

## ALGUNAS REFLEXIONES SOBRE EL PCCMCA<sup>1</sup>

*Edwin J. Wellhausen<sup>2</sup>*

### INTRODUCCIÓN

Al mirar atrás sobre los 35 años de desarrollo del PCCMCA, sus éxitos y logros han sido definitivamente una fuente real de satisfacción para mí y yo creo para todos los participantes. El solo hecho que hoy sea más fuerte que nunca, después de 35 años de operación, es en sí mismo un signo altamente significativo de su éxito.

El PCCMCA no sólo motivó el desarrollo moderno de la producción agrícola en Centro América y Panamá, sino que se ubica alto, como un modelo operativo exitoso en la revolución agrícola del tercer mundo. Los programas regionales de la zona Andina y Asia suroriental muy pronto se modelaron a partir de éste. Aún más impresionante, éste dio un patrón básico para toda la serie de interacciones colaborativas entre los programas regionales de investigación ampliamente promovidos por los centros internacionales de investigación alrededor del mundo. Esto es algo de lo cual los trabajadores del desarrollo agrícola de Centro América pueden estar orgullosos. De hecho, todos los participantes se pueden sentir doblemente orgullosos, debido a que el desarrollo de este modelo altamente exitoso, no tenía un precedente anterior a ser seguido. Estos se basaron en entusiasmo, sentido común y trabajo arduo. Ellos fueron generosos con sus certificados de reconocimiento para todos aquellos que ayudaron, sin distinción de nacionalidad o afiliación institucional, tanto dentro de la región como fuera de ésta.

### ¿COMO EMPEZÓ TODO ESTO?

El comienzo se dio cuando siete personas se reunieron en Turrialba en 1954 (un representante de cada uno de los seis países mesoamericanos y un representante de la "Oficina de Estudios Especiales", OEE, en México) para hablar sobre las posibilidades de empezar un programa cooperativo de mejoramiento de maíz para Centro América.

<sup>1</sup> La traducción al Español del artículo fue elaborada por el Comité Editorial, con la debida autorización del autor.

<sup>2</sup> Ph. D. Actualmente retirado; ocupó los siguientes cargos: Líder en formación del CIMMYT; Primer Director del CIMMYT; Mejorador del Programa de Maíz, CIMMYT; Director Local del Programa de Agricultura de la Fundación Rockefeller, México.

Publicado en *Agronomía Mesoamericana*, Vol. 1 (1990).

### INTRODUCTION

As I look back over the 35 years of development of the PCCMCA, its success and accomplishments have definitely been a real source of satisfaction to me and I believe to all participants. The mere fact that it is going stronger than ever after 35 years of operation is in itself a highly significant sign of its success.

The PCCMCA not only sparked the modern developments of agricultural production in Central America and Panama, but it also ranks high as one of the successful operational models in the agricultural revolution of the Third World. Regional maize programs in the Andean Zone and Southeast Asia were soon patterned after it. Even more impressive, it provided a basic pattern for a whole series of interacting collaborative regional research programs widely promoted by the International Research Centers around the world. This is something of which the Central American agricultural and development workers can be proud. As a matter of fact, all participants can feel doubly proud because in the development of this highly successful approach they had no precedent to follow. They relied on enthusiasm, common sense and hard work. They were generous with their certificates of recognition for all those who helped, regardless of nationality or institutional affiliations both from within and outside the region.

### ¿HOW DID IT ALL GET STARTED?

It all got started when seven people met in Turrialba in 1954 (one representative from each of the six middle American countries and a representative of the "Oficina de Estudios Especiales", OEE, in México) to talk about the possibilities of starting a Central American Cooperative Maize Improvement program.

This meeting was prompted by the outstanding performance of a collection of maize introduced into Central America from Mexico in the early '50s. This collection was SLP 20, one of the widely adopted high yielding varieties of the race Tuxpeño collected by the OEE in the '40s. It responded well to the use of

<sup>2</sup> Formerly Maize Breeder and Local Director of the Mexican Rockefeller Foundation Agricultural Program and Leader in formation of CIMMYT.

