the economically active population and 17 percent of the employed population. (In the 1951 and 1964 censuses they represented less than four percent of the employed labor force).

In the author's judgement, an appropriate way to deal with these problems in the framework of intersectoral productivity problem comparisons is to define the labor force as the employed population, and to use occupational data as a proxy for sectoral data. The census occupational data was more complete than the sectorial data, and the occupational group of agriculturalists, foresters, hunters and fishermen (Group 6 of the Census) is numerically and definitionally close to the sectoral division of agriculture, forestry, hunting and fishing (Division 1). This procedure yields an agricultural labor force share of 34 percent in 1973. Continued rural-urban migration probably reduced this to 30 or less by the late seventies.

## SUMMARY

*Given Colombia's overall level of economic development, the agricultural sector's share of national income is obtained with a relatively small labor force. In this paper, the relationship between these two variables*

*is explored in general terms, and then with reference to contemporary Latin America and Colombia. After establishing that the Colombian case represents a departure from the typical situation, some explanations are offered along with supporting evidence. It is hypothesized that adverse trends in agricultural wages and salaries, and the stagnation of "subsistence" agriculture, induced a large exodus of the labor force; while increased productivity within the "commercial" sub-sector kept the sector's share of GDP from deteriorating.*

#### LITERATURE CITED

1. CHENERY, H.B. Growth and structural change. Finance and Development (International Monetary Fund/World Bank Group), 8(3):19. 1971.
2. COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA. La productividad agraria en Colombia en Colombia, Tomo II. Bogotá, mayo, 1978.
3. FEDESARROLLO (Fundación para la Educación Superior y el Desarrollo). La política agraria en Colombia. Bogotá, Editorial Presencia, noviembre, 1977.
4. FEDESARROLLO. La economía colombiana en la década de los ochenta. Bogotá, Editorial Presencia, 1979.
5. INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK. Economic and social progress in Latin America. 1979 Report. Washington, D. C. 1979.
6. JOHNSTON, B. F. and KILBY, P. Agriculture and structural transformation. New York. Oxford University Press, 1975.
7. KRAVIS, I. B., HESTON, A., and SUMMERS, R. International comparisons of real product and purchasing power. Johns Hopkins University Press, 1978. 264 p.
8. NARANJO, D. J. and FERNANDEZ, J. Notas sobre la economía del sector terciario. Revista de Planeación y Desarrollo. Bogotá, abril-septiembre, 1977.
9. SCHULTZ, T. P. Population growth and internal migration in Colombia. Santa Monica, Rand Corporation, 1969.
10. SHAW, R. d'A. Rethinking economic development. New York, Foreign Policy Association. 1971.
11. THIRSK, W. R. Policies toward farm mechanization: a look at motivation and consequences in Colombia. In Agricultural policy – a limiting factor in the development process. Proceedings of a seminar on agricultural policy – a limiting factor in the development process, at the Inter-American Development Bank, Washington, D. C., March 1975.
12. TURBAY A., J. C. Planeación, descentralización y desarrollo, 1978-1982. Bogotá, Presidencia de la República, abril 1979.
13. UNITED NATIONS. 25 años en la agricultura de América Latina. Anexo Estadístico. CEPAL/FAO, Santiago de Chile, 1978.
14. UNITED NATIONS. Agriculture: towards 2000. FAO, Rome, July 1979.

## RESEÑA DE LIBROS

**WORLD COUNCIL OF CHURCHES.** *Migrant women speak.* World Council of Churches and Search Press Ltd., London, SWG 5 PT, 1978. 164 p. £ 2.95 plus postage.

*Migrant Women Speak*, published in Great Britain for the Churches Committee on Migrant Workers, is a collection of interviews with migrant women from North Africa, Portugal, Italy and so on, who have emigrated to different countries in Europe either to work or to look after their families. In these interviews, the women discuss the range of social, economic, cultural, emotional, educational, employment, etc., problems that they must face day to day.

As the book points out, nearly all European, North and South American, Asian and African countries are faced increasingly with the problems of migrant or immigrant workers. It is a world-wide problem that can still easily escape attention because migrant or immigrant workers are on the very edge or even totally removed from the "normal" processes of the societies in which they work. These people migrate for numerous reasons, but the resulting effects on their lives are very similar throughout the world. Because they lack effective ties with society, they are exploited, mistreated and misunderstood, and have very little or no access to basic services, which aggravates the problems inherent in their situation.

To date, governments and industries have benefitted more from this situation than they have suffered from it. Migrant workers provide a cheap labor force which requires minimum or no government support, assistance or intervention. Unless governments depart radically from their traditional stance on the relationship between individuals and society, it is unreasonable to expect that they will take strong measures to change the conditions of migrant workers. Under these conditions, an alternative means for stimulating social change is for

effective dissent to be expressed by members of the society about conditions that offend their sense of justice.

*Migrant Women Speak* seeks to stimulate such a reaction. It makes the life experiences of migrant workers, as seen and described by migrant women, accessible and comprehensible to people who have not experienced or come into contact with this way of life.

Through the interviews, we are intimately informed of the presence, living conditions, thoughts, prospects and hopes of migrant women. The information which is usually communicated to us in sociological studies, and which feature columns of facts and figures, takes on new meaning, and in this way involves us in the problem as peers and not as academic observers of society. The authors are aware that this kind of understanding is essential if people are going to take a committed stand against social injustice.

Like most problems, this one will not "go away if we ignore it". On the contrary, technological progress is a goal of almost every country, and contact with technological society has the effect of putting hitherto isolated people into contact with information and knowledge, different social groups and movements, services and new value systems. This, in turn, enables them to make critical judgements of their conditions, establish relationships based on mutual interest, and thus build themselves a power base that did not have to be contended with before.

The far-reaching success and strength of the United Farmworkers' movement in the United States of America is one example of this.

Susana Raine  
Instituto Interamericano de  
Ciencia Agrícolas  
San José, Costa Rica



LOS RECURSOS HUMANOS EN LA INVESTIGACION AGROPECUARIA  
TRES CASOS EN AMERICA LATINA \*

Jorge Ardila \*\*  
Eduardo Trigo \*\*\*  
Martín Piñeiro \*\*\*

*In some cases, this phenomenon appears to have reached what could be considered abnormal levels, and poor salaries are claimed as the major constraint.*

*This article analyzes the training and migration process of highly trained personnel. It is based on three case studies, conducted by the National Institute of Agricultural Technology (INTA) in Argentina, the La Molina National Agrarian University in Peru, and the Colombian Agricultural Institute (ICA) in Colombia. These case studies analyze the training and emigration process as one element in a broader context of institutional relations, including the stories of individual researchers as well as the environments in which they function.*

SUMMARY

*One of the major elements of the process of generating new knowledge is a critical mass of highly trained human resources. Most of the countries of Latin America have given broad recognition to this fact and have made considerable effort to train researchers and specialists in the agrarian sciences, as a basis for strengthening their agricultural research institutions. Nevertheless, mounting evidence shows that a considerable proportion of the personnel trained in these programs have not become permanent participants in research endeavors in their countries of origin. Some, although remaining in their countries, have abandoned the field of agricultural research.*

*The economic issues are thus seen as an important element which is interrelated with other factors, such as possibilities for professional development and recognition, and the outlook and social acknowledgment of research activities and institutions.*

\* Este trabajo se basa en los resultados del proyecto "Sistemas Nacionales de Investigación Agropecuaria en América Latina: análisis comparativo de los recursos humanos en países seleccionados desarrollado por el IICA con el apoyo de la Fundación Rockefeller y la Fundación Ford."

\*\* Especialista en Investigación, Proyecto PROTAAL, Oficina del IICA en Colombia.

\*\*\* Especialista en Investigación y Coordinador, respectivamente, del CIGTAT, IICA, Sede Central, San José, Costa Rica.

## INTRODUCCION

Durante las últimas décadas, la mayoría de los países de América Latina ha realizado importantes esfuerzos en la capacitación de investigadores en el campo agropecuario. En gran medida, estos esfuerzos se han implementado con el apoyo técnico y financiero de muchas instituciones regionales e internacionales y por medio de la ayuda bilateral de los países desarrollados.

Sin embargo, existe clara evidencia de que una proporción considerable de los investigadores capacitados no ha permanecido en actividades de investigación en sus países de origen: aún sin haber emigrado de su país de nacimiento, han abandonado la investigación para pasar a otros campos. En algunos casos, la migración, en el sentido del abandono de las actividades de investigación ha ocurrido dentro de los mismos organismos, debido a promociones o actividades de carácter administrativo y ejecutivo. Esto ha generado una creciente preocupación, tanto a nivel de los mismos países como en la comunidad científica internacional, por los efectos negativos que tiene el fenómeno migratorio sobre el desarrollo de una adecuada infraestructura de investigación en los países de la región.

Este trabajo presenta los resultados de un análisis del problema de recursos humanos para los casos del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de Argentina y la Universidad Agraria de La Molina (UNA), en Perú. Se seleccionaron estas entidades, por formar parte del grupo de instituciones con mayor tradición en el campo de la investigación agropecuaria y por haber efectuado, durante los últimos 20 años, importantes esfuerzos en el área de formación de recursos humanos.

El enfoque del análisis se ha derivado de la hipótesis de que la alta tasa de movilidad de personal científico con alto nivel de capacitación refleja problemas institucionales complejos y profundos que se relacionan, principalmente, con la forma en que las actividades de investigación y las organizaciones que las desarrollan se vinculan al contexto más amplio de las sociedades que les dieron origen.

Dentro de este planteamiento, se ha analizado la evolución y transferencia de tecnológicos de generación y transferencia de tecnológicos de los tres organismos estudiados; los programas de formación de recursos humanos y, finalmente, el fenómeno de migración y sus causas.

## ALGUNOS PLANTEAMIENTOS METODOLOGICOS

Se identificaron tres grandes áreas de trabajo, que incluyen los principales problemas a que hace frente toda organización en relación al fenómeno de migración profesional (Figura 1), y que pueden destacarse como los puntos de "conflicto" a partir de las cuales se origina el fenómeno migratorio.

Cada área está vinculada a aspectos institucionales concretos y puede ser identificada con distintos tipos de procesos migratorios. A continuación se describe brevemente cada área de trabajo o "conflicto" y el tipo de migración a que estaría vinculada.

La primera se delimitó en cuanto a las relaciones de las instituciones con el medio dentro del cual trabajan, incluyendo tanto las vinculaciones "hacia arriba", es decir, con el resto del aparato público y demás organizaciones sociales, como las relaciones "hacia abajo", o sea su comunidad objetivo (cliente). Corresponde a la institución diseñar una estrategia que le permita ampliar al máximo las áreas de contacto en ambas direcciones, a fin de lograr un adecuado nivel de reconocimiento y retroalimentación que le posibilite cumplir sus objetivos eficientemente. Se ha planteado que los "conflictos" de este tipo dan origen a fenómenos migratorios generales o indiscriminados, es decir, a procesos que afectan de manera generalizada a los profesionales sin distinción de especialidad o ubicación dentro de la entidad. Como estos conflictos se han dado dentro de una situación de poco reconocimiento a las actividades de investigación, dicho fenómeno migratorio generalmente se ha orientado hacia afuera del país de origen.

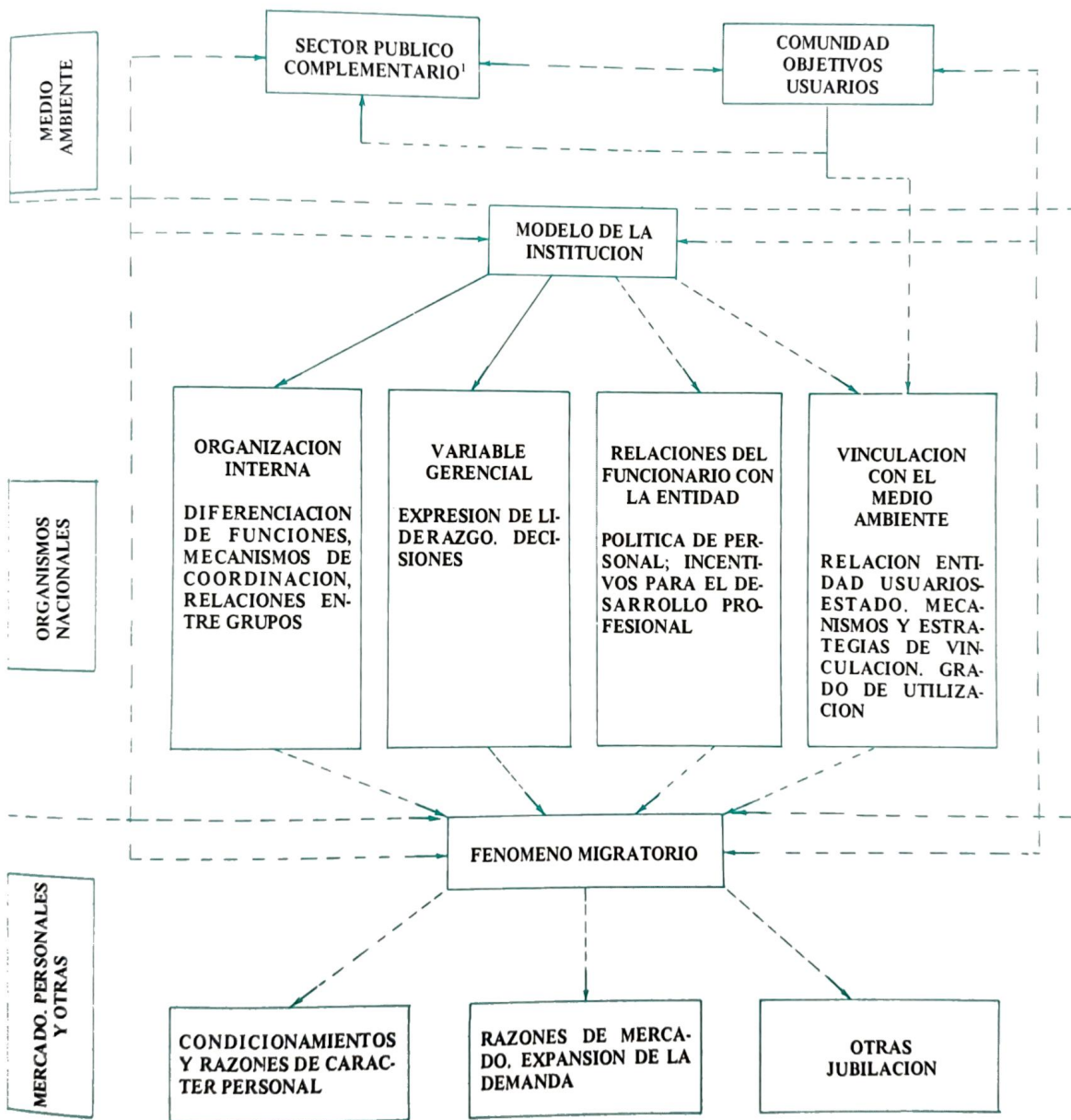


Fig. 1. Esquema general de variables relacionadas con la migración de personal técnico calificado

1 Ministerio de Agricultura, entidades del sector.

La segunda área de trabajo o "conflicto" se ubicó en el interior de la institución y se relaciona con la forma, naturaleza y evolución de las interrelaciones funcionales de los distintos componentes de la institución. En cada momento del tiempo cada entidad posee una división del trabajo propia, sobre la cual basa su funcionamiento administrativo y la ejecución de su estrategia para el cumplimiento de objetivos. Esta estructura no ha sido permanente a lo largo del tiempo, ya que ha estado sujeta a frecuentes cambios originados en el desajuste respecto de su efectividad para cumplir con los objetivos institucionales, o bien, como resultado de la propia evolución de las relaciones de poder entre los distintos sectores que componen el organismo, lo cual ha dado origen a cambios en la política institucional. Estos cambios han determinado alteraciones en la situación del personal técnico dentro de la institución. Por medio de éste, ha sido posible vincularlos a ciertos fenómenos migratorios, particularmente de tipo selectivo que no han afectado a todo el cuerpo técnico del organismo sino solo a ciertos sectores que fueron desplazados. Estos procesos pueden dar origen a un fenómeno particular, que podría llamarse "migración burocrática interna", el cual ha producido, a ciertos niveles, un cambio hacia puestos fuera del área de especialización del técnico, primando en estas decisiones cuestiones de política institucional o eficiencia administrativa sobre las consideraciones de carácter técnico.

Una tercera área de "conflicto" ha constituido las propias relaciones del técnico con la institución. Estas relaciones se han dado a nivel de las políticas de personal o de recursos humanos que han regido el desarrollo de las capacidades del técnico dentro de su ambiente de trabajo. Los conflictos que pueden plantearse a este nivel han generado procesos migratorios con las características descritas anteriormente, dependiendo de la intensidad y magnitud de los conflictos. Cuanto mayores son los problemas a nivel salarial o mayores las dificultades para un adecuado desarrollo profesional —inexistencia de programas de capacitación, dificultad para asistir a reuniones técnicas, y otros— más generalizado e indiscriminado es el proceso migratorio.

Con base en estos conceptos generales, la metodología de trabajo incluyó dos etapas de

análisis. La primera, basada en información de tipos secundario provista por los propios organismos de investigación, se orientó al análisis de la naturaleza y evolución de los modelos institucionales de generación y transferencia de tecnología y de los programas de capacitación así como a la descripción y cuantificación del fenómeno migratorio. La segunda, basada principalmente en una encuesta al personal retirado de las entidades, se dirigió a la identificación y análisis de las causas de la migración. El diseño de la encuesta se orientó a obtener información sobre las variables asociadas a cada una de las tres áreas de conflicto mencionadas (1).