Esta reunión fue ocasionada por el comportamiento sobresaliente de una colección de maíz introducida a Centro América desde México a comienzos de los años 50. Esta colección fue la SLP 20, una de las variedades altamente rendidoras y ampliamente adoptadas de la raza Tuxpeño, recolectada por la OEE en los años 40. Esta variedad respondía bien al uso de fertilizantes químicos en las zonas de temporal de tierras bajas de México y Centro América, produciendo rendimientos nunca antes vistos. Su uso en Centro América fue promovido inicialmente como Rocamex 520 por Alejandro Fuentes en Guatemala, Jesús Merino en El Salvador y Alfredo Carballo en Costa Rica.

Aunque Rocamex 520 daba un punto focal alrededor del cual los mejoradores de maíz de Centro América podían trabajar, muy pronto se reconoció que esta variedad sola no podría revolucionar la producción de maíz en la región como un todo. Esta variedad fue prontamente substituida por variedades de polinización abierta e híbridos desarrollados conjuntamente a partir de la hibridación intervarietal entre V520 (Tuxpeño) y otras razas locales, tales como Salvadoreño y otras razas exóticas introducidas posteriormente; los maíces tropicales cristalinos de la región costera de Cuba y el Caribe y la variedad ETO desarrollada en Medellín, Colombia por E. Chaveriaga. Yo creo que es seguro decir que los más sobresalientes cultivares mejorados hoy disponibles en Centro América, se derivan a partir de la interhibridación de estos cuatro o cinco complejos de germoplasma. La excelente aptitud combinatoria de estas razas se reveló en los primeros experimentos con cruces interraciales realizados por la OEE en México.

Como en todas partes en la revolución verde, esta introducción de semilla mejorada produjo un amplio uso de fertilizantes comerciales y mejores prácticas agronómicas, especialmente en las áreas más favorables para la producción agrícola. El mejoramiento del maíz fue suplementado con una evaluación de los requerimientos de fertilizantes a través de la región. La producción total se incrementó. En algunos años hubo un excedente de maíz en los mismos países colaboradores. Yo estaría equivocado si no resaltase que mucho del crédito para el desarrollo inicial se debe a la Fundación Rockefeller que dotó a la OEE con un fondo pequeño para extender su programa de mejoramiento en México a Centro América. Este soporte inicial produjo el liderazgo y llevó el programa cooperativo a través de sus etapas iniciales.

El éxito con maíz creó considerable presión para la adición de actividades similares en otros cultivos o complejos de problemas. Como respuesta, el programa creció para incluir arroz, frijol, sorgo, hortalizas y pro-

chemical fertilizers in the rainfed lowlands of Mexico and Central America, producing striking yields never seen before. Its use in Central America was first promoted as Rocamex 520 by Alejandro Fuentes in Guatemala, Jesus Merino in El Salvador and Alfredo Carballo in Costa Rica.

Although Rocamex 520 provided a focal point around which the Central American maize improvement workers could rally, it was quickly recognized that it alone would not revolutionize maize production in the region as a whole. It was soon substituted by open-pollinated varieties and hybrids jointly developed from the interhybridization of V-520 (Tuxpeño) with indigenous races such as Salvadoreño and with various exotic subsequently introduced; namely, the Cuban and Coastal Tropical Flints from the Caribbean region and the variety Eto developed in Medellín, Colombia by E. Chaveriaga. I believe it is safe to say that all the outstanding improved cultivars available in Central America today stem from the interhybridization of these four or five germplasm complexes. The outstanding combining ability of these races was revealed by the early experiments with interracial crosses conducted by the OEE in Mexico.

Like everywhere else in the green revolution, the introduction of improved seed sparked a widescale use of commercial fertilizers and better agronomic practices, especially in the more favorable agricultural areas. Maize breeding was supplemented with an evaluation of fertilizer requirements throughout the region. Total production climbed. In certain years there was a surplus of maize in some of the collaborating countries.

I would be amiss if I did not point out that much of the credit for this initial development is due the Rockefeller Foundation which supplied the OEE with a small fund to extend its maize improvement program in Mexico to Central America. This initial support provided the leadership and carried the cooperative program through its infant stages.