## EVOLUCION DE LOS MODELOS INSTITUCIONALES DE GENERACION Y TRANSFERENCIA DE TECNOLOGIA

### El Modelo Institucional

La evolución de los modelos institucionales en los casos estudiados, ha presentado algunas diferencias de importancia, principalmente, en la naturaleza de los cambios experimentados en la ubicación de las funciones de investigación dentro del esquema organizativo funcional adoptado.

En el caso del ICA fue posible identificar tres períodos diferenciados, en cuanto a arreglos institucionales, que tienen diferentes significados respecto a la ubicación de las funciones de investigación dentro del organismo. En su primer período de existencia, desde 1962 hasta 1967, el ICA tenía como actividad fundamental la investigación agropecuaria con apoyos en extensión y educación a varios niveles. La labor del Instituto fue proyectada como de apoyo a los programas de reforma agraria, bajo los objetivos de mejorar los ingresos del campesinado pobre, facilitar la estabilización de sus unidades productivas y aumentar la oferta de alimentos con base en mayores rendimientos.

Hacia 1968, la política agraria global, proyectada inicialmente hacia el cambio en la estructura de la tenencia de la tierra, se reorientó y optó por la alternativa de promover más intensamente el cambio tecnológico, estimulando una mayor eficiencia en la agricultura comercial e incrementando paralelamente

la asistencia técnica al pequeño campesino. En el ICA estos cambios incluían funciones de control de insumos y fomento de la producción, con especial énfasis en el área pecuaria. La administración se amplió a nivel nacional y la organización central se extendió a ocho regiones, con lo que se alteró el modelo original de investigación y extensión, y se inició uno que más podría asemejarse al de un organismo de promoción de la producción, donde la generación tecnológica constituyó sólo uno de los componentes.

En 1973, como consecuencia de una nueva formulación en la política agropecuaria del Estado, el ICA fue objeto de una reorganización que afectó tanto su estructura organizativa como sus objetivos en términos de la clientela a la que orientaría sus esfuerzos. El cambio tecnológico se seguía considerando como una herramienta estratégica importante, pero se planteaba como parte de las acciones de apoyo a núcleos de pequeños campesinos, con acciones que incluían desde el crédito hasta el impulso de formas asociativas de producción. Al ICA se le ratificaron sus funciones anteriores y adicionalmente, se le encargó la realización de proyectos específicos de desarrollo rural, como responsable del componente tecnológico dentro de los programas nacionales de Desarrollo Rural Integrado. Así, después de corresponder su modelo al de una entidad con prioridad en la investigación y en las acciones complementarias de educación y extensión, se constituyó a fines de los años 70 en una entidad multifuncional, como organismo del Estado encargado del fomento agropecuario con el apoyo de investigación.

El INTA de Argentina experimentó una evolución diferente a la del ICA, por cuanto el esquema original en el cual la investigación se integraba y se complementaba con acciones de extensión y educación no se modificó de manera significativa en ningún momento. Este modelo se ha mantenido al amparo de disposiciones incluidas en el ordenamiento legal de creación del INTA, las que prohíben la adición de funciones diferentes a las iniciales.

En Perú, las acciones de investigación agropecuaria fueron compartidas por la Universidad Agraria La Molina (UNA) y otros organismos estatales (como el recién creado

INIA, antigua DGI), lo que es un rasgo importante de diferencia entre los casos, ya que tanto en Argentina como Colombia el IICA y el INTA han monopolizado, al menos formalmente, las funciones de investigación en el sector público. Su modelo de operación consistió, básicamente, en el de un centro universitario dedicado a los asuntos del agro, que ha apoyado su labor docente en la investigación y que debido a su programa de postgrado, es reconocida como la más importante entidad capacitadora de investigadores en el país.

En este modelo, si bien la actividad de investigación es importante, ha estado subordinada a la actividad académica y ha respondido estructuralmente a ciertas prioridades de la Universidad; su financiamiento ha dependido, en mucho, de la iniciativa exógena proveniente de entidades públicas y privadas, con las que ha celebrado contratos para la realización de proyectos específicos. Este ha sido su principal sistema de operación.

Las funciones generales de competencia de la UNA no han sufrido variaciones sustanciales desde su creación. Sin embargo, la política oficial agraria ha inducido a cambios en las prioridades de investigación en los últimos años, al darle privilegios a las empresas comunitarias como clientes principales en desmedro de la empresa privada, y al reorientar sus trabajos hacia los productos de consumo básico en el país.

#### La Asignación de Recursos a la Investigación Agropecuaria

La Figura 2 presenta la evolución de los presupuestos de las tres entidades, en dólares constantes de 1977. En términos globales se observa que el ICA y el INTA tienen un comportamiento paralelo, con un elevado crecimiento en el presupuesto hasta 1970. Posteriormente el comportamiento se diferencia, en que el ICA tiene una tendencia negativa mientras que el INTA experimenta grandes variaciones de año en año. La UNA, por el contrario, muestra cierta estabilidad de sus recursos presupuestales.

En la primera mitad de la década del 70, si bien la variabilidad de los presupuestos fue mayor, se contemplaron las más altas asigna-

ciones de todo el período considerado, tanto para el ICA (1972) como para el INTA (1974). El caso de la UNA fue de estabilidad, en general, a niveles similares anuales y muy por debajo de las asignaciones del INTA e ICA. En el período posterior a 1975 se nota una tendencia desfavorable en los presupuestos del ICA y de la UNA, mientras que el INTA presentó un período de recuperación a partir de 1976.

Coyunturalmente, la reforma de 1968 en el ICA comprendió una elevación importante en el presupuesto, mientras que la de 1973, representó en general una disminución y el comienzo de los actuales problemas en términos de déficit presupuestarios de magnitud.

Para el INTA ha sobresalido la crisis de 1975-1976, que significó una considerable disminución de recursos, mientras que para la UNA la reforma de 1974 significó un mejoramiento inicial perdido progresivamente después de 1976. La interpretación de esta evolución de los presupuestos no puede hacerse de manera directa, especialmente si se intenta to-

tante tomar en cuenta el origen de dichos recursos. En los casos del ICA y la UNA los presupuestos provienen del Presupuesto Nacional y por tanto sí indican, en alguna medida, las asignaciones presupuestarias como indicadores del tipo y grado de apoyo que las entidades reciben ya que es igualmente importante el grado de apoyo que reciben esos organismos. En el INTA, por el contrario, los recursos se han obtenido de un porcentaje de las exportaciones agropecuarias por lo que mayores o menores disponibilidades no implican necesariamente mayor o menor apoyo sino simplemente distintas situaciones de las exportaciones.

El Cuadro 1 presenta la disponibilidad de recursos por técnico, como indicador de la capacidad operativa real de la entidad. Debido a la diversidad de fuentes, la información aunque sí da una idea de la situación para cada entidad, no es estrictamente comparable entre países, ya que para el INTA se tomó el presupuesto profesional; para el ICA el presupuesto técnico con postgrado; y para la UNA el presupuesto por docente.

Cuadro 1. ICA (Colombia), INTA (Argentina), y UNA (Perú): Presupuesto promedio por técnicos con capacitación de postgrado, entre 1966 y 1978

Años	ICA		INTA		UNA	
	Número de profesionales	Gastos por profesional	Número de profesionales	Gastos por profesional	Número de profesionales	Gastos por profesional
1966	60	0.083	70	0.280	68	0.052
1967	90	0.141	87	0.288	70	0.078
1968	100	0.138	105	0.258	77	0.092
1969	107	0.195	120	0.215	90	0.055
1970	123	0.224	133	0.224	104	0.027
1971	142	0.197	141	0.175	123	0.039
1972	163	0.225	169	0.141	124	0.038
1973	192	0.135	193	0.169	126	0.038
1974	256	0.110	209	0.187	128	0.033
1975	311	0.096	221	0.138	127	0.026
1976	336	0.088	197	0.131	120	0.045
1977	371	0.075	195	0.149	117	0.050
1978	383	0.062	189	0.181	112	0.037

Fuente: Elaboración propia con base en información provista por las entidades.

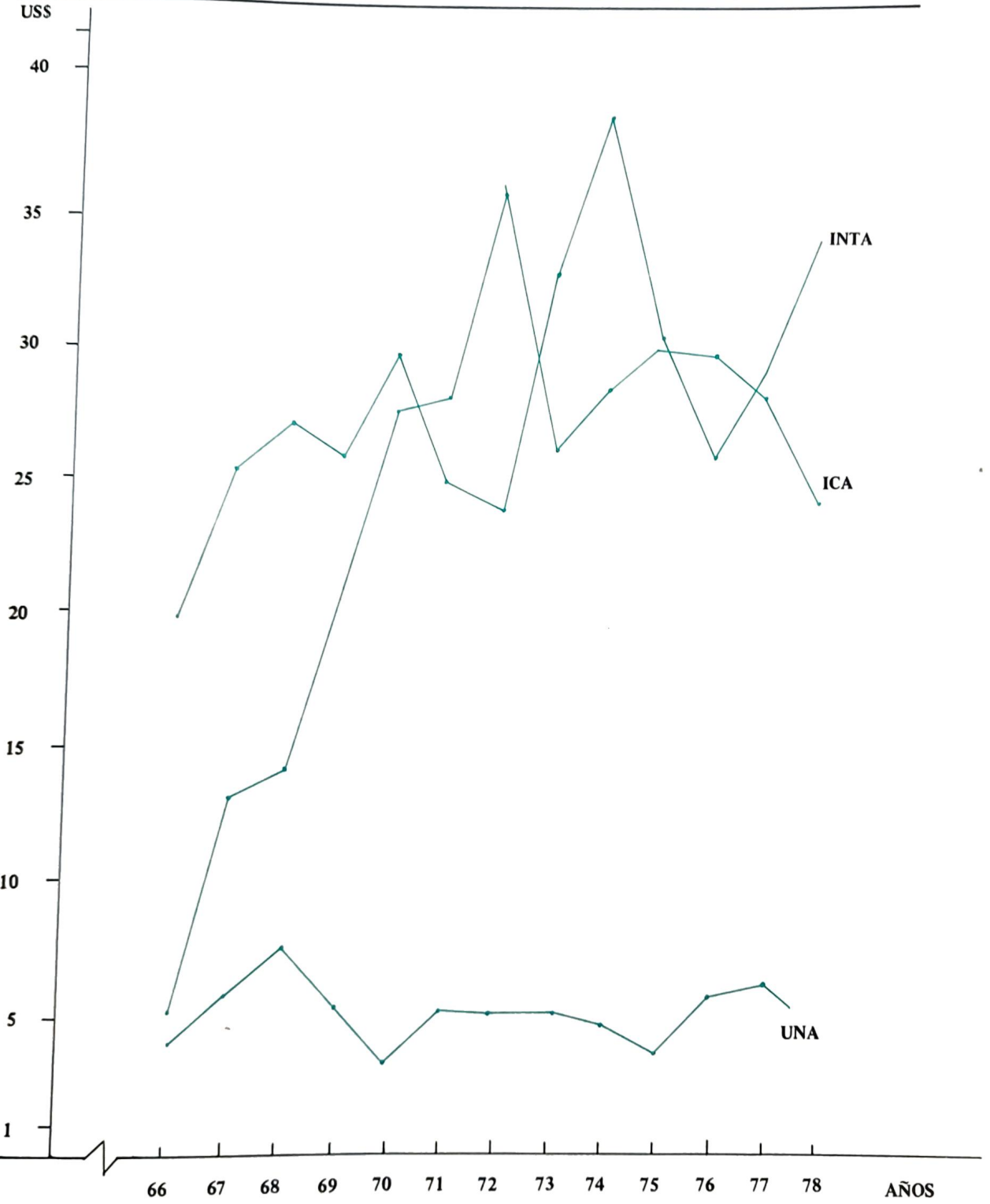


Fig. 2. ICA (Colombia), INTA (Argentina) y UNA (Perú): Evolución de los presupuestos ejecutados (Millones de dólares de 1977)

En el caso del INTA, se aprecia la gran estabilidad de los recursos disponibles, alterada sólo en los años 1975-1977. Estos recursos se identifican como definitivamente atípicos. Por el contrario, en el ICA, se observa una marcada variabilidad ya que hasta 1972 el presupuesto por técnico creció ininterrumpidamente para disminuir hasta llegar en 1978 a una cuarta parte del nivel de 1972.

La UNA también se vió sometida a una fluctuación importante de recursos por docente, la que alcanzó su máximo nivel en 1967, para luego disminuir casi permanentemente, con la excepción de pequeñas recuperaciones en 1975 y 1976.

### EVOLUCION DE LOS PROGRAMAS DE CAPACITACION

Durante la década del 60, cuando se iniciaba el desarrollo de los organismos de investigación agropecuaria en varios países de América Latina, los programas de capacitación a nivel de postgrado recibieron una alta prioridad. Debido a la ausencia de programas nacionales de postgrado, estos esfuerzos se llevaron a cabo inicialmente en universidades extranjeras, con un fuerte apoyo de entidades internacionales y de otros gobiernos; esta situación se complementó luego y parcialmente sustituyó por esfuerzos a nivel nacional con la creación de Programas Nacionales de Postgrado en Ciencias Agropecuarias.

En ciertas áreas los programas nacionales (a nivel de Maestría) se orientaron a adecuar la capacitación a las condiciones propias de los países de la región. Asimismo se plantean los mecanismos para institucionalizar la capacitación financiada, con recursos nacionales, una vez que desaparecieran los programas de ayuda externa. Así, surgieron el Programa de Graduados del ICA en Colombia (PEG), la Escuela de Graduados en Ciencias Agropecuarias de la República Argentina (INTA-Castelar) y el Programa de Graduados de La Molina, único caso en que la capacitación se planteó dentro de la Universidad, a diferencia de los programas del ICA e INTA que desde el comienzo estuvieron dentro de los propios organismos de investigación.

La evolución global del programa de capacitación de cada entidad ha presentado ca-

racterísticas diferenciadas. En el ICA el programa de capacitación incluyó tres componentes: la capacitación en el exterior, generalmente con un porcentaje elevado de contribución externa; el convenio ICA-ICETEX (Instituto Colombiano de Especialización Técnica en el Exterior) orientado a reemplazar el programa de capacitación financiado por entidades internacionales y en el cual el ICA aportaba los recursos, a su vez administrados por el ICETEX; y el PEG, (Programa de Estudios de Graduados) orientado a crear una capacidad nacional y a complementarse con el convenio ICA-ICETEX en aquellas áreas donde la capacidad nacional no fuera suficiente. Bajo el primer componente, integrado esencialmente por becas de entidades y gobiernos extranjeros, se capacitó en el ICA a 302 especialistas, cuyo mayor porcentaje estudió en los Estados Unidos y algunos otros en Chapingo y Monterrey, México. Dentro de este programa, los mayores aportes fueron de parte de la Fundación Rockefeller (130 becas) y la Universidad de Nebraska (139 becas); participaron también la Fundación Ford, la Fundación Kellogg y la AID, entre otras. El convenio ICA-ICETEX comenzó a funcionar en 1971, año en que prácticamente terminó la cooperación internacional. Bajo este convenio se dió prioridad a la capacitación a nivel de Ph.D., pero no funcionó adecuadamente dado que en estos años comenzó la crisis presupuestal y financiera del ICA y porque la mayor parte de las becas fueron aprovechadas más por personal administrativo que técnico. Se consideró que el crecimiento de la entidad requería de una administración eficiente. El número total de personal capacitado por esta vía alcanzó a 54 especialistas.

En 1967, aprovechando los técnicos que ICA había formado en el exterior, hecho que garantizaba una adecuada planta de profesores, se creó el PEG, mediante un convenio del ICA con la Universidad Nacional. Este programa se convirtió en la principal fuente de especialización a partir de 1971 que capacitó hasta 1978 a 274 técnicos a nivel de M.S., la mayoría de los cuales estaba al servicio del ICA. En los últimos años el programa ha decaído ostensiblemente, al igual que los otros dos: el de entidades internacionales y el del convenio ICA-ICETEX, se puede afirmar que, en la



actualidad, no existe una estructura de capacitación acorde con las necesidades del organismo.

En cuanto al INTA, el total de técnicos capacitados alcanzó a 314, de los cuales 87 fueron financiados por entidades internacionales como la Fundación Ford, en primer lugar, y posteriormente la AID, la Fundación Rockefeller, el Consejo Británico, el Instituto de Investigaciones Agropecuarias en Francia, la FAO y otras de menor participación. El segundo componente a este nivel fue el Programa Nacional de Postgrado, iniciado con la creación de la Escuela de Graduados en Ciencias Agropecuarias en 1964, la que recibió un impulso importante en 1967, al celebrarse un convenio que funcionó hasta 1975. Este convenio no se prorrogó y en la actualidad sólo se mantienen actividades de menor escala en algunas ramas (producción animal y fitomejoramiento).

La situación del Programa Nacional de Graduados, junto con el hecho de que la mayoría de los apoyos de las entidades extranjeras vencieran durante los primeros años de la década del 70, determinó que para 1978/79 el INTA, al igual que el ICA, no contaran con alternativas efectivas para la capacitación de su personal técnico.

La Universidad Agraria de La Molina es un centro académico por excelencia. La capacitación de sus técnicos se inició con anterioridad a la creación del Programa de Graduados y con base en entidades internacionales logró graduar a 190 especialistas, apoyados especialmente por la AID, la Fundación Rockefeller, el Consejo Británico y en menor cuantía por otras 10 instituciones.

El Programa de Graduados de la UNA ha atendido asimismo a la capacitación de sus docentes en respuesta a la demanda nacional por especialistas e investigadores. Dentro de este Programa se capacitó a 38 técnicos, lo que representa el 15 por ciento del total del personal capacitado a nivel de postgrado. Actualmente, como en los casos del ICA y del INTA, el programa atraviesa dificultades que han determinado una sensible reducción de su importancia, aunque existen posibilidades de su

rentabilidad gracias al apoyo del BID concretado en los últimos tiempos. Los Cuadros 2 y 3 presentan la evolución de los programas de capacitación, tanto en términos de participantes como presupuestales, tomando en cuenta recursos nacionales y externos. Además, se muestra para el total de estudiantes de cada año, su participación en los programas del exterior en comparación con esta misma participación en los programas desarrollados dentro de los países.

Hasta 1973 se observa para las tres entidades un crecimiento de los programas (Cuadro 2) continuado posteriormente sólo por el ICA merced al efecto del PEG, hasta 1976. De la información resalta la magnitud de este programa con un total de 630 técnicos especializados frente a 314 de INTA y 260 de La Molina.

A nivel de capacitación en el exterior, sobre el total, se observa que su influencia disminuyó rápidamente al conformarse programas de graduados en las entidades, lo que no ocurrió sólo por el crecimiento de la alternativa nacional sino también por la disminución de la importancia absoluta de los recursos internacionales.

Finalmente, el Cuadro 3 presenta los datos relativos a costos de los programas de capacitación, tomados los gastos de estudios y residencia del becado en su correspondiente universidad y las erogaciones causadas por viajes y remuneraciones salariales durante el período de estudios. Resalta nuevamente la magnitud del programa del ICA, con un costo cercano a los 20 millones de dólares de 1977, mientras que las otras dos entidades aparecen con cifras de mucho menor cuantía: 5.2 millones el INTA y 2.9 millones La Molina. La participación de los recursos externos en todos los casos es importante aunque resalta el volumen (94,5%) que alcanza La Molina frente al 50 por ciento del ICA y sólo el 37 por ciento del INTA. Debe anotarse que en el caso de La Molina no se incluyeron los sueldos pagados por comisión de estudios ya que la mayoría de los técnicos becados en el exterior lo hizo sin goce de haberes, es decir renunciando al sueldo.

Cuadro 2. ICA (Colombia), INTA (Argentina) y UNA (Perú): Evolución de los programas nacionales de capacitación en postgrado de acuerdo con los estudiantes nuevos de cada año

Año	INTA (ARGENTINA)		ICA (COLOMBIA)		UNA (PERU)	
	Estudiantes Nuevos	% Exterior <sup>2</sup> Total	Estudiantes Nuevos	% Exterior Total	Estudiantes Nuevos	% Exterior Total
1960 <sup>1</sup>	7	100,0	5	100,0	33	97,0
1961	17	100,0	9	100,0	7	100,0
1962	9	100,0	17	100,0	11	100,0
1963	18	100,0	14	100,0	17	88,3
1964	23	73,9	10	100,0	19	94,7
1965	15	86,7	11	100,0	15	86,7
1966	22	86,4	22	100,0	13	84,6
1967	34	100,0	24	66,7	27	96,3
1968	28	64,3	35	80,0	24	75,0
1969	23	91,3	40	80,0	16	87,5
1970	21	76,2	51	70,6	20	80,0
1971	39	46,2	37	78,4	10	70,0
1972	24	66,7	110	46,1	10	90,0
1973	24	33,3	96	45,8	11	54,6
1974	4	100,0	57	29,8	13	61,5
1975	1	100,0	53	3,8	7	85,7
1976	2	100,0	28	17,9	6	66,7
1977	1	100,0	7	100,0	1	100,0
1978	-	-	4	25,0	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>314</b>	<b>76,7</b>	<b>630</b>	<b>56,5</b>	<b>260</b>	<b>85,4</b>

Fuente: Elaboración propia con base en información provista por las entidades.

Notas:

- 1 En la cifra de este año se acumulan estudiantes de éste y de los años anteriores.
- 2 Se incluyen aquéllos financiados con recursos nacionales que estudiaron fuera del país.

Si se estima en el presupuesto total de las entidades la participación de los gastos de capacitación como indicador de su prioridad, se observa que el INTA, en 1965, asignó el 1,11 por ciento a capacitación y en 1978 sólo dedicó el 0,001 por ciento de su presupuesto total. En 1966 el ICA, dedicó a capacitación el 4,6 por ciento de su presupuesto, y en 1978 sólo el 0,91 por ciento. Por falta de información en el caso de la UNA no se calculó este dato. Estos índices demuestran, empero, que la capacitación nunca tuvo una alta prioridad y, más aún, que se redujo con el paso del tiempo. Esta tendencia se confirma con el hecho de la no sustitución de los recursos externos con recursos de origen nacional, una vez que vencieron los convenios de cooperación técnica y financiera.

## COMPORTAMIENTO GLOBAL DE LOS RECURSOS HUMANOS

Seguidamente, se presentan los datos relativos a la evolución del inventario total de personal con postgrado, con el fin de determinar la evolución del inventario como resultado del efecto combinado de la migración y la política de capacitación de personal. Además de la información a nivel global se presenta también los datos desagregados para los niveles de M.S. y de Ph.D.

### Evolución a Nivel Global de las Entidades

En la Figura 3 se puede observar la información relativa a la evolución del inventario

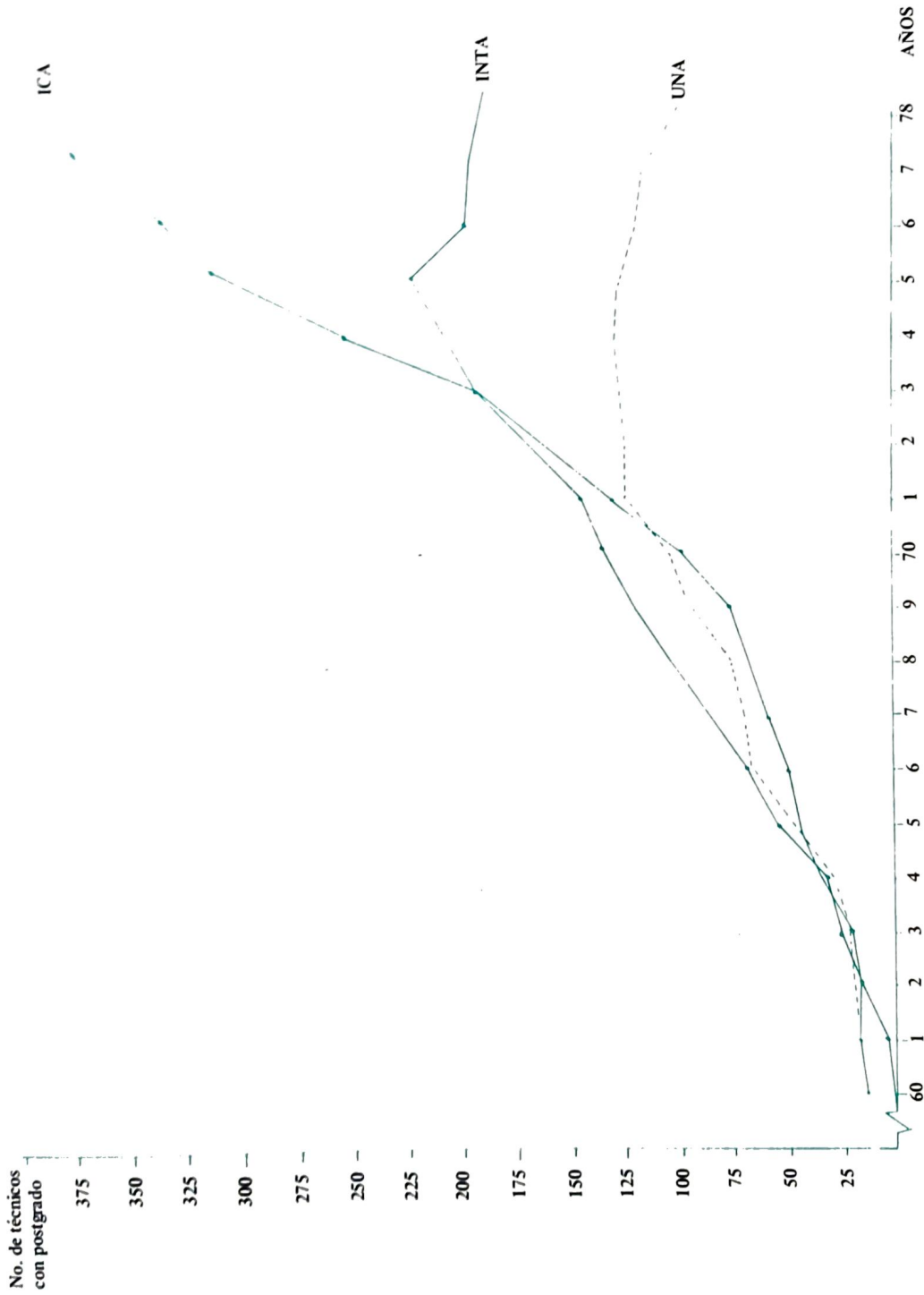


Fig. 3. ICA (Colombia), INTA (Argentina) y UNA (Perú): Evolución anual de inventario final de personal de postgrado (1960-1978)

Cuadro 3. ICA (Colombia), INTA (Argentina) y UNA (Perú): Costos de los programas de capacitación en postgrado y origen de los mismos (dólares de 1977)

Años	INTA (ARGENTINA)		ICA (COLOMBIA)		UNA (PERU)	
	Total	% Rec. Ext. Total	Total	% Rec. Ext. Total	Total	% Rec. Ext. Total
1960	133.984.9	67,3	259.895.0	36,7	496.268.4	91,26
1961	181.986.6	54,4	364.758.5	45,8	95.661.8	-
1962	244.364.9	54,1	583.370.0	52,3	152.684.5	91,28
1963	235.419.2	62,2	665.635.2	43,2	232.634.9	85,55
1964	322.925.5	57,5	670.023.9	48,0	227.068.3	94,54
1965	371.114.6	45,6	501.181.1	53,5	148.235.3	87,52
1966	192.689.5	38,3	522.007.9	55,8	133.809.3	92,91
1967	405.846.0	51,5	807.564.3	49,2	343.600.7	99,35
1968	570.172.3	51,5	932.708.6	49,6	248.370.2	97,91
1969	437.231.8	52,5	1.288.128.6	52,1	187.139.4	95,92
1970	525.969.9	45,2	1.725.874.0	50,0	213.109.4	95,92
1971	552.594.1	42,3	1.529.674.5	47,7	90.851.1	93,50
1972	345.616.7	42,1	1.829.627.3	39,9	104.573.1	98,10
1973	258.217.6	45,5	2.355.737.5	31,2	73.773.0	91,75
1974	263.400.8	32,4	2.082.577.4	23,6	84.429.9	83,90
1975	120.185.8	38,9	1.441.160.1	17,7	75.438.6	99,06
1976	33.046.0	49,9	990.879.3	14,7	41.764.6	97,48
1977	7.655.2	39,8	659.026.2	12,7	-	-
1978	1.159.8	58,0	411.317.6	23,0	-	-
<b>TOTAL</b>	<b>5.203.221.2</b>	<b>49,0</b>	<b>19.621.152.2</b>	<b>37,7</b>	<b>2.949.412.5</b>	<b>94,5</b>

Fuente: Tabulados propios con base en información provista por las entidades.

anual de técnicos con postgrado para cada una de las entidades. A lo largo de la década del 60 las tres tuvieron un comportamiento similar aunque desde los inicios de la siguiente década se comenzaron a diferenciar. En primer lugar, el inventario total de la UNA se estancó y a mediados de 1975 comenzó una lenta pero continua disminución anual. En el caso del INTA el inventario total aumentó en la primera mitad de la década para comenzar a disminuir en 1976, con la crisis institucional. Finalmente, como resultado de la magnitud de sus programas de capacitación, los inventarios del ICA crecieron a lo largo de todo el período.

A pesar de estas diferencias ha sido posible identificar algunos rasgos comunes, particularmente, en lo referente al continuo incremento de inventarios hasta los primeros años de 1970 y a la aparición de una tendencia al deterioro durante la segunda mitad de esa misma década.

#### Evolución por Niveles de M.S. y Ph.D.

El comportamiento del inventario de personal adiestrado a nivel de M.S., es similar al observado para el inventario global de todas las entidades, como consecuencia directa de que esta categoría es mayoritaria en la cantidad total de postgraduados (Figura 4). Es así que la UNA presenta un estancamiento durante el período 71-76 y una disminución a partir de entonces, mientras que en el INTA los niveles de crecimiento se han mantenido hasta 1975 y posteriormente, han decrecido. Finalmente, en el ICA el crecimiento se ha dado a lo largo de todo el período de estudio, con especial auge en 1974 y 1975, como efecto del PEG.

A nivel de Ph.D. (Figura 5) el comportamiento es completamente diferente. Es evidente que hasta 1973 en el ICA hubo un notable crecimiento, y un estancamiento casi total después de ese año, lo que, en contraste

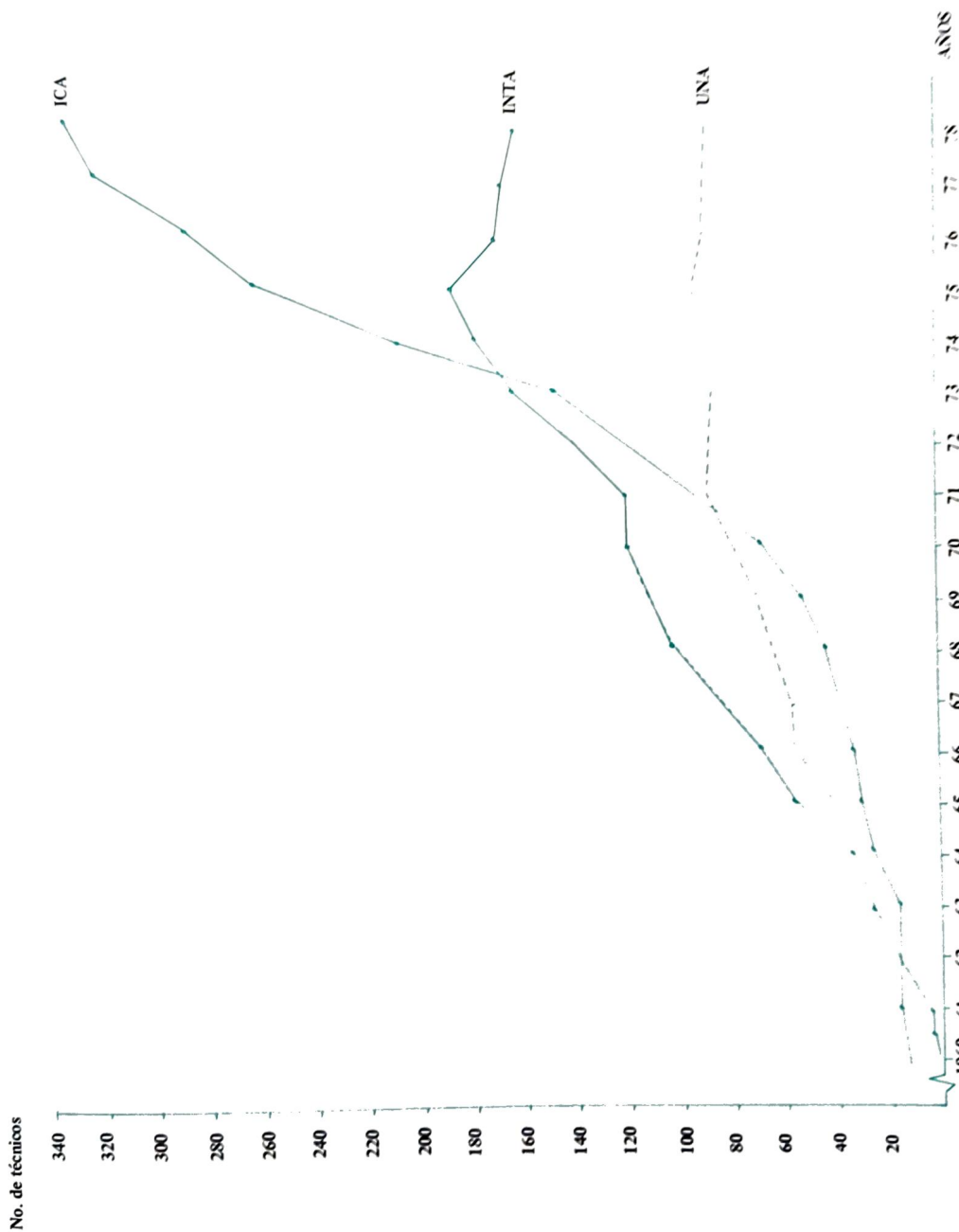


Fig. 4. ICA (Colombia), INTA (Argentina) y UNA (Peru): Evolución anual del inventario final de personal técnico con grado de M.S. (1960-1978)

FUENTE: Elaboración propia con base en información provista por las entidades.