Success with maize created considerable pressure for the addition of similar activities with other crops or problem complexes. In response, the program grew to include rice, beans, vegetables and animal production. Today the PCCMCA consists of a series of commodity programs, each with a leader and a collaborating regional network of individuals and agencies. Some of the commodity leaders are supplied by CIMMYT, CIAT and CATIE. Otherwise, it is self-sustaining.

When other crops were added, its name was changed from "Programa Cooperativo de Maíz" to "Programa Cooperativo Centroamericano para el

<sup>1</sup> Sin embargo el programa cooperativo se ha expandido para incluir a la República Dominicana del Caribe, los países colaboradores han decidido no cambiar el nombre porque las siglas han llegado a ser ampliamente conocidas.

<sup>1</sup> Although the cooperative program has been expanded to include the Dominican Republic of the Caribbean region, the collaborating countries have decided not to change its name because the current acronym has become so widely known.

ducción animal. Hoy el PCCMCA consiste de una serie de programas, cada uno con un líder y una red regional colaborativa integrada por individuos y agencias. Algunos de los líderes fueron complementados por CIMMYT, CIAT y CATIE. Pero en cualquier forma, el PCCIVICA se ha mantenido a sí mismo,

Al añadir otros cultivos, su nombre cambió de Programa Cooperativo de Maíz” a “Programa Cooperativo Centroamericano para el Mejoramiento de Cultivos Alimenticios”, el cual es ampliamente conocido a través de Centro América por sus siglas, PCCMCAI. Este es definitivamente una de las estrategias exitosas de las mejoras en producción de la primera revolución verde atribuidas al PCCMCA que yo creo están bien documentadas y no necesitan ser reiteradas aquí. Adelantándome a algunas de mis reflexiones, quiero concentrar mi notas en algunas de las características y logros que han contribuido grandemente a su éxito.

### **¿CUALES SON ALGUNAS DE SUS CARACTERÍSTICAS SOBRESALIENTES?**

Hay muchas cosas que han contribuido al éxito del PCCMCA. Una es su naturaleza operacional voluntariamente apolítica. La participación no es obligatoria o persuasiva. Nunca hubo acuerdos formales firmados a los altos niveles de gobierno. Las naciones y los individuos tienen libertad de pensar, crear y actuar. Ellos colaboraron libre y voluntariamente, lo que resultó en el desarrollo de una red interactiva altamente productiva o consorcio de trabajadores para el desarrollo e investigación agrícola, destinado como un esfuerzo conjunto para mejorar la producción de un cultivo en particular, o encontrar la solución de un problema común, para el beneficio de la región como un todo. Nadie estuvo temeroso de unirse al PCCMCA. Cualquiera que lo hizo, tuvo entera libertad para salirse en cualquier momento. Yo no conozco a nadie que lo haya hecho, excepto por razones fuera de su control. En algún momento, algunos de nosotros propusimos una organización [estructura] más rígida, pero esta propuesta fue vetada y a justo título.

Otra de las características sobresalientes radica en su definición y enfoque agudo con respecto al trabajo a ser realizado y las metas a ser alcanzadas. En el caso del mejoramiento de maíz, los objetivos fueron nítidamente definidos y el foco inicial fue centralizado en la introducción y desarrollo de variedades de maíz altamente productivas, que respondiesen a la aplicación de fertilizantes y que fuesen resistentes a las enfermedades, junto con un paquete de prácticas agronómicas mejoradas para toda la región. La política era la de empezar en pequeño, para concentrar los escasos recursos disponibles en la forma de fuerza de trabajo y dinero en un proyecto específico en el cual se podría rápidamente alcanzar algún éxito llamativo.

Mejoramiento de Cultivos Alimenticios” and is widely known throughout Latin America by its acronym, PCCMCAI. It is definitely one of the success strategies of the first green revolution production improvements attributable to the PCCMCA I believe are well-documented and need not be reiterated here. In moving ahead with some of my reflections, I want to concentrate my remarks on some of the features and accomplishments that contributed greatly to its success.