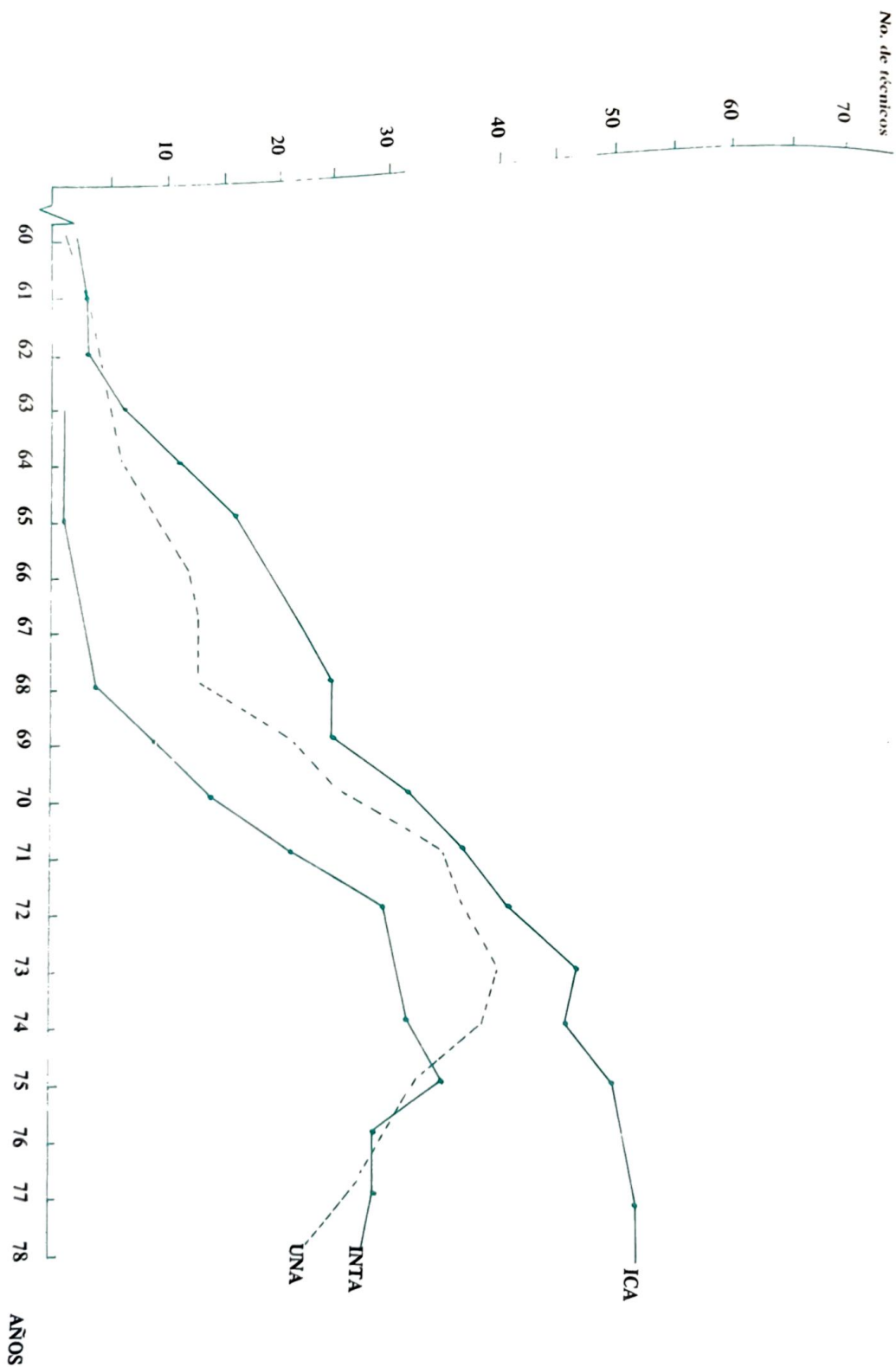


Fig. 5. ICA (Colombia), INTA (Argentina) y UNA (Perú): Evolución anual del inventario final de personal técnico con grado de Ph.D. (1960-1978)

FUENTE: Elaboración propia con base en información provista por las entidades.

con lo ocurrido a nivel de M.S., ha motivado una importante variación en la composición del personal, en el sentido de un marcado incremento en la relación M.S./Ph.D.

En el INTA, el inventario de Ph.D. aumentó entre 1968 y 1975, para disminuir luego a partir de 1976. En la UNA se observó hasta 1973 un continuo crecimiento; sin embargo, después de 1974 el grueso de los retiros se dió precisamente a nivel de Ph.D., lo cual determinó que para 1978 el nivel de inventario se había reducido a casi la mitad del nivel de 1973.

### EL PROCESO MIGRATORIO, SU CUANTIFICACION Y ANALISIS

#### Evolución de los Retiros en Términos Absolutos y Relativos

Se presentan en el Cuadro 4 los resultados obtenidos en la cuantificación y evolución

histórica de la migración del personal capacitado a nivel de postgrado.

En general y con base en estos resultados, se puede afirmar que han existido etapas relativamente diferenciadas. La primera abarcó hasta los años 1965 y caracterizó una época de baja migración. La segunda fue de niveles de retiros relativamente normales (alrededor del 6,0%) y durante la cual no existió coincidencia en las tres entidades. En el INTA, esta etapa se extendió desde 1965 hasta 1978, con la excepción de 1976 en que hubo una elevada migración. El ICA, por el contrario, muestra niveles bajos de retiros entre 1965 y 1970, los que luego se incrementan para decaer nuevamente hacia el final del período en 1977 y 1978. Finalmente, la UNA en general, indica niveles bajos de retiros hasta 1971, año después del cual la migración adquiere niveles elevados.

Cuadro 4. ICA (Colombia), INTA (Argentina) y UNA (Perú): Retiros definitivos de personal (valores absolutos)

Años	ICA			INTA			UNA		
	Total	M.S.	Ph.D.	Total	M.S.	Ph.D.	Total	M.S.	Ph.D.
1960	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1961	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1962	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1963	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1964	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1965	1	—	1	—	—	—	—	—	—
1966	1	—	1	2	2	—	—	—	—
1967	—	—	—	1	1	—	2	2	—
1968	4	1	3	1	1	—	2	1	1
1969	3	2	1	4	4	—	1	1	—
1970	3	3	—	7	7	—	4	3	1
1971	12	7	5	9	8	1	4	4	0
1972	14	10	4	2	2	—	12	11	1
1973	15	9	6	4	3	1	6	5	1
1974	28	20	8	3	1	2	14	9	5
1975	47	36	11	4	1	3	9	3	6
1976	30	22	8	30	20	10	9	6	3
1977	70	15	5	3	2	1	8	6	2
1978	16	15	1	7	6	1	14	10	4
<b>Total</b>	<b>194</b>	<b>140</b>	<b>54</b>	<b>77</b>	<b>58</b>	<b>19</b>	<b>85</b>	<b>61</b>	<b>24</b>

Fuente: Elaboración propia con base en información provista por las entidades.

Es posible afirmar que durante la década de 1970 es cuando el fenómeno de migración del personal con postgrado se presenta con mayor intensidad, siendo los años 1974-1976 en el caso del ICA, 1976 en el del INTA y 1978 en el de la UNA, los de mayores volúmenes migratorios.

Si la anterior información se examina por niveles de especialización (Figura 6), resalta el mayor porcentaje de migración relativa a nivel de Ph.D. en todas las entidades, con el agravante de que en los períodos de mayor migración esta diferencia se acentúa con respecto al nivel del M.S., lo que indica una mayor sensibilidad de los Ph.D. a las causas que motivaron los retiros.

#### Análisis de los Saldos Migratorios

Al analizar el comportamiento del inventario total de postgraduados y la evolución de los retiros, en términos absolutos y relativos, se aprecia el balance o diferencia anual entre las incorporaciones y los retiros (saldos migratorios) para 1960-1978. De dicha información se deduce la existencia de un primer período -1960-1969- común a los tres organismos con saldos consistentemente positivos que identifican una época de formación neta de inventarios.

De 1970 en adelante surgieron variaciones importantes en el comportamiento de los saldos para cada entidad. Así, entre 1970 y 1974, el ICA sufrió un elevado incremento en sus saldos migratorios, a pesar del alto índice de retiros, como consecuencia del alto nivel de capacitación que se dió en dichos años. Posteriormente estos saldos disminuyeron en forma acelerada acercándose en 1978 y posiblemente en los años siguientes a una situación de balance negativo donde los retiros podrían ser mayores que las incorporaciones. En el caso de INTA se muestran saldos positivos entre 1970 y 1975 los que a partir de 1976 se convirtieron en negativos, al igual que en la UNA. A pesar de las diferencias de magnitud, es posible plantear que en este sentido la situación empeoró de 1974 en adelante para todas las entidades estudiadas<sup>1</sup>.

El análisis revela así, la interacción existente entre los saldos migratorios y la política

de capacitación, como elementos determinantes de los inventarios de personal capacitado. De esta forma, y a pesar de la aparente disminución en la tasa de retiros ocurrida, por ejemplo, en el caso del ICA, la situación del inventario tendió a empeorar como consecuencia de la disminución del nivel de actividad en los programas de capacitación.

#### Análisis de los índices de rotación

Una consecuencia importante tanto de la alta tasa de migración observada en la década del 70 como de la disminución de las actividades de los programas de capacitación, es la creciente juventud y falta de experiencia del personal técnico. Esto sin duda incide negativamente en la efectividad de actividades como la investigación, en donde a menudo se requieren largos períodos de tiempo para obtener resultados de calidad y de impacto, por lo que cualquier interrupción o cambio en la dotación de recursos humanos calificados puede alterar negativamente el producto.

En relación con esta preocupación se calculó el índice de rotación de personal para cada entidad, por años y por períodos más amplios para obtener en términos porcentuales, el número de veces que durante un período se reemplazó el personal de la entidad. En el Cuadro 5 se presenta el resultado de la información.

En primer lugar, los índices podrían considerarse como normales hasta aproximadamente 1970 pero a partir de 1971 el ICA y la UNA tuvieron niveles de rotación bastante más elevados. En el caso del INTA, por el contrario, los índices se mantuvieron bajos, con la sola excepción de los años 1970-1971 y 1976. Observando las cifras por niveles de capacitación, se nota, que en general, para las tres entidades, los índices de rotación son mayores en el nivel de Ph.D. que en el nivel de

<sup>1</sup> Información obtenida con posterioridad al análisis indica que el saldo migratorio para el ICA entre 1979 y 1980 fue negativo también a nivel de Ph.D., a un ritmo inclusive mayor que el presentado por el INTA y la UNA a partir de 1974.



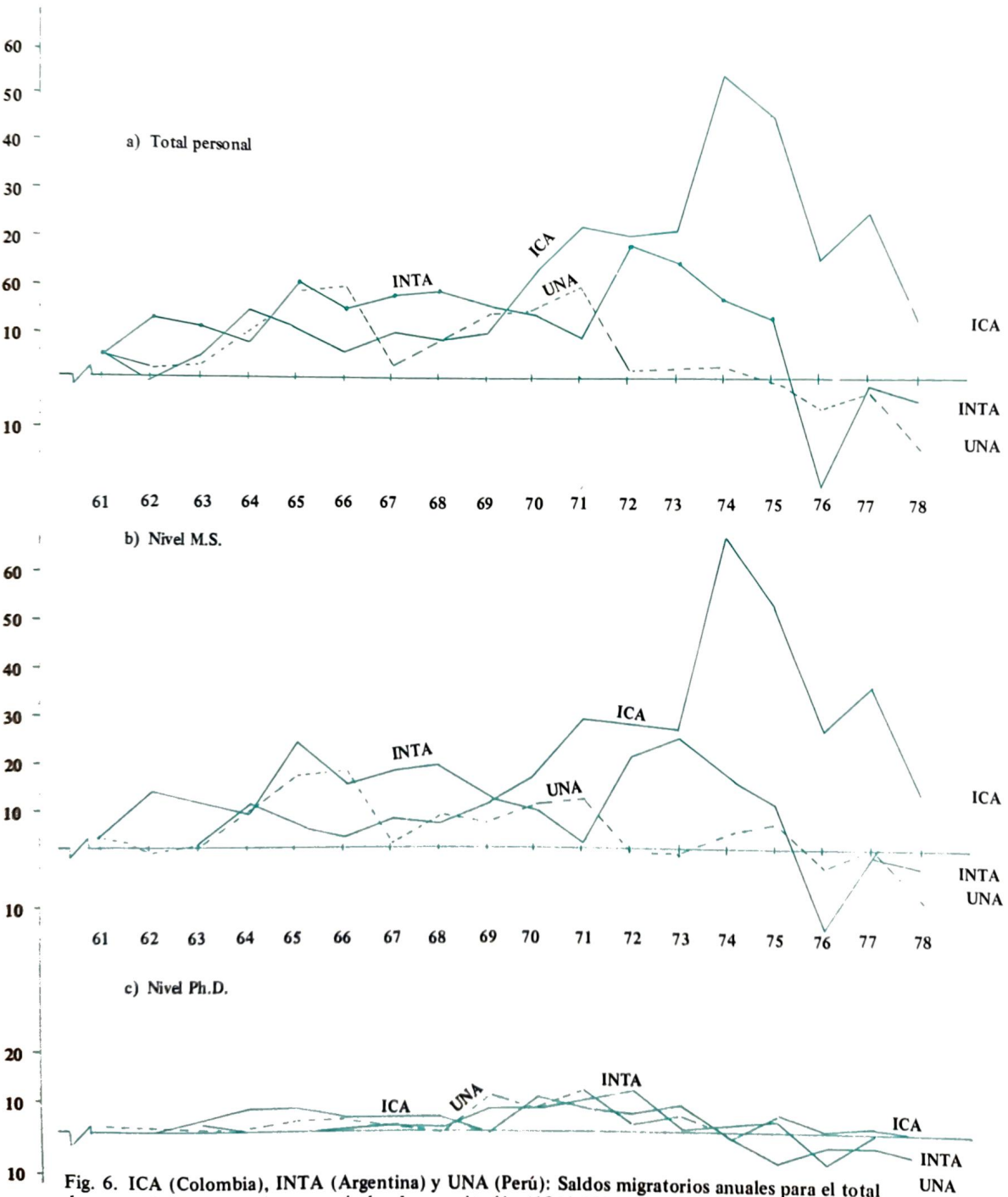


Fig. 6. ICA (Colombia), INTA (Argentina) y UNA (Perú): Saldos migratorios anuales para el total de personal con postgrado y por niveles de capacitación (1960-1978)

FUENTE: Indices de elaboración propia con base en información provista por las entidades.

Cuadro 5. Índices de rotación<sup>1</sup> anual para el total de personal postgraduado y por niveles 1960-1978

Año	ICA			INTA			UNA		
	Total	M.S.	Ph.D.	Total	M.S.	Ph.D.	Total	M.S.	Ph.D.
						+	0.0	0.0	0.0
1960	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	+	0.0	0.0	0.0
1961	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	+	0.0	0.0	0.0
1962	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1963	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1964	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1965	2.4	0.0	6.9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1966	2.1	0.0	5.7	3.2	3.3	0.0	2.9	3.5	0.0
1967	0.0	0.0	0.0	1.3	1.3	0.0	2.7	1.7	7.7
1968	6.2	2.5	12.8	1.0	1.1	0.0	1.2	1.5	0.0
1969	4.1	4.1	4.0	3.5	3.8	0.0	4.1	4.1	4.3
1970	3.4	5.0	0.0	5.5	6.1	0.0	3.5	4.8	0.0
1971	10.4	8.7	11.6	6.6	6.7	5.7	9.7	12.6	2.8
1972	9.6	9.4	10.3	1.3	1.5	0.0	4.8	5.8	2.6
1973	8.5	6.8	13.6	2.2	2.0	3.2	11.0	10.3	12.7
1974	12.5	11.3	17.2	1.5	0.6	6.3	7.1	3.3	16.7
1975	16.5	15.3	22.9	1.9	0.6	9.0	7.3	6.5	9.5
1976	9.3	8.1	15.8	14.4	11.3	31.3	6.8	6.7	7.0
1977	5.7	5.0	9.7	1.5	1.2	3.4	13.4	11.8	16.0
1978	4.3	4.6	1.9	3.7	3.7	3.5			

## Notas:

1. La cantidad de veces que ha cambiado el personal en el período correspondiente se calcula tomando los retiros definitivos sobre el inventario promedio anual.
- + No se contó con personal Ph.D. en estos años.

M.S., aumentando su incidencia con el tiempo. También resalta el caso del ICA por sus elevados índices, particularmente a nivel de Ph.D., en donde durante todo el período estudiado reemplazó cerca de dos veces su planta total y 1,26 veces su planta de M.S.

Esta situación afecta significativamente la rentabilidad de las inversiones en capacitación, ya que a mayor rotación menor permanencia del técnico en el organismo y consecuentemente, menor posibilidad de recuperar la inversión inicial. Por otra parte, los técnicos con Ph.D. son los que han requerido una mayor inversión, por lo tanto, el hecho de que los índices de rotación a este nivel sean mayores tiende a agravar estas relaciones. Los altos índices de rotación implican cierto desorden institucional — permanentes cambios de personal, y otros— lo que sin duda afectará significativamente la capacidad productiva de las entidades.

## Migración a Nivel de Especialidades y Areas

A continuación se presenta un resumen del análisis y cuantificación de la migración por especialidades y por áreas. La especialidad se refiere directamente a la capacitación recibida en postgrado (genética, entomología, patología. . .) y el área considera las agrupaciones de especialidades que se relacionan con problemas análogos (ejemplo, Sanidad Vegetal en términos de Fitopatología y Entomología). Los Cuadros 6 y 7 resumen la información resultante del análisis.

En primer lugar se advierte para las tres entidades un predominio de las especialidades agrarias así como un notorio dominio en la magnitud de especialistas, sobre las especialidades pecuarias. La UNA, por su carácter de

entidad universitaria, no cuenta con especialistas en extensión, los cuales representan un porcentaje considerable del total de profesionales en el INTA y el ICA.