### **¿WHAT ARE SOME OF ITS OUTSTANDING FEATURES?**

There are many things that have contributed to the success of the PCCMCA. One is its apolitical voluntary operational nature. Participation is without compulsion or persuasion. There were no formal agreements ever signed at the higher governmental levels. Nations and individuals are free to think, create and act. They collaborated freely and willingly, resulting in the development of a highly productive interacting network or partnership of agricultural research and development workers, aimed at a joint effort in improving the production of a particular crop or the solution of a common problem for the benefit of the region as a whole. No one feared to join. Anyone who did was free to drop out at any time I don't know of anyone who ever did except for reasons beyond his or her control. At one time some of us proposed a more formal tightly structural organization, but it was voted down and rightly so.

Another of its outstanding features is its definition and very sharp focus on the job to be done and the goals to be achieved. In the case of maize improvement, the objectives were sharply defined and the initial focus was pinpointed on the introduction and development of higher yielding fertilizer responsive disease resistant varieties of maize and a package of improved agronomic practices for the region as a whole. The policy was to start small -to concentrate whatever meager support available in the form of manpower and money on a specific project in which some striking success could be quickly achieved.

This point cannot be over-emphasized. As you all know, it is difficult to get funds for research and its application. My experience has taught me that this difficulty can be greatly relieved by first concentrating whatever meager funding and manpower is available on some project that will produce some outstanding results. You learn by so doing and in having something to show for your efforts will make it easier to attract funds for expansion to benefit a greater number of people. There is nothing more attractive to a governmental official or the public in general than success.

Este punto no puede ser sobre-enfatizado. Como todos ustedes saben, es difícil obtener fondos para investigación y sus aplicaciones. Mi experiencia me ha enseñado que esta dificultad puede ser aliviada mediante la concentración primaria de los escasos recursos y fuerza de trabajo disponibles en algún proyecto que produjera resultados sobresalientes. Uno aprende haciéndolo así, y al tener algo que mostrar por sus esfuerzos, hace más fácil el atraer fondos para expansión, para así beneficiar a un mayor número de personas. En general, no hay nada más atractivo para un oficial del gobierno o el público que el éxito.

Un tercer factor en el éxito del PCCMCA es su táctica multidisciplinaria. Hoy el programa comprende una serie de grupos o alianzas multidisciplinarias interactuando en una serie de misiones orientadas, cada una enfocada al mejoramiento de un cultivo en particular o a la solución de un problema complejo. En este nuevo enfoque, los mejoradores, entomólogos, fitopatólogos, especialistas en fertilizantes, u otros especialistas como sean necesarios, se agrupan para trabajar como una unidad en el mejoramiento de un cultivo, o para resolver un problema en especial. Los varios grupos estaban compuestos por diferentes especialistas de acuerdo con las necesidades del trabajo a ser realizado. Esta es una revolución marcada en relación a los procedimientos pasados y una característica sobresaliente del modelo Centroamericano. Cada grupo eligió su propio líder, que en el caso de maíz, fue primero designado por la OEE y más tarde por CIMMYT. En el caso de arroz y frijol, el líder fue designado por CIAT y para la producción animal por el CATIE. Como todo el mundo sabe, los líderes de grupo son un factor clave en lo que se puede llevar a cabo. Es su trabajo el promover la utilización y combinación de conocimiento y materiales existentes de muchos campos, para resolver un problema. Todo esto es bueno. Pero déjenme introducir una palabra de advertencia aquí sobre la cual me expandiré más tarde. Estos esfuerzos son propensos a alcanzar un punto límite muy pronto, a menos que sean, suplementados con nuevas tácticas para ganar una más rápida adopción de las tecnologías generadas para los agricultores pequeños y de mediana escala.

Un cuarto factor está en sus reuniones anuales. Todos los grupos se juntan en la reunión anual. Las reuniones se turnan entre los siete países participantes (incluyendo la República Dominicana). Cada país patrocina una reunión en un período de siete años. No conozco de ningún país que haya perdido su turno durante los 35 años de la operación del programa. Esto en sí mismo es un record sobresaliente.

La reunión presenta una oportunidad para que cada programa se reúna en forma separada y conjunta para discutir los logros, establecer prioridades y hacer planes para el siguiente año. Esto sirve como un foro para la discusión y planeación con miras hacia la elimi-

A third factor in the success of the PCCMCA is its multidisciplinary approach. Today the program comprises a of mission oriented interacting multi-disciplinary teams or partnerships, each focused on the improvement of a particular crop or the solution of a particular problem complex. In this new focus, plant breeders, entomologists, plant pathologist, fertilizer or other specialists as may be needed are brought together to work as a unit in the improvement of a particular commodity or to solve a special problem. The various teams were composed of different specialists in accordance with the needs of the job to be done. This is a marked revolution of past procedures and one of the outstanding features of the Central American model. Each team elected its own leader which in the case of maize was first provided by the OEE and later by CIMMYT. In the case of rice and beans, the leader was provided by CIAT and for animal production by CATIE. As everyone knows, the team leaders are a key factor in what is accomplished; it is their job to promote the utilization and combination of existing knowledge and materials from many fields to help solve a problem. All this is good. But let me inject a word of warning here on which I shall enlarge later. These efforts are apt to reach a point of stymation very soon unless supplemented with some new tactics for gaining a more rapid adoption of the technologies generated, by the small and medium-sized farmers.

A forth factor is its annual meetings. All teams come together at the annual meeting. Meetings are rotated among the seven participating countries (including the Dominican Republic). Each country sponsors one meeting in a seven year period. No country that I know of has missed its turn during the 35 years of the program's operation. This, in itself, is a remarkable record.

The meeting provides an opportunity for each commodity team to meet separately to jointly discuss accomplishments, establish priorities and make plans for the coming year. It serves as a forum for discussion and planning with an eye toward the elimination of unnecessary duplication and a revelation of common problems for cooperative solution in the future.

Equally important are the plenary sessions in which the holistic nature of agriculture is emphasized. Although the development of improved varieties of maize, rice and beans may be important, there are many other factors involved in the development of a thriving agriculture for the region as a whole. It is at these sessions that the proper balances among the various commodity programs are discussed and determinations are made or which need to be strengthened, eliminated or substituted for new ones.

On the whole, the impact of these annual meetings is enormous, Special outside speakers are often invited.

nación de duplicación de trabajo innecesaria y la revelación de problemas comunes para dar una solución cooperativa en el futuro.

Igualmente importantes son las sesiones plenarias en las cuales la bondadosa naturaleza de la agricultura es enfatizada. Aunque el desarrollo de variedades mejoradas de maíz, arroz y frijol puede ser importante, hay muchos otros factores incluidos en el desarrollo de una agricultura próspera para la región como un todo. Es en estas sesiones donde se discuten los balances apropiados entre los diferentes programas, se toman decisiones o se determina cuales necesitan reforzarse, eliminarse o substituirse por nuevas.

En general, el impacto de estas reuniones anuales es enorme. A menudo se invitan panelistas especiales del extranjero. Su contribución no puede ser sobre-enfatizada. Ellos traen nuevas ideas y experiencias, nuevas tendencias y orientaciones, conocimiento especial y pertinente e inspiración para todos.

Las reuniones tienen un efecto estimulante. Estas sirven para hacer que el participante se sienta como parte de un esfuerzo productivo que está bien orientado y basado en la mejor información disponible. Esto le da a él confianza. Estas reuniones ayudan a los participantes a familiarizarse con tendencias actuales y ponerse al tanto de lo que está sucediendo en general en la agricultura Centroamericana. El hecho que las reuniones rotan entre diferentes países les da a los participantes la oportunidad de ver lo que otros están haciendo y aprender acerca de las alternativas para trabajar la tierra, o para hacer que la tecnología funcione. Las visitas, a menudo programadas en estas reuniones, frecuentemente abren los ojos”.

Una quinta característica y quizá la más importante es la capacitación. El PCCMCA modeló su capacitación de trabajadores agrícolas, a partir del de la OEE y más recientemente a aquella del CIMMYT. Esta se ha enfocado en “aprender - haciendo” (Capacitación en Servicio), en la cual los becarios participan directamente en el desarrollo de un programa en particular.