A nivel de áreas, los más altos índices se dan en aquellas menos tradicionales como Economía, Sociales y Estadística, mientras que las típicamente agropecuarias —Suelos, Agronomía, Sanidad Vegetal, Fitotécnica, Extensión— se ubican en niveles bajos o intermedios. Esto se repite a nivel de especialidades,

donde se presentan elevadas tasas de migración, particularmente para Economía Agrícola, Fitomejoramiento y Fisiología Vegetal.

### LAS CAUSAS DE LA MIGRACION

El análisis de las causas de la migración se realizó con base en una encuesta de opinión llevada a cabo entre los técnicos retirados de las entidades durante el período 1960-1978.

Cuadro 6. ICA (Colombia), INTA (Argentina) y UNA (Perú): Participación de las especialidades más importantes en el total de postgraduados, y cálculo de los índices de migración bruta por especialidad. 1960-1978

ESPECIALIDAD	ICA		INTA		UNA	
	% Total	% Migración	% Total	% Migración	% Total	% Migración
<b>a. Agrarias</b>	<u>39,3</u>	—	<u>34,3</u>	—	<u>25,2</u>	—
Fitomejoramiento <sup>1</sup>	12,8	89,7	7,3	43,7	2,6	75,0
Producción de Cultivos	8,6	13,6	2,5	0,0	—	—
Fitopatología	4,9	64,7	3,8	9,1	3,4	80,0
Fisiología Vegetal	3,8	120,0	2,9	200,0	4,5	33,3
Entomología	3,5	33,3	2,2	16,7	1,9	0,0
Pastos	—	—	5,4	6,2	—	—
Suelos	5,7	—	10,2	18,5	10,2	28,6
Irrigación	—	—	—	—	2,6	250,0
<b>b. Pecuarias</b>	<u>20,2</u>	—	<u>17,2</u>	—	<u>13,6</u>	—
Genética Animal <sup>2</sup>	4,9	21,7	2,2	16,7	4,9	44,4
Nutrición	4,3	47,1	3,2	25,0	3,4	12,5
Zootecnia	4,2	118,2	—	—	—	—
Medicina Veterinaria	3,8	29,4	—	—	0,4	0,0
Producción Animal	—	—	10,2	10,3	1,1	0,0
Patología Animal	3,0	30,8	1,6	0,0	—	—
Bioquímica	—	—	—	—	3,8	—
<b>c. Extensión y Desarrollo</b>	<u>14,4</u>	—	<u>12,1</u>	—	—	—
Extensión y Divulgación	8,2	56,7	12,1	52,0	—	—
Desarrollo Rural	6,2	12,5	—	—	—	—
<b>d. Otras</b>	<u>9,0</u>	—	<u>14,0</u>	—	<u>18,1</u>	—
Economía Agrícola	5,9	88,9	14,0	214,0	8,7	109,1
Economía (Planificación)	3,1	125,0	—	—	6,0	433,3
Adm. de Negocios	—	—	—	—	3,4	800,0
<b>Subtotal</b>	<b>82,9</b>	<b>51,4</b>	<b>77,6</b>	<b>43,4</b>	<b>56,9</b>	<b>84,1</b>

Fuente: Elaboración propia con base en información provista por las entidades.

1. En el INTA incluye Genética Vegetal.
2. En el ICA incluye Microbiología Animal.

El objetivo central de la encuesta fue someter a prueba la hipótesis sobre el peso relativo de las distintas causales en la decisión de abandonar la entidad. Adicionalmente, se intentó generar alguna información respecto al patrón ocupacional, tipo de actividad y tipo de organismo hacia el cual los técnicos se dirigen luego del retiro de sus organismos originales.

Antes de entrar en el análisis de los resultados, es necesario admitir que —salvo en el caso de Colombia, donde se obtuvo un elevado porcentaje de respuestas— la validez de la información es limitada en Argentina y Perú

debido a los porcentajes de respuesta relativamente bajos: 23,4 y 17,7 por ciento del total de formularios enviados. Estos índices afectan un posible análisis dinámico que vincule las distintas causales con la evolución de los índices de migración, a lo largo del período estudiado.

El Cuadro 8 resume las 10 causales identificadas por los encuestados como de mayor impacto sobre el fenómeno migratorio. El primer resultado de importancia es el bajo puntaje asignado por los profesionales del INTA a cada una de las causales de retiro clasificadas en la encuesta, lo que concuerda con los bajos índices de migración que este organismo

Cuadro 7. ICA (Colombia), INTA (Argentina) y UNA (Perú): Participación por áreas en la composición del personal postgraduado, índices de migración bruta<sup>1</sup>

AREAS	ICA		INTA		UNA	
	% Total	% Migración	% Total	% Migración	% Total	% Migración
<b>a. Agrarias</b>	<u>43,7</u>	<u>54,6</u>	<u>45,6</u>	<u>26,2</u>	<u>43,7</u>	<u>41,4</u>
Fitotecnia	26,2	53,3	14,6	53,3	15,2	33,3
Sanidad Vegetal	8,7	43,0	8,9	23,3	6,1	33,3
Suelos	5,7	37,5	10,8	17,2	10,2	28,6
Agronomía	—	—	8,5	9,4	5,7	36,4
Ingeniería Agrícola	3,1	100,0	2,5	33,3	4,2	100,0
Ingeniería Forestal	—	—	0,3	0,0	2,3	200,0
<b>b. Pecuarias</b>	<u>23,3</u>	<u>37,8</u>	<u>20,4</u>	<u>14,2</u>	<u>11,7</u>	<u>55,5</u>
Ciencias Agrícolas	11,7	49,0	18,5	13,4	10,2	50,0
Ciencias Veterinarias	11,6	26,4	1,9	20,0	1,5	100,0
<b>c. Extensión y Desarrollo</b>	<u>14,6</u>	<u>35,5</u>	<u>12,1</u>	<u>52,0</u>	—	—
<b>d. Otras</b>	<u>12,1</u>	<u>75,0</u>	<u>21,9</u>	<u>163,3</u>	<u>44,6</u>	<u>120,7</u>
Ciencias del Agro	—	—	2,7	300,0	9,3	200,0
Economía y Sociales	9,0	100,0	15,7	226,0	20,5	100,0
Estadística	—	—	3,5	120,0	2,3	200,0
Ingeniería	—	—	—	—	9,1	60,0
Administración	3,1	28,6	—	—	3,4	800,0
<b>Subtotal</b>	<u>93,7</u>	<u>48,8</u>	<u>100,9</u>	<u>44,7</u>	<u>100,0</u>	<u>70,3</u>
<b>Total</b>	<u>100,0</u>	<u>50,7</u>	<u>100,0</u>	<u>44,7</u>	<u>100,0</u>	<u>70,3</u>

Fuente: Elaboración propia con base en información provista por las entidades.

$$1. \text{ Migración Bruta} = \frac{\text{Retiros}}{\text{Actuales}}$$

muestra en el período, salvo para dos años aislados (1971 y 1976) indicativos de la naturaleza coyuntural del fenómeno. Por otra parte, si bien la causal económica se menciona como importante tampoco aparece como crucial, si se toma en cuenta que no está correlacionada con los niveles anuales de retiro, cosa que sí ocurre con la variable "existencia de mecanismos de motivación diferentes al salarial", de naturaleza más institucional (2,3).

En los casos del ICA y la UNA el panorama en las distintas causales es similar, apareciendo las vinculadas a los niveles salariales y presupuestarios como las de mayor importan-

cia y con puntajes relativamente altos. Resalta sin embargo, el valor asignado a variables vinculadas al ambiente de trabajo, a la política de personal (mecanismos de motivación diferentes al salarial) y al apoyo que la entidad recibe de parte del gobierno en cuestiones diferentes al presupuesto. Asimismo, la vinculación entre la variable salarial y los retiros aparece como débil si se tiene en cuenta, que al igual que en el caso del INTA, no existe una correlación clara entre ambas variables, como sí se nota con respecto a las variables más institucionales, las que consistentemente aumentan de puntaje en los años de altos volúmenes de retiros (2, 3, 4).

**Cuadro 8. ICA (Colombia), INTA (Argentina) y UNA (Perú): Causas de mayor importancia en el retiro de técnicos con estudios de postgrado.**

ICA		INTA		UNA	
CAUSA*	PUNTAJE	CAUSA*	PUNTAJE	CAUSA*	PUNTAJE
A	2.37	A	1.40	A	2.73
E	2.27	C	1.40	E	2.53
C	1.90	F	1.33	C	2.40
D	1.78	I	1.27	I	2.26
B	1.68	G	1.13	B	2.00
F	1.53	J	1.07	D	2.00
G	1.45	B	1.07	K	1.86
H	1.43	K	1.00	H	1.80
I	1.43	H	1.00	L	1.60
J	1.41	D	0.93	M	1.60

Fuente: Tabulados propios con base en la encuesta realizada entre el personal retirado del ICA, el INTA y la UNA durante 1960-78.

\* Significado:

- A = Nivel de Remuneración Salarial
- B = Apoyo del Gobierno a la Institución en relación con sus funciones
- C = Mejor remuneración en otra Entidad
- D = Existencia de Facilidades internas de trabajo
- E = Apoyo del Gobierno a la Institución en presupuesto
- F = Grado de uso por la Institución de los conocimientos especializados de sus técnicos
- G = Estilo gerencial
- H = Posibilidades de progreso profesional
- I = Existencia de mecanismos de motivación adecuados, diferentes al salarial
- J = Políticas colaterales del Gobierno
- K = Coherencia en la Institución entre objetivos, funciones y actividades, en las áreas de trabajo de los postgraduados
- L = Aceptación de los resultados de investigación de la Institución
- M = Capacidad de la institución para reaccionar frente a cambios en el medio.

de personal técnico con capacitación de postgrado tiende a confirmar las inquietudes que dieron origen al proyecto; b) Han sido elevados los volúmenes de retiros especialmente en Colombia y en menor medida en Perú pero no se puede considerar como la principal explicación del deterioro de la disponibilidad de recursos humanos altamente calificados para la investigación agropecuaria; c) Se han hecho considerables esfuerzos en la región para la capacitación de recursos humanos. Estos esfuerzos fueron apoyados principalmente por recursos externos y como parte de la concepción de que el desarrollo de una adecuada masa crítica de personal constituye una condición necesaria para un efectivo funcionamiento de la investigación; d) A fines de la década del 60 se crearon los Programas Nacionales de Postgrado, con el objetivo de garantizar la continuidad de los esfuerzos de capacitación una vez que los recursos externos disminuyeran en cantidad. La creación de estos programas constituyó un aporte de principal importancia al proceso de formación de recursos humanos y en algunos casos (Colombia) produjeron el porcentaje mayoritario de personal capacitado a nivel de M.S.; e) A pesar de su importante contribución y de la función central que se asignó a los Programas Nacionales en la formación de recursos humanos a largo plazo, éstos no llegaron a consolidar el apoyo nacional necesario, y una vez agotados los recursos externos se debilitaron hasta casi desaparecer; f) Debilitados los Programas Nacionales y agotadas las posibilidades financieras para mantener los niveles de capacitación por medio de becas y comisiones de estudio en el exterior, se produjo un progresivo deterioro en los niveles de inventario total de personal. Es importante resaltar que las disminuciones en el inventario no se produjeron en los períodos de mayores retiros sino hacia finales de la década de 1970, cuando las entidades ya no contaban con alternativas para el reemplazo del personal que abandonó sus funciones; g) Dentro del proceso migratorio, las causales de tipo económico —renumeración del personal— a pesar de ser importantes no fueron fundamentales en cuanto a la decisión del técnico de retirarse de la entidad. En este sentido se identifica como de extrema importancia un conjunto de variables de tipo institucional vinculadas a la relación del técnico con la entidad y a la estabilidad y ubicación de ésta dentro de su medio ambiente.

Con base en estos resultados, las cuestiones institucionales, tanto en lo referido a la propia naturaleza y papel de los institutos de investigación como en lo concerniente a las causas que llevan a la falta de continuidad y consolidación de los Programas Nacionales de Capacitación son los puntos básicos en la búsqueda de alternativas de solución a la problemática estudiada.

El primer aspecto, naturaleza y papel de las entidades de investigación, es quizás el común denominador de toda la problemática en tanto afecta a ambos componentes del deterioro de los inventarios de recursos humanos, es decir los retiros y la falta de capacitación del reemplazo para el personal que se retira. Sin embargo, por su propia particularidad, tal tema escapa el ámbito de este documento ya que su discusión necesariamente requiere entrar en el análisis del grado de adecuación de los modelos institucionales de investigación, a las características del sector agropecuario de cada país y en última instancia, al papel de la investigación y la tecnología dentro del complejo de políticas agrarias.

El segundo aspecto, referido a los programas de capacitación, sí constituye un ámbito de discusión legítimo dada la naturaleza de este estudio. Por ello es importante plantear como punto final y marco general para el desarrollo de alternativas de solución, algunas reflexiones sobre la naturaleza del contexto institucional dentro del cual estos programas se han desarrollado. Lo más importante es que estos Programas no se iniciaron como parte integrante de políticas globales de capacitación a nivel del conjunto del sector agropecuario; por el contrario, fueron esfuerzos a nivel de las propias entidades, que asumieron las funciones de capacitación según sus propias necesidades y en más de un caso como resultado directo de iniciativas externas, lo que determinó un aislamiento de los programas nacionales y su dependencia de la evolución de las necesidades y posibilidades reales de la institución. Este hecho afirma el deterioro observado, ya que tiene lugar simultáneamente con los momentos de crisis institucional de las entidades, sean éstas definidas en términos estructurales —pérdidas de apoyos presupuestarios, modificaciones de objetivos y funciones— como son los casos del ICA y la UNA, o en términos coyunturales —políticos— como en el caso del INTA.

Otro aspecto importante en esta perspectiva, especialmente en los casos del ICA y el INTA, es que al no existir alternativas nacionales de capacitación, los programas de las entidades y las propias entidades se transformaron en la única fuente de personal capacitado para el sector, tanto a nivel del resto de las entidades públicas como para las privadas; esta función informal puede explicar y justificar ciertos niveles de retiro superiores a los esperados. Sin embargo, al no ser reconocida formalmente, disminuye la rentabilidad de los programas de postgrado para las instituciones patrocinantes, y consecuentemente determina que éstas les resten el apoyo necesario. Este se hace particularmente dramático en situaciones de restricción presupuestaria como las sucedidas durante el período estudiado.

Dentro de este contexto, un punto de partida lógico para el proceso de búsqueda de soluciones a la situación presente es la discusión de las posibilidades institucionales para definir e implementar políticas de capacitación a nivel global para todo el sector.

## RESUMEN

*Los recursos humanos con alto nivel de capacitación y masa crítica adecuada constituyen uno de los principales factores del proceso de generación de nuevos conocimientos. Este hecho ha sido ampliamente reconocido por la mayoría de los países de América Latina los que han desarrollado importantes esfuerzos en la capacitación de investigadores y especialistas en ciencias agrarias como base del fortalecimiento de sus instituciones de investigación agropecuaria. Sin embargo existe creciente evidencia que una proporción considerable del personal capacitado dentro de estos programas no han permanecido en actividades de investigación en sus países de origen o aún sin haber emigrado han abandonado el campo de la investigación agropecuaria.*

*Este fenómeno parece haber alcanzado en algunos casos niveles considerados como anormales; plantéandose las pobres condiciones económicas (salariales) como la principal causal de estas situaciones.*

*El presente artículo presenta un análisis del proceso de formación-migración de recursos humanos con alto nivel de capacitación a partir de tres estudios de caso: el del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de Argentina; la Universidad Nacional Agraria de La Molina de Perú y el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA) de Colombia. Dentro de los mismos, el proceso de formación y emigración se analiza como parte de un contexto más amplio de relaciones institucionales que incluye no solo aspectos individuales, a nivel de cada investigador, sino también las relaciones de éstos con la institución y de ésta con el medio ambiente dentro del cual actúa.*

*En este sentido las cuestiones de carácter económico son consideradas como un elemento importante pero interrelacionado con otros aspectos tales como las posibilidades de desarrollo y reconocimiento profesional para el técnico y las propias perspectivas y reconocimiento social de las actividades e instituciones de investigación.*

## AGRADECIMIENTO

*Los autores quieren dejar expresa constancia de su reconocimiento a las siguientes instituciones, por haber facilitado el acceso a la información básica utilizada en el análisis: el Instituto Colombiano Agropecuario (ICA), el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), de Argentina y la Universidad Nacional Agraria de La Molina (UNA), del Perú.*

*Debe mencionarse, de manera muy especial, la valiosa cooperación de los miembros del Comité Asesor del proyecto: Armando Samper, Ubaldo García, José Marull, Luis Marcano y Luis Paz, quienes contribuyeron significativamente al mejoramiento del análisis e interpretación de la información recogida. También se quiere dejar constancia de la participación de Norberto Reichart, Armodio Rincón y Amador Merino Reyna en el desarrollo de los estudios de caso.*

## LITERATURA CITADA

1. ARDILA, J., TRIGO, E. y PIÑEIRO, M. Sistemas nacionales de investigación agropecuaria en América Latina: análisis comparativo de los recursos humanos en países seleccionados: resumen metodológico y planteo operativo de la investigación. Colombia. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Documento PROTAAL No. 46, 1980. 36 p.
2. ARDILA, J., TORRES, R. y TRIGO, E. Sistemas nacionales de investigación agropecuaria en América Latina: análisis comparativo de los recursos humanos en países seleccionados: el caso de la Universidad Agraria de La Molina del Perú. Colombia. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Documento PROTAAL No. 49, 1980. 92 p.
3. ARDILA, J., REICHART, N. y RINCON, A. Sistemas nacionales de investigación agropecuaria en América Latina: análisis comparativo de los recursos humanos en países seleccionados: el caso del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria de Argentina (INTA). Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Documento PROTAAL No. 48, 1980. 82 p.
4. ARDILA, J., et al. Sistemas nacionales de investigación agropecuaria en América Latina: análisis comparativo de los recursos humanos en países seleccionados: el caso del Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). Colombia, Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, Documento PROTAAL No. 47, 1980. 148 p.
3. BOYCE, J. K. y VENSOS, R. E. Agricultural research and extension programs. New York, The Agricultural Development Council, 1975.
4. CENTRO DE INVESTIGACIONES EN ADMINISTRACION PUBLICA (CIAP). Determinación de objetivos y asignación de recursos en el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. Instituto Torcuato Di Tella, Buenos Aires, Argentina, 1971.
5. FIENUP, D. & RILEY, H. Training agricultural economists for work in international development. American Agricultural Economics Association, Michigan State University, East Lansing, 1980.
6. PIÑEIRO, M., TRIGO, E. y FIORENTINO, R. La generación y transferencia de tecnología: Notas sobre la funcionalidad de los Centros Nacionales de Investigación. Documento PROTAAL, No. 6. IICA, Oficina en Colombia, 1977.
7. TRIGO, E., PIÑEIRO, M. y ARDILA, J. Modelos de generación tecnológica en América Latina: notas para una evaluación crítica. Desarrollo Rural en las Américas 11(2):85-100. 1979.

## BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. ARDILA, J. y LONDOÑO, D. La asignación de recursos para la investigación agropecuaria en Colombia. In Asignación de prioridades y recursos a la investigación agropecuaria en Colombia. Serie Informes de Conferencias, Cursos y Reuniones No. 153. IICA, Oficina en Colombia. 1978.
2. ARDNT, T., DARLYMPLE, D. y RUTTAN, V. W. Resource allocation and productivity in national and international agricultural research. Minneapolis, University of Minnesota Press, 1977.



# A PROGRAMME TO INCREASE THE PRODUCTION OF EDIBLE OIL FROM THE AFRICAN PALM IN COLOMBIA \*

Neil B. Ridler \*\*

## RÉSUMÉ

*La Colombie, comme la plupart des pays d'Amérique Latine, est un net importateur d'huiles et de graisses comestibles; ceci malgré un programme d'extension de production d'huile de palme prévu pour permettre au pays de se suffire. Le programme d'huile de palme a eu moins de succès qu'escompté et les productions des autres huiles végétales ont peu augmenté. De plus, l'écart entre la consommation domestique et la production s'accroît et le volume des importations risque de doubler durant les années 80. Cet article examine brièvement l'expérience colombienne en matière d'huile de palme, et montre qu'un renouvellement de ce programme s'avère nécessaire si l'on veut éviter un accroissement des importations d'huiles comestibles. Un tel programme permettrait de faire une économie considérable de devises tout en procurant des emplois en milieu rural et des revenus. A longue échéance, il y aurait même possibilité d'exporter de l'huile de palme vers les pays du Groupe andéens.*

## INTRODUCTION

In 1980, South America is forecast to become a net importer of edible oils and fats and no longer be a net exporter (1). This, in spite of rapid increases in edible oil production, particularly in Argentina and Brazil, which together account for two-thirds of the continent's total output. Unfortunately, population growth and rising per capita consumption of edible oils (from 7.7 kilos in 1970 to 8.6 kilos in 1980) will have more than absorbed the increased production, causing a deficit that must be met by imports.

At the national level, many countries, other than Argentina and Brazil, are also net importers of edible oils, with the deficit between domestic consumption and production widening. One country has attempted to reduce this deficit: in 1957, Colombia initiated a palm oil programme designed to eliminate imports and eventually to provide a surplus for export. This paper briefly examines

---

\* Assoc. Professor of Economics, Univ. of New Brunswick, P. O. Box 5050, Saint John, New Brunswick, Canada E2L 4L5.

\*\* The author would like to thank Dr. Lauchlin Currie for his help and the Canada Council for financial assistance.

the Colombian experience, and describes a revamped programme that might meet Colombia's objectives. The programme, though ambitious, is realizable given government assistance: such assistance is necessary to offset the agronomic (disease) and financial risks to producers of palm oil in Colombia. Such a programme is of interest to other countries such as Costa Rica which, like Colombia, are net importers of edible oils and fats, and in which palm oil is a major source of vegetable oil.

### THE COLOMBIAN PALM OIL PROGRAMME

Since 1975, coffee has dominated the economies of those countries such as Colombia, El Salvador and Guatemala that rely on this product for most of their foreign exchange earnings, and has alleviated—at least temporarily—the constraint on development imposed by shortage of foreign exchange. However, countries that rely on a single crop, particularly a crop (such as coffee) with low income and price elasticity of demand and which is therefore subject to sharp price fluctuations, cannot ignore means of replacing imports nor of generating new exports. It is indicative that by 1980 the price of coffee had fallen by more than a third from its peak. The prospect of oversupply of coffee suggests that shortage of foreign exchange may occur again in Colombia. It is in this context that palm oil could be a means of saving foreign exchange as an import substitute, and in earning foreign exchange as an export.

The foreign exchange benefits to Colombia of palm oil were evaluated, and quantified earlier (5). Using micro-economic data for Colombia and a variant of the Bruno model, the article argued that foreign exchange benefits of domestic palm oil outweighed foreign exchange costs incurred in production (ie. through the importation of capital inputs). These net benefits existed even in the early 1970s when Peruvian fish oil imports were available at highly competitive prices. Now, with world palm oil prices

rising (from US\$ 443 per ton in August 1978 to US\$ 639 per ton in July 1979), even as world exports of palm oil increase (up by 23 per cent from 2 million tons in 1978 to 2.5 million tons in 1979), the foreign exchange benefits to Colombia of domestically produced palm oil are reinforced (6).

In Latin America, palm oil is a major vegetable oil crop accounting for 9 per cent of the total vegetable oil produced (2). While far behind soybean which accounts for a third of the area's total, African palm oil is produced in twelve Latin American countries and is the principal source of vegetable oil in Colombia, Costa Rica, Ecuador and Honduras, and the second source in Panama and Peru. Moreover, extensive plantings are planned in Colombia, Ecuador and Peru that could more than quadruple output of palm oil over the next decade.

Colombia's experience with palm oil dates from 1932 but really began with the vegetable oil programme of 1957, which gave priority to the African oil palm because of its high yield (up to 4.5 tons of oil per hectare) and its viability on marginal land (4). The objective of the programme was import substitution with hopes of eventual surpluses for export. In 1959, the first oil palm seeds were imported in quantity and commercial cultivation began. By 1968, more than 19,000 hectares were under cultivation, and by 1979 more than 35,000 hectares in ten departments were planted out in African oil palm. As Table 1 shows, by 1979 palm oil accounted for almost half the vegetable oil output of Colombia, and 40 per cent of all edible oils and fats. In fact, Colombia has become the largest producer of palm oil in the Americas, with approximately 50 per cent of the total\*.

Since 1968, however, the palm oil programme has lost impetus and the rate of expansion has slowed. Disease (the "marchitez sorpresiva" has destroyed more than half the productive palms in Risaralda), and the

\* This does not include palm kernels of which Brazil is a major producer (FAO's Boletín mensual de economía y estadísticas agrícolas, various issues).

**Table 1:** Historical Production of Edible Fats and Oils: Colombia 1969-1979 (thousands of tons).

	Sesame	Cotton	Soya	Corn	Palm <sup>2</sup>	Animal Origin	Total
1969	7.0	34.2	18.2	1.2	16.5	11.8	89.5
1970	8.6	34.2	22.8	1.2	25.1	12.0	103.9
1971	15.1	30.1	17.4	1.4	33.6	12.5	110.1
1972	13.6	39.4	18.1	1.4	38.5	13.0	124.0
1973	8.9	31.7	16.8	1.3	40.2	13.2	112.1
1974	8.4	39.9	19.7	1.4	47.2	15.4	132.0
1975	9.6	35.9	27.6	1.3	47.4	18.5	140.3
1976	9.5	35.3	12.0	1.4	46.1	24.1	128.5
1977	6.0	42.3	15.2	1.4	48.2	25.3	138.4
1978 <sup>1</sup>	6.7	28.3	20.0	1.5	61.9	26.0	144.4
1979 <sup>1</sup>	6.9	40.7	19.6	1.5	62.7	27.1	158.5

Source: FEDEPALMA, Los aceites y las grasas comestibles. Bogotá, 1978.

1. Figures are preliminary.
2. Refined pulp oil and 50% of palm kernel oil.

long gestation period of oil palms (four years from planting until production begins and seven years until fully productive), have discouraged producers, particularly those without access to credit. Also, financial feasibility was reduced by fiscal disincentives (ie. linear depreciation) and the low price of Peruvian fish oil imports (until early 1970s). As a result, the decade since 1968 has seen the area under palm grow very slowly. By 1979 the area under palm was less than twice the area of 1968, compared with the forty-fold expansion which occurred in the eight years prior to 1968. This slow growth since 1968 compares poorly with other producing countries such as Malaysia, Indonesia and the Ivory Coast. The former has continued to increase oil palm cultivation with an expansion in one year, 1979, of 50,000 hectares, which is more than the total planted in Colombia since the palm oil programme began\*. From 300,000 tons in 1968, Malaysia's output of palm oil exceeded 2 million tons in 1979, and is forecast to reach 3 million tons by 1982 (6). Indonesia and the Ivory Coast,

second and third palm oil producers in the world, increased their output from 188,000 to 570,000 tons, and from 30,000 to 160,000 tons respectively, during the 1968-1979 period. All three countries are now major exporters of palm oil\*\*.

#### OPPORTUNITIES FOR COLOMBIAN SELF-SUFFICIENCY AND EXPORTS

Colombia's slow expansion of oil palm cultivation since 1968 (not immediately indicated in output as in Table I, because of the long gestation period), has resulted in continued, and growing, dependence on imports. Thus the programme, so far, has failed to obtain a surplus for export or even self-sufficiency. Consumption of edible oils and fats between 1968 and 1979 increased by an average of 8.5 per cent a year whereas production grew more slowly at 7.5 per cent. The result has been a widening deficit met by

\*\* Malaysia and Indonesia, in 1968, were already exporters of palm oil (300,000 and 150,000 tons, respectively), whereas the Ivory Coast was a net importer. By 1980, Malaysia was exporting almost 2 million tons, Indonesia almost half a million tons, and the Ivory Coast 70,000 tons (more than Colombia's total output) (6).

\* In 1979, approximately 855,000 hectares were under oil palm in Malaysia. This could reach almost a million hectares by 1982.

imports that have more than doubled in volume over the decade. From 41,000 tons in 1969, imports increased to 84,000 tons by 1979 and, given the present trend, will double again by 1989. As Table 2 shows, both population growth and rising per capita consumption will outstrip projected increases in production, with imports reaching 210 thousand tons by 1992. Already by 1978, edible oil imports cost Colombia US\$ 70 million.

Thus, Colombia must increase domestic production merely to prevent the deficit of edible oils from growing. To maintain imports at their 1979 levels would require output of edible oils to almost double by 1992 (see Table 2). To replace imports altogether would require an increase of 289,000 tons over 1979's output, compared with the increase of 86,000 tons, projected on present trends. Such an increase is clearly feasible as demonstrated by other palm oil producing countries or even by the Colombian experience prior to 1968. A further illustration is Brazil, which expanded soybean oil production from 28,000 tons in 1963/64 to more than 2 million tons by 1979/80.

For Colombia to more than double edible oil production (to reach self-sufficien-

cy), priority must again be given to palm oil. As Table 1 illustrates, output of animal fats has increased but vegetable oils other than palm oil have shown little growth. Sesame and cotton have experienced considerable fluctuations in output because of pest and climatic conditions but no long-term expansion, and soybean production is limited because suitable land is scarce. African oil palms, on the other hand, have shown themselves resilient to disease when expertly cultivated and face no scarcity of land. Approximately 200,000 hectares of land of little use to other crops are suitable for palms (3). Governmental assistance needed would include fiscal and credit incentives to potential palm oil producers\*. Non-linear depreciation allowances, the cancellation of losses (in the early years of oil palm cultivation) against later profits, and the elimination of double taxation are among the fiscal incentives that could stimulate investment in palm oil\*\*. Palm oil in

\* The success of incentives is amply demonstrated by Malaysia (3).

\*\* Long gestation crops such as oil palm were provided with some concessions by the Law 5a of 1973, but emergency legislation of 1974 cancelled most of these concessions.

Table 2: Consumption, Production and Imports of Edible Oils and Fats, Colombia. (Various years historic and projected<sup>1</sup>).

	Population (millions)	Consumption per cap. (kg)	Consumption <sup>2</sup>	Production (Thousand tons)	Imports
1969	20.2	6.2	125.2	89.5	35.7
1970	20.8	6.6	137.3	103.9	33.4
1975	23.8	8.0	190.4	140.3	50.1
1979	26.3	9.2	241.9	156.9	85.0
1980	26.9	9.5	255.6	162.8	92.8
1985	30.0	10.9	327.0	193.3	133.7
1989	32.4	12.1	392.0	217.4	174.6
1990	33.1	12.4	410.4	223.5	186.9
1992	34.3	13.0	445.9	235.6	210.3

Source: FEDEPALMA, *Los aceites y las grasas comestibles*. Bogota 1978, and estimates by the author.

1. Projections are based on historical trends. Production projections assume 103,000 hectares of palm oil in production by 1987; this appears an overly optimistic assumption.
2. These are approximate figures only, since they take no account of stocks.

Colombia is financially feasible for existing plantations, but new plantations require such heavy outlays (approximately 150,000 pesos or US\$ 5,000 per hectare of oil palm), that expansion on the scale demanded by future self-sufficiency will not be realised without incentives. Credit to cultivators for at least 70 percent of the total US\$ 250 million investment must be provided by the government. A moratorium of six years could be established (time for the oil palms to begin production), after which credit would be repayable at market interest rates\*.

With these or other similar fiscal incentives and credit facilities, Colombia could become self-sufficient in edible oils and fats towards the end of the century. Annual palm oil production would exceed 300,000 tons, a five-fold increase over 1979. Animal fats would have doubled and vegetable oils other than palm oil increased slightly. The benefits to Colombia would be considerable. A cumulative total of 2 million tons of imported edible oil, at an undiscounted cost in foreign exchange of at least US\$ 1.20 billion, would be saved. Gross National Product would increase by the value (30 billion pesos at 1977 prices) of domestic palm oil output. Almost 40,000 permanent jobs would be generated directly in the palm oil industry, in addition to the existing 10,000. Moreover Colombia would enjoy more equitable regional development since the African palm is cultivated in areas with few employment opportunities and poor infrastructure.

These benefits are based on the premise of self-sufficiency alone, and are an underestimate if Colombia produces a surplus for export, which is feasible, since self-sufficiency would require only half the 200,000 hectares suitable for palm oil. Among the most promising export markets are the Andean Pact countries, Bolivia, Ecuador, Peru and Venezuela in addition to Colombia, all net importers of vegetable oil\*\*. Moreover, as a customs union

with tariffs designed to facilitate trade between Andean Pact members and to penalise imports from non-member countries, Colombian exports of vegetable oils (palm oil) would enjoy preferential tariffs. Internal tariffs on trade of edible oils are falling, simultaneously with high and rising external tariffs. By 1982, the internal tariff on refined sesame oil will be reduced to 6 percent from 22 percent, and on some edible oils will be eliminated altogether. The external tariff on edible oil imports from non-member countries, on the other hand, will range from 25 percent to 250 percent. Palm oil cakes, for example, will face an external tariff of at least 32 percent. This will enable Colombian exports of palm oil to be competitive even against African and Asian countries, which because of economies of scale, can produce at lower cost.

Within the Andean Pact, Ecuador, Peru and Venezuela are particularly promising clients for Colombian palm oil exports, although Bolivia is also a potential customer if economic conditions improve. Bolivia imports three-quarters of its edible oil but the bulk is of animal origin\*. Moreover, output of vegetable oil, particularly from cotton, has increased sufficiently that Bolivia can export in quantity. However, *per capita* consumption of edible oils at 4.3 kilos is very low: almost half the average for Latin America. If *per capita* incomes and therefore consumption of edible oils were to increase, a market for Colombian palm oil could develop.

Like Bolivia, Ecuador is a net importer of edible oils, but unlike Bolivia, the majority is of vegetable origin. Also, with one of the highest growth rates of population and of *per capita* incomes, Ecuador's consumption of edible oils can be expected to increase rapidly. Consumption doubled between 1962 and 1974 with *per capita* consumption rising to 9.7 kilos. Domestic palm oil production has been encouraged as a means of meeting consumption, and by 1976, 16,000 tons were produced on more than 13,000 hectares. Expansion has been more rapid than in Colombia, having almost tripled in the period

\* FEDEPALMA provides a detailed schedule of investment and credit repayments, using an interest rate of 16 per cent (3).

\*\* Since 1974, Bolivia may have become self-sufficient; accurate data are difficult to obtain.

\* The data is for 1974 (2).

1972 to 1976. However, expansion to date has not been sufficient, and imports rose to 35,000 tons by 1974 at a cost of US\$ 13 million.

Peru is another potential customer of Colombian palm oil exports. It also has an ambitious palm oil programme that envisages 20,000 hectares of oil palm in the early 1980's. Palm oil could help offset reductions in edible oil production which is forecast to be lower in 1980 than in 1970. Not only has fish oil output declined, but also production of castor oil and cotton oil. The result is growing deficit, particularly of vegetable oils. Imports of vegetable oils in 1974 were six times those of 1963, and expenditures on vegetable oil imports in 1974 (US\$ 37 million) four times those of 1971. This deficit could provide a lucrative market for Colombian palm oil exports.

Finally, there is Venezuela which, as the member country with the highest per capita income, also has the highest per capita consumption (13.5 kilos in 1974), and has sharply increased its imports of edible oils. Venezuela meets less than half its consumption from domestic production, and in 1974 imported 13,000 tons of animal fats and 68,000 tons of vegetable oils. Expenditures on imports rose to almost US\$ 70 million in 1974 compared with US\$ 27 million in 1971, with expenditures on vegetable oil imports accounting for three-quarters of the total. Again, rising per capita incomes can be expected to increase consumption of edible oils, an increase which Venezuela will not be able to meet from domestic production.

### CONCLUSION

Colombia, as most countries of Latin America, is a net importer of edible oils. Moreover, given present trends, the volume and value of these imports will grow substantially. An earlier programme of palm oil expansion was not sufficient to eliminate the deficit or even prevent the deficit from widening. This paper argues that a new programme is needed now if Colombia's imports of edible oils are to be contained, and perhaps

eliminated, by the end of the century. The alternative is to import more than 200,000 tons a year by the 1990's, at an annual cost of US\$ 140 million (at 1979 prices). An expansion of palm oil to obtain self-sufficiency is feasible, and would yield employment and foreign exchange benefits. A more ambitious programme could envisage exports of palm oil to the Andean Pact countries. Palm oil cultivation in Colombia does present both agronomic and financial risk to producers, but it is argued that credit and fiscal incentives could be sufficient to stimulate production. The benefits accruing to Colombia from palm oil expansion appear to justify these incentives.

### SUMMARY

*Colombia, like most Latin American countries, is a net importer of edible oils and fats; this in spite of a palm oil programme designed to achieve self-sufficiency. The palm oil programme has been less successful than anticipated, and other vegetable oil crops have shown little expansion. Moreover, the gap between domestic consumption and production is growing, and the volume of imports may well double during the 1980's. This paper briefly examines the Colombian experience with palm oil, and suggests that a renewed programme is necessary if the burden of edible oil imports is to be avoided. Such a programme could save considerable foreign exchange as well as provide rural employment and income. In the long run, there are opportunities for exporting palm oil to countries in the Andean Group.*

### LITERATURE CITED

1. FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS (FAO). Proyecciones para productos agrícolas 1970-1980. Rome, 1975.
2. . Encuesta sobre el potencial técnico de cultivos oleaginosos en 20 países de América Latina. Santiago, Chile, 1978.

3. FEDEPALMA (Colombia). Los aceites y las grasas comestibles. Bogotá, Colombia, 1978.
4. INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA). Programa preliminar – Fomento de palma africana de aceite en Colombia. Bogotá, Colombia, 1975.
5. RIDLER, Neil B. El aceite de palma africana como un sustituto de las importaciones en Colombia. *Desarrollo Rural en las Américas* 8(3):175-187. 1976.
6. UNITED STATES DEPARTMENT OF AGRICULTURE. Foreign Exchange Circular: Oilseeds and products. Washington, D. C. October 1979 (mimeo).

## NOTAS Y COMENTARIOS

### World Literacy Campaigns

Literacy is accepted today as a basic human right. Despite steps taken by many countries to promote literacy, however, the problem of illiteracy is growing. Education has not kept pace with population growth; thus, although the percentage of illiterate adults has declined, the total number continues to increase: in 1970, there were 742 million illiterate adults in the world; in 1980, there are approximately 814 million; in 1990, there will be about 884 million. If we add to these statistics\* the 200 million children who have little or no access to schooling, a fair estimate would be that about one-fourth of the world's current population is illiterate.

Literacy has always been one of UNESCO's major concerns; a recent major literacy effort, carried out together with the UNDP in 11 countries, was the Experimental World Literacy Program, from 1967 to 1973. This program was based on the concept of functional literacy, that is, the idea that the process of learning to read and write should be an opportunity for acquiring information that can be used to improve standards of living.

Unfortunately, results were mainly qualitative. If there is to be any serious effort to eradicate illiteracy, international action must link plans for the attainment of universal primary education to a world campaign for literacy. The strategy must be equal to

the task. Experience to date indicates that there are several interconnected factors vital to the success of literacy programs:

- National political resolve.
- Dynamic social and economic structures – literacy campaigns – are more likely to succeed in a society on the move towards greater social justice.
- The awareness and participation of the population.
- Plans for literacy activities linked with the educational system as a whole and geared to economic and social development.

Many countries, especially those that have experienced profound social and economic changes and those that are determined on making rapid progress, have undertaken nationwide literacy campaigns to encourage and facilitate modernization. In order to capitalize on the experience gained in these campaigns, UNESCO commissioned the International Council for Adult Education (ICAE) in Canada to prepare a comparative study of the role of the successful national literacy campaigns.

The primary resource material for this study will be a series of case studies of significant mass literacy campaigns, representing a wide variety of historical, political, social, economic and cultural settings. Ten countries have been selected for the study: Algeria, Brazil, Burma, China, Cuba, Korea, Somalia, Tanzania, the USSR and Vietnam. While these countries will constitute the basic pool of data, experience elsewhere will not be excluded from the analysis.

Due to the lack of reliable data, the case studies were specifically commissioned within the framework of the ICAE/UNESCO study. Each country contribut-

\* UNESCO statistics and projections.

ing a case study was asked to emphasize certain aspects of the campaign. The information obtained for Brazil is cited by way of example:

1. The government's commitment to the campaign has been strong, based on the belief that literacy must serve as the foundation for modernization. In 1979 over 100 million dollars were spent on literacy programs.
2. Sophisticated administrative and technical systems were established centrally and were complemented by decentralized implementation strategies.
3. The single national primer used to teach functional literacy was designed to elicit and to be supplemented by locally generated and locally responsive materials.
4. By offering a 12- to 18- month integrated program of instruction equivalent to one to four years of schooling, the literacy campaign was directly linked with the formal education system.
5. The literacy organization, MOBREAL, used whatever would work in terms of teaching methods and materials, including television, radio, conventional classroom teaching patterns, self-instruction, and each-one-teach approaches.

The project's tentative schedule calls for the completion of the individual country case studies during 1980, at which point, the political, economic, sociological and psychological aspects of the campaigns will be compared and analyzed. Conclusions will be offered in a final report, in a summary memorandum to policy makers and planners. As a policy brief, the final report will give both policy makers and planners arguments to justify the promotion of literacy and the allocation of scarce financial resources to this type of work. It should also present national campaigns as a promising alternative to other types of action. Moreover, the report should make clear the social, economic and political conditions that would make a country ready for a national literacy campaign. It should convey to planners and organizers an accurate picture of the level of response and the depth of commitment necessary for organizing such campaigns. Finally, it should provide general suggestions, based on evidence, for the actual organization of literacy campaigns (Further information may be obtained from H. S. Bhola, Indiana University, School of Education, Bloomington, Indiana 47405, USA).

(Extracted from Development Communications Report, No. 30. Washington, D. C., April 1980).

## RESEÑAS DE LIBROS

**HARRISON, PAUL.** *Inside the Third World.* Penguin Book, Ltd., England. 1979. 480 p.

El autor es un periodista inglés, hondamente interesado por los problemas del Tercer Mundo, quien ha viajado ampliamente por Asia, Africa y América Latina, buscando conocer las realidades de esos continentes y desentrañar las razones del atraso que es el común denominador de la mayoría de los países allí localizados.

La obra es un intento, debemos confesar que bastante feliz, de examinar en forma total el tema complejo y gigantesco del subdesarrollo del Tercer Mundo, incluyendo todos sus elementos constitutivos desde sus raíces geográficas e históricas, los recursos humanos y "los mecanismos a través de los cuales los pobres llegan a ser atrapados por la miseria", hasta la manera como en dicho subdesarrollo influye la política y la economía mundiales, pasando por el examen de los problemas agrícolas y agrarios, los problemas de las ciudades con su crecimiento vertiginoso y sus reflejos en el campo de la industrialización.

La obra contiene análisis bien orientados de las diversas partes del tema total, ilustradas en todos los casos con ejemplos provenientes de la propia experiencia del autor. Así, cada capítulo exhibe lo que pudiéramos llamar "calor humano", lo cual le quita todo acartonamiento y le da vida y realidad a las diversas ideas y tesis expuestas en el libro.

El medio ambiente hostil, predominante en las zonas tropicales, es una de las limitaciones para el desarrollo económico de los países del Tercer Mundo que en su gran mayoría están localizados precisamente alrededor del Ecuador hasta los 30 grados Norte y Sur. Las lluvias excesivas en algunas épocas y extremadamente escasas en otras, con fluctuaciones impredecibles de año a año, y las temperaturas altas y casi uniformes durante todo el año, hacen la vida humana difícil. En cuanto a las enfermedades y plagas, se multiplican vertiginosamente, los suelos se empobrecen por lixiviación, la producción agrícola se dificulta y el propio trabajo del hombre se torna poco productivo por el efecto deletéreo del clima. Adicionalmente, dice el autor "los cuatro jinetes del Apocalipsis cabalgan preferentemente por los cielos del Tercer Mundo". "Los trópicos han soportado la maldición de ser víctimas de una proporción extremadamente alta de desastres naturales y no naturales." Más de nueve de cada diez desastres naturales, ocurren en los países en



desarrollo: sequías, inundaciones, ciclones, terremotos, son otros tantos agentes de destrucción que se ensañan con las regiones localizadas alrededor del Ecuador y cuyos daños se multiplican precisamente por factores conectados con la pobreza de sus gentes (deforestación; ocupación, por presión demográfica y económica, de porciones del territorio con condiciones críticas; viviendas poco resistentes, etc.). Globalmente, puede asegurarse que las condiciones del medio ambiente no han favorecido a los países en desarrollo y que la "naturaleza hostil" ha sido una de las limitaciones para su desarrollo económico.

Otra "raíz de la pobreza" tiene concomitancias históricas y se conecta con la peculiar organización de las primitivas sociedades que habitaron estas porciones del planeta, y la relación posterior de tales sociedades con las tecnológicamente más avanzadas, que las colonizaron y subyugaron. "En el colonialismo, dice el autor, tienen su origen casi todos los desequilibrios que ahora paralizan la economía, la sociedad y la política del Tercer Mundo", él (el colonialismo), entre otros "desbalances", creó el orden económico que aún prevalece en la actualidad y que se basa en la existencia de centros industriales poderosos y una periferia subordinada productora de materias primas, lo cual equivale a "metrópolis prósperas y satélites miserables". El colonialismo dejó también, como rezago muy importante, países manejados por élites provenientes, por sangre y por educación, de ese mismo complejo colonial dominante, las cuales han impulsado modelos de desarrollo alejados de lo autóctono, y en cambio copiados servilmente de las sociedades "occidentales". Así, los enclaves industriales modernos tienen prioridad sobre la agricultura; la construcción de rascacielos estilizados tienen prioridad sobre la construcción de viviendas económicas para las masas; los empleados del sector moderno tienen que recibir salarios que les permitan competir con el sistema de vida de Estados Unidos y similares, mientras la inmensa mayoría de la población languidece en la mayor pobreza. Todo un complejo sistema de imitación y de trasplante que favorece la desigualdad y estimula la pobreza en las masas, para asegurar la prosperidad y el despilfarro de la élite y con ellos la riqueza y el dominio de potencias industriales.

Las manifestaciones más visibles en la población de la situación así esquematizada, se presenta en varios capítulos de la obra, englobados bajo el denominador común de "el pueblo perdido: el subdesarrollo del hombre". En esos capítulos se trata a espacio sobre la manera como la gente pobre nunca alcanza su potencial humano total en fortaleza física e inteligencia, por estar atrapada en el círculo vicioso de la miseria: La pobreza origina la enfermedad, ésta la desnutrición y ambas afectan el rendimiento en el trabajo, la voluntad y la iniciativa para aprender y progresar, traduciéndose en empleo mal remunerado, sub-

empleo o desempleo, que a su vez origina pobreza cerrándose así un círculo vicioso, que se proyecta hacia los hijos, llegando a ser hereditarias tanto la pobreza como sus consecuencias. Los efectos de la desnutrición y de las enfermedades, las sufre el pobre desde antes de nacer contribuyendo ellas a que nazcan niños raquíticos y retardados, ya que se ha comprobado que un feto mal nutrido (por vía materna) desarrolla un cerebro que tiene "permanente e irrevocablemente menos células que su potencial y su capacidad mental está parcialmente limitada por el simple tamaño del cerebro". Y luego, en la niñez las condiciones antihigiénicas de vida y la mala alimentación hacen el resto.

En el caso del sector agrícola, refugio preferente de la miseria en América Latina, la herencia colonial se ha volcado en el complejo latifundio-minifundio, que polariza la riqueza y el ingreso a un grado tal que sobrepasa la situación existente en cualquier otra parte del mundo, "excepto África del Sur, en donde vive otra sociedad (como la latinoamericana) basada en injusticia violenta"; los intentos de cambiar esta estructura han tropezado con reacciones victoriosas de los latifundistas; como ejemplo de la "contrarreforma", cita, a espacio, lo ocurrido en Colombia con la Ley de Reforma Agraria de los años 60, que los propietarios de grandes haciendas se encargaron no sólo de desvirtuar, sino lo que es más ignominioso (dice el autor), de ponerla a su servicio para utilizarla como refuerzo adicional a su dominio sobre la riqueza y la producción del país. Y el éxodo rural, que es un camino que los pobres transitan para huir de la miseria, apenas ha servido para trasplantarlos a los cinturones de tugurios que rodean los rascacielos, las calles asfaltadas y el neón de las grandes ciudades latinoamericanas.

La industrialización, que en época no muy remota se consideró casi una panacea, no ha resuelto el problema del desempleo, entre otros motivos, por haber copiado modelos "occidentales", con alta inversión en maquinaria, equipo y baja utilización de mano de obra y por no haber tenido el ámbito económico indispensable para su expansión real, en virtud de la enanificación de los mercados potenciales a través de la marginación económica de las mayorías y las protecciones arancelarias que erigen minúsculos enclaves ineficientes, en donde además de materias primas importadas, se procesan "derechos de aduana" lo que les permite a los "hombres de negocios" enriquecerse a espaldas de toda prospectación económica sana.

Sería prolongarnos excesivamente, tratar de resumir y comentar otras partes de la obra de Harrison; sólo aspiramos a que estos apuntes "a vuelo de pájaro" contribuyan a estimular la lectura de una obra hecha con cuidado, con esfuerzo y (tal vez lo más

importante) con cariño y respeto por el tema, el cual sin duda es de tremenda importancia para el mundo actual.

Fernando Suárez de Castro  
Instituto Interamericano de  
Ciencias Agrícolas  
San José, Costa Rica

alidad política y socioeconómica que subyace en la problemática del desarrollo rural y agrario.

Diego Roldán Luna  
Centro de Investigación de la Caña  
de Azúcar de Colombia, CENICAÑA  
Cali, Colombia

FRANCO, ALBERTO. Política agraria y rural. Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, IICA. San José, Costa Rica. Serie de Desarrollo Institucional. No. 7, 1980, 167 p.

El libro tiene como objetivo principal describir políticas alternativas para alcanzar objetivos del desarrollo agrario y rural en América Latina y el Caribe.

Parece interesante la concepción relativista de "objetivo" que plantea el autor, ubicando esta categoría como "parte de una secuencia de medio y fin" y no como un fin absoluto y acabado. La situación o situaciones específicas a las cuales se refieren los objetivos las considera el autor acertadamente, creyendo como resultado de una serie de "circunstancias históricas, económicas y ecológicas", en base a las cuales se entiende, deben conocerse y enfocarse las políticas.

La metodología del texto es fundamentalmente descriptiva y presenta un inventario, a nivel latinoamericano, de los problemas tradicionales del agro, utilizando para ello estadísticas y datos de CEPAL, FAO, Naciones Unidas, Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, etc. Igualmente el autor establece una síntesis breve de las teorías de dependencia, de economía convencional y ecológicas, que han sido presentadas como explicativas de la situación actual del agro latinoamericano.

Dado el carácter eminentemente macro de la base estadística utilizada por el autor, no emergen del texto, como es natural, ciertas especificidades regionales de la problemática, que solo podrían ser tratadas a nivel de un estudio de caso, acompañado de su análisis respectivo. Por ello se entiende que el autor no privilegia un criterio o posición personal sobre la problemática y sus soluciones, hecho éste que se refleja en la ausencia de un capítulo o sección de comentarios o conclusiones.

La concepción descriptiva y generalista de este trabajo ubica al autor en el plano de la automatología, y limita la posibilidad de una mirada a la comple-

SAUNDERS, JOHN, org. *Modern Brazil: new patterns and development*. Gainesville, University of Florida Press, 1971.

"Brasil es una de las pocas naciones del mundo que puede convertirse en potencia mundial en el correr del próximo siglo". John Saunders hace esta afirmativa en la introducción al libro que, sobre el desarrollo del Brasil moderno, organizó con el concurso de especialistas, tanto norteamericanos como brasileños.

Saunders dice que fundamenta su afirmación en su trilogía básica del desarrollo: la existencia de un territorio nacional grande (idea con la que quizás no estén muy de acuerdo los suizos, los dinamarqueses y otros), una población numerosa (idea que también debe producir excepciones) y altos niveles de tecnología y de producción industrial (a los que nos gustaría que se unieran altos índices de bienestar). Afirma, escribiendo en 1970, que obviamente Brasil cumple con los dos primeros requisitos y que avanza a grandes pasos en el tercero.