Yo recuerdo vividamente, en 1943, cuando el subsecretario de agricultura de México me dijo que México estaría encantado si la OEE podría ayudar a la “Secretaría de Agricultura” a eliminar el déficit de 20% en la producción de maíz, trigo y frijol. Esto se convirtió en nuestra primera meta. A comienzos de los años 60 México llegó a ser autosuficiente en estos granos alimenticios, con una población doble de aquella en 1943. Seguramente trabajamos en las cosas apropiadas.

### **¿PERO, COMO SE INICIO ESTA PEQUEÑA REVOLUCION VERDE?**

En 1944, la primera cosa que hicimos, Borlaug, a cargo del mejoramiento del trigo, y yo, entonces a cargo del de maíz, fue salir al campo con un pequeño

Their contributions cannot be over-emphasized. They bring in new ideas and experience, new trends and orientations, special pertinent knowledge and inspirations for all.

Meetings have a stimulating effect. They serve to make a participant feel he is part of a productive effort that is on the right track and based on the best information available. This gives him confidence. They help to familiarize participants with trends that are happening and to become aware of what is happening in Central American agriculture in general. The fact that the meetings rotate among different countries provides the participants with an opportunity to see what others are doing and learn about alternate ways of working the land or making technology work. The tours, often scheduled at these meetings, are frequently “eye-openers”.

A fifth feature and perhaps the most important is training. The PCCMCA patterned its training of agricultural workers after that of the OEE and more recently that of CIMMYT. It is focused on learning by doing” (in-service training) in which the trainees participate directly in the development of a particular program.

I remember very vividly, in 1943, when the sub Secretary of Agriculture in Mexico told me that Mexico would be delighted if the OEE could help the “Secretaría de Agricultura” erase the deficit of 20 percent in the production of maize, wheat and beans. This became our initial goal. In the early ‘60s, Mexico became self-sufficient in these food gains with a population twice that of 1943. We must have worked on the right things.

How did this little green revolution get started? In 1944, the first thing that Borlaug, in charge of wheat improvement, and myself, then in charge of com, did was to go out into the farming areas with a small group of graduates from the Chapingo and Saltillo Agricultural schools, to “hob-nob” wd the farmers. Whether good or bad, we concentrated on the better farmers in Mexico’s most favorable agricultural areas. We learned what they were doing and why. Together with them, we identified the constraints and set the priorities. They provided the land and much of the labor in the development of the early technological packages. Ninety percent of our research was done on the farm. We soon learned that although adequate technology may be the final requisite in increasing production, it certainly was not the only one. We were all soon involved not only with farmers but also with government officials, industrialists, business men, bankers and many other agricultural supporting services. Many of the trainees were from Central and South America. When they returned home, they became the seeds of change in their own countries.

grupo de estudiantes graduados de las escuelas de agricultura de Chapingo y Saltillo, para interactuar con los agricultores. Bien o mal, nos concentramos en los mejores agricultores en las condiciones agrícolas más favorables de México. Nosotros aprendimos lo que los agricultores hacían y por qué. Junto con ellos, identificamos las limitaciones y delineamos prioridades. Los agricultores prestaron la tierra y mucha de la mano de obra en el desarrollo de estos primeros paquetes tecnológicos. Noventa por ciento de nuestra investigación fue realizada en fincas. Nosotros aprendimos rápidamente que aunque la tecnología adecuada podría ser el requisito final para incrementar la producción, ciertamente no era la única. Pronto estábamos trabajando no sólo con agricultores, sino también con oficiales del gobierno, industriales, negociantes, banqueros y otros servicios de apoyo a la agricultura. Muchos de los becarios eran de Centro y Sur América. Cuando éstos regresaron a sus hogares, llegaron a ser las semillas de cambio en sus propios países.

Si yo pudiese identificar el factor único con el mayor impacto en el rápido éxito y expansión de la primera revolución verde, éste sería la nueva orientación de la capacitación. Es el tipo de capacitación que no requiere una larga lista de conocimientos en biología. Algunos de los inteligentes jóvenes, hombres y mujeres, no habían estudiado más allá de los niveles básicos de lectura, escritura y aritmética, pero se convirtieron en los trabajadores más productivos para acelerar la producción agrícola; ellos aprendieron - haciendo.