Saunders dice que la producción industrial brasileña se multiplicó muchas veces, a partir de la Segunda Guerra Mundial. "Brasil es autosuficiente —agrega— en prácticamente todas las categorías de productos industriales y manufacturados".

Uno de los puntos claves en este desarrollo ha sido la dependencia del país del petróleo importado; se han realizado importantes proyectos hidroeléctricos y, en 1980, la nación es líder en el desarrollo de la agroenergía y en la búsqueda constante de nuevas fuentes renovables.

Los trabajos incluidos en esta obra sirven de base importante para comprender el marco de referencia dentro del cual este desarrollo se produce. En su selección han primado, a diferencia de la tesis inicial de Saunders, los elementos humanistas del proceso, no como simples números, sino como sujetos y objetos del mismo.

T. Lynn Smith hace un interesante análisis del pueblo brasileño y sus características. Como país continente, sorprende oír a sus habitantes identificarse,

primero con el Estado o ciudad de donde provienen, y después con el país.

William H. Nicholls escribe sobre "La Agricultura y el Desarrollo del País" y señala la atracción de las grandes ciudades sobre el hombre de campo, perenne subproducto del desarrollo americano, contando la anécdota del campesino a quien le preguntan para dónde va, a lo que responde "Si los fundillos aguantan, voy hasta São Paulo", ya que, sin dinero para pagar el pasaje, lo bajan a puntapiés en cada estación. La agricultura brasileña no escapa a la diversidad de tipos humanos y de características geográficas del país. Ofrece realizaciones impresionantes, en términos de producción y productividad. Por otro lado, en otras regiones, no logra siquiera ofrecer medios de subsistencia al hombre de campo.

El Professor Freitas Marcondes, de quien fuimos colegas en las Facultades Metropolitanas Unidas, FMU, en São Paulo (centro de estudios superiores particular, que en cinco años vio crecer su matrícula de 5 mil a 20 mil estudiantes) escribe sobre la evolución de legislación del trabajo en el Brasil. Conforme a sus orígenes, el país cumple religiosamente con una tradición legislativa totalmente inversa a la anglo-sajona. Mientras este último tiene cuerpos básicos legales en los que se dice lo que se puede y lo que no se puede hacer, a los que acompañan más tarde cuerpos reglamentares en donde se detalla la operación de los conceptos básicos, el brasileño tiende a colocar todo lo posible en su constitución y todo lo imaginable en su reglamentación. Dicen que en este juego está parte del encanto del ser latino.

Las relaciones entre la América Lusa y la América Hispánica están, sin duda, cobrando nuevas dimensiones. Asistimos a un programa de televisión, en Costa Rica, en que el "rey" Pelé recuerda los 10 años de la conquista definitiva de la "Jules Rimet" en México. El narrador, brasileño, anuncia con mucho aplomo, al final, que el relato "en español" (en el que apenas cambió los "ção" por "ción" y siguió hablando de "Brasíu", por "Brasil") le pertenecía en sujeta y predicado. Esto sirve para demostrar, sin embargo, que nos interesamos por los productos de su cultura y que ellos tratan de acercarse a la muestra.

Y es que no puede ser de otra manera; se trata, como muy bien lo observa Saunders, de la mitad del subcontinente suramericano y de la mitad de su población. De uno o de otro lado. De los que se llaman Juan o Pedro, o de los que se llaman "Manoel ou Joaquim".

La tesis de Saunders de que Brasil se convertirá en potencia mundial en el siglo XXI es, por lo menos, fácil y poco arriesgada. Si con los problemas energéti-

cos que lo aquejan ha llegado hasta donde está, no será necesario esperar tanto.

José Mario Vilches Maldonado  
Instituto Interamericano de  
Ciencias Agrícolas  
San José, Costa Rica

---

ENSMINGER, DOUGLAS and BONAMI, PAUL.  
Conquest of world hunger and poverty. Ames,  
Iowa. Iowa State University, 1980. 107 p. US\$  
5.00.

This well-edited collection of ten inspirational vignettes on hunger and poverty is a collaborative effort of two knowledgeable, wise authors: Dr. Douglas Ensminger, who has been Ford Foundation Representative in India for two decades; and the Honorable Paul Bonami, currently Tanzanian Ambassador in the United States, who previously served for over a decade in such crucial ministries as Finance, Agriculture, and Planning. The mini-essays cover such topics as "Elite vs. Poor," population, development finance, free market system, nutrition for survival, politics of development, technology, small farm agriculture and rural development, agriculture and rural development, agrarian reform, and development of human resources. The book, which is dedicated to the memories of Mahatma Gandhi and Martin Luther King, Jr., suitably reflects their philosophies of life while being consistent with the "Lifting of the Poverty Curtain" strategies preached for over 13 years by Robert McNamara, soon to retire as President of the "Third World" Bank. In short, practically all the content is conventional *deja vu* wisdom.

The surprise comes in the wrap-up chapter 11, which is called "Three Generations." In it, the authors make a plea for giving Third World countries time to transform traditional societies into modern societies utilizing science and technology. . . . The (currently) emerging adult populations were children when developing countries gained independence. They come into adulthood knowing that they no longer have to live as their parents did under colonial rule. The parents of this emerging generation will caution them against the risks of accepting all that is new. The grandchildren of the adults at the time of independence are now being born. They will grow up in the midst of change, and when they grow up, change will be part of their life.

This leading theme of generation gaps is illustrated by the biblical story of the Exodus from Egypt

of the enslaved children of Israel. In Egypt the Hebrews were being ruthlessly oppressed, taxed, forced to build pyramids, discriminated against. Yet, when Moses appeared on the scene, they did not automatically flock towards him, when he offered delivery from the bondage, freedom, and their own land. Part of that rejection was "fear of bosses"; part was simply preference for security of the known, or "fear of risk" if you wish. To change that attitude takes time. So God made Moses wander through the wilderness for 40 years. This period was presumably long enough to change generations and help along with their transformation from heathen polytheism to monotheism, from slavery to self-governing tribes, and to start implementing political, social, religious, cultural and legal codes embodied in the Ten Commandments received on Mt. Sinai. It was a rough time. Moments of exhilaration and triumph followed in the wake of grumbling, resistance, rebellion, desire to return to the "good old days" — slavery and all.

When finally the Hebrews reached the borders of the Promised Land, they sent out patrols to find out what it was like. They came back with a mixed message: the land was "flowing with milk and honey," but the inhabitants were sturdy, their cities strongly fortified. And so, when apparently on the verge of a major psychological breakthrough, the people started to despair again and to rebel. God finally decided that the "old folks" should not enter the Promised Land, and let Moses die within sight of the goal.

The authors make a great deal of this ancient parable of change which is as freshly applicable and relevant nowadays as it was thousands of years ago. "if you try to make people move too far, too fast, they will not be able to absorb the changes, and will rebel. Major changes take generations, not merely years.

"To bring about the cultural transformation of the developing countries' traditional societies, remove conditions that create poverty, develop people as human beings with respect for self and dignity, integrate rural poor into the socioeconomic and political fabric of the nation, and improve quality of life for all people — if this can be done in three generations it will be the greatest achievement of this century." (p. 103)

This "three generations strategy" is undoubtedly realistic and wise counsel. But it is tough to take for those of us who are in a hurry for the "Conquest of World Hunger and Poverty". Michael Manley, the recently ousted Prime Minister of Jamaica, would likely agree that "speed kills."

**Frank Meissner**  
**Inter-American Development Bank**  
**Washington, D.C., 20577, USA**

# REVISTA DESARROLLO RURAL EN LAS AMERICAS

## INDICE DEL VOLUMEN XII - 1980

### I. ARTICULOS

Aspectos institucionales de la investigación agropecuaria en América Latina: problemas y perspectivas (Trigo, Piñeiro y Ardila). 3.

Criterios de medición del cambio tecnológico: aplicación a un caso en el Cuzco, Perú (Blasco y Quevedo). 27.

Managing the planning and coordination of the rural development process (Moran). 41.

Algunas políticas para el desarrollo de la agricultura latinoamericana (Franco). 51.

Estado actual y necesidades futuras de capacitación y transferencia de tecnología de sensores remotos en América Latina (Bazán). 65.

Agriculture in Central America in the year AD 2000 (Aguirre). 81.

Los instrumentos de una política tecnológica para el sector agropecuario (Trigo, Piñeiro y Fiorentino). 91.

The effects of modern technologies on income distribution: a case of integrated rural development in Colombia (Sepúlveda). 105.

Tecnología apropiada y desarrollo comunitario en Haití (Cernuda). 125.

Programación matemática aplicada a la evaluación de proyectos agrícolas bajo condiciones de riesgo (Castro, García y Pomareda). 143.

Coffee and its economic role in selected Latin American countries (Ridler). 157.

Economics and agricultural research (Schultz). 171.

Perspectivas agroenergéticas de América Latina (Araujo, Aguirre, Bazán y Veras). 181.

Una consideración de posibles políticas y estrategias para el desarrollo rural de América Latina en los años 80 (Yopo). 199.

The agricultural sector of Colombia. productivity and shares in national income and the labor force (Taylor). 223.

Los recursos humanos en la investigación agropecuaria: tres casos en América Latina (Ardila, Trigo y Piñeiro). 233.

A programme to increase the production of edible oil coming from the African palm, in Colombia (Ridler). 259.

## II. AUTORES

- Aguirre, J. A. 81, 181  
Araujo, J. E. G. 181  
Ardila, J. 3, 233
- Bazán, R. 65, 181  
Blasco, M. 27
- Castro, R. 143  
Cernuda 125
- Florentino, R. 91  
Franco, A. 51
- García, M. 91
- Moran, M. 41
- Piñeiro, M. 3, 91, 233  
Pomareda, C. 143
- Quevedo, S. 27
- Ridler, N. 157, 259
- Schultz, T. W. 171  
Sepúlveda, S. 105
- Taylor, J. 223  
Trigo, E. 3, 91, 233
- Veras, A. 181
- Yopo, B. 199

## III. RESEÑAS DE LIBROS

- EATON, J. W. Ed. *Institution building and development: from concepts to application*. Por Alberto Franco. 74.
- ENSMINGER, DOUGLAS y BONAMI, PAUL. *Conquest of world hunger and poverty*. Por Frank Meissner. 269.
- FRANCO, ALBERTO. *Política agraria y rural*. Por Diego Roldán Luna. 268.
- GALBRAITH, JOHN KENNETH. *The nature of mass poverty*. Por Wm. Michael Gudger. 73.
- HARRISON, PAUL. *Inside the Third World*. Por Fernando Suárez de Castro. 266.
- HECK, SHIRLEY y COBES, JON p. *All the classroom is a stage. The creative classroom environment*. Por James D. Genis. 75.
- ISENBERG, ARTHUR. Ed. *Summary record and proceedings of a conference on the implementation, follow-up and spread of comprehensive rural development projects*. Por Frank Meissner. 77.
- JEDLICK, ALLEN D. *Organization for rural development*. Por Fernando Suárez de Castro. 76.
- NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES. *Tropical legumes: resources for the future*. Por Fernando Suárez de Castro. 74.
- NORMAN, COLIN. *Soft technologies, hard choices*. Por Fernando Suárez de Castro. 166.
- NORMAN, M. J. T. *Annual cropping systems in the tropics*. Por Raul A. Moreno. 165.
- SAUNDERS, JOHN. *Org. Modern Brazil: new patterns and development*. Por José Mario Vilches. 268.
- SCHRAMM, W. *Big media little media*. Por José Mario Vilches. 78.
- SINGELMAN, JOACHIM. *From agriculture to services: the transformation of industrial employment*. Por Alberto Franco. 167.
- WEITZ, RAANAN. *Integrated rural development: the Rehovot approach*. Por Eugenio Herrera. 164.
- WORLD COUNCIL OF CHURCHES. *Migrant women speak*. Por Susana Raine. 232.

## Instrucciones para Autores

1. La revista publica los siguientes tipos de artículos:
  - a. Trabajos originales e inéditos sobre resultados de investigación, planteamientos metodológicos y otros, a juicio del Comité Editorial.
  - b. Notas técnicas (avances, comunicaciones breves, ensayos preliminares, resúmenes, etc.).
  - c. Comentarios.
  - d. Reseñas de libros.
2. Se reciben artículos en español, inglés, portugués y francés. Debe enviarse un original y una copia del artículo y su resumen, y fotocopias o copias de las figuras, cuadros, fotografías o dibujos.
  - a. El título del artículo no debe pasar de 15 palabras.
  - b. El artículo debe tener una extensión no menos de 15 páginas y no más de 25, mecanografiadas a doble espacio en papel tamaño carta (8,5 x 11").
  - c. El resumen no debe pasar de 200 palabras (en inglés si el artículo es en español; en español si el artículo es en inglés, francés o portugués).
  - d. Cuadros, figuras, etc. deben presentarse en páginas separadas, numeradas consecutivamente. Deben ser en blanco y negro, con buen contraste con las leyendas en página aparte. (Debe indicarse en el texto el lugar donde el autor desea que se incluya(n)).
3. Los artículos deben ser escritos en forma clara y concisa. Las principales subdivisiones del artículo deben ser indicadas en forma clara y consistente. Las citas bibliográficas y referencias deben ser indicadas como parte del texto por medio de numeración consecutiva en paréntesis. La lista de referencias debe aparecer al final del texto, en orden alfabético, de acuerdo a las Normas Oficiales del IICA sobre la Redacción de Referencias Bibliográficas. Por ejemplo:

PINTO, J. B. Análisis científico de las empresas comunitarias campesinas. *Desarrollo Rural en las Américas* 4(3): 236-248. 1973.

MOSHER, A. T. *Creating a progressive rural structure*. New York, Agricultural Development Council, 1969. 172 p.

CABRERA, A. L. Latin America. *In UNESCO Plant Ecology. Review of Research*. UNESCO, Paris, 1955. pp. 77-113.

ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS. Proyecto de desarrollo de zonas áridas y semi-áridas. *Ciencia Interamericana* 19(1): 10-17. OEA, Washington, D.C. 1978.
4. Las Notas Técnicas deben ajustarse a los requerimientos para los artículos; sin embargo, no deben sobrepasar las 10 páginas.
5. Al publicarse un artículo, el autor recibirá 20 separatas. Separatas adicionales se cobrarán a costo.



# IICA

## **INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS OEA**

El Instituto es el organismo especializado de la OEA para el sector agropecuario. Fue establecido en 1942 por los gobiernos americanos con el propósito de ayudar a los países a estimular y promover el desarrollo rural, como medio para alcanzar el desarrollo general y el bienestar de la población.

Son países miembros del IICA: Argentina, Barbados, Bolivia, Brasil, Canadá, Chile, Colombia, Costa Rica, Cuba, Ecuador, El Salvador, Estados Unidos, Grenada, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Jamaica, México, Nicaragua, Panamá, Paraguay, Perú, República Dominicana, Suriname, Trinidad-Tobago, Uruguay y Venezuela.

### **Países Observadores.**

Alemania, Austria, Bélgica, Egipto, España, Francia, Italia, Israel, Japón, Portugal, Países Bajos.

La dirección de la Sede Central es: Apartado Postal 55 – 2200 Coronado, San José, Costa Rica; Cable: IICASANJOSE; Telex: 2144 IICA; Teléfono: 29-02-22.



# "DESARROLLO RURAL EN LAS AMERICAS"

## TARJETA DE SUSCRIPCION

Circula 3 veces al año: abril – agosto y diciembre.

Valor suscripción por UN AÑO, incluido importe correo aéreo US\$ 5,00.

Valor suscripción por DOS AÑOS, incluido importe correo aéreo US\$ 8,00.

Otros continentes US\$ 2,00 adicional, por año.

Nombre y apellido \_\_\_\_\_

Dirección \_\_\_\_\_ Apartado Postal \_\_\_\_\_

Ciudad \_\_\_\_\_ País \_\_\_\_\_

Nota: pague el valor de su suscripción en MONEDA NACIONAL.

NOTA: Los interesados en suscribirse directamente por correo deben enviar este formulario, adjuntando cheque o giro bancario en dólares a la siguiente dirección: IICA—Revista DESARROLLO RURAL EN LAS AMERICAS Apartado Postal 55 – 2200 Coronado, San José, Costa Rica.  
Las suscripciones a pagar en moneda nacional deben efectuarse a través de las Oficinas Nacionales del IICA.

# "DESARROLLO RURAL EN LAS AMERICAS"

## SUBSCRIPTION FORM

By means of this form, I subscribe to \_\_\_\_\_ copy(ies) of the Journal "Desarrollo Rural en las Américas" (3 issues per year for the period of:

1 year	US\$ 5.00 by air mail	US\$ 2.00 more for
2 years	US\$ 8.00 by air mail	other areas of the
	in the Americas	world, per year

Payment is by \_\_\_\_\_ check \_\_\_\_\_ money order \_\_\_\_\_ UNESCO bonds

Name \_\_\_\_\_

Street or postal address \_\_\_\_\_

City \_\_\_\_\_ Country \_\_\_\_\_

SEND THIS SUBSCRIPTION FORM TO: IICA – Revista DESARROLLO RURAL EN LAS AMERICAS  
Apartado Postal 55 – 2200 Coronado, San José, Costa Rica.

Sres.  
Desarrollo Rural en las Américas  
Apartado Postal 55 - 2200 Coronado  
San José, Costa Rica

VIA AIR MAIL  
CORREO AEREO  
PAR AVION



**IICA**

IMPRESA IICA