Aquellos de nosotros que tuvimos el privilegio de crear la revolución verde en sus etapas iniciales, estamos convencidos de que el primer paso para cambiar la agricultura tradicional en un área dada, es el salir y vivir con los agricultores, aprender lo que ellos hacen y por qué; y entonces trabajar con ellos como colaboradores para mejorar su producción e ingreso. Esta es la mejor forma de aprender "Biología de Campo de los Seres Vivos" de la que yo tengo conocimiento, y yo tengo un Ph. D. de una de las universidades agrícolas prestigiosas del mundo. No hay muchos Ph. Ds. que están de acuerdo con esta filosofía.

El énfasis en el "aprendizaje - haciendo" ha engrandecido la fuerza agrícola en el tercer mundo. En muchas áreas rurales del mundo en desarrollo, hay un enorme potencial subutilizado de individuos jóvenes de alta calidad. Muchos de los cuales, a través de la capacitación en servicio, podrían llegar a ser trabajadores altamente entusiastas y competitivos en el desarrollo de mejores cultivos, sistemas de producción y mejores rendimientos sostenidos en ambientes específicos. En medicina, los llamaríamos para-médicos. Yo estoy de acuerdo con aquellos que creen que para el desarrollo agrícola del tercer mundo una armada de "para-técnicos", es más valiosa que una armada del mismo tamaño de Ph. Ds.

If I were to identify the one factor that had the greatest impact on the rapid success and spread of the first green revolution, it would be this new orientation of training. It is a type of training that does not require a long list of requisites in biology. Some of the intelligent young men and women who have never gone much beyond the levels of reading, writing and arithmetic in their schooling have turned out to be the most productive workers in acceleration of agricultural production: they learned by doing.

Those of us who had the privilege of nursing the green revolution along in its early stages are convinced that the first step in the attempt to change traditional agriculture in a given area is to go out and live with the farmers, learn what they are doing and why; and then work with them as partners in improving their production and income. It is the best way to learn "whole organism field biology" that I know of, and I have a Ph. D. degree from one of the prestigious agricultural universities in the world. Not many Ph. D.s are amenable with this philosophy.

Emphasis on "learning by doing" has greatly enlarged the agricultural work force in the Third World. In most rural areas of the developing world, there is an enormous underused resource pool of young, very high quality individuals. Many of these, through in-service training, could become highly competent enthusiastic "doers" in the development of better crops, production systems and better sustainable yield in specific environments. In medicine, we would call them para-medics. I agree with those who believe that in the Third World agricultural development, an army of "para técnicos", is worth more than an equally sized army of Ph.D.s.

## SOME ACCOMPLISHMENTS

What I like to talk about most is what I think the PCCMCA accomplished. I shall list a few that come to my mind. They may not be listed in order of importance.

First of all, it established a widely beneficial interacting collaborative network of agricultural scientists, mission oriented and sharply focused on key problems of the region. It eliminated much of the duplication and isolation of individual workers. It provided an opportunity for each participant to become part of a larger well-oriented program organized and based on the best information available. It made him or her feel for the first time that their efforts could make a difference. This created confidence, new enthusiasm, new dedication and new pride in the young agricultural scientist of Central America and Panama. All this led to a spectacular region-wide increase in activity in the development of more adequate technologies for a more efficient production of basic food crops and animal

## ALGUNOS LOGROS

De lo que yo quisiera hablar más, es lo que yo creo que el PCCMCA logró. Yo enumeraré unos pocos que se me vienen a la mente. Estos pueden no estar enumerados en orden de importancia.

Primero que todo, el PCCMCA estableció una amplia y benéfica red colaborativa de científicos agrícolas, orientados a una misión y nítidamente enfocados en problemas claves de la región. Eliminó mucha de la duplicación y aislamiento de trabajadores individuales. Dio una oportunidad para que cada participante llegara a ser parte de un programa más grande, bien orientado, y basado en la mejor información disponible. Este hizo que el o ella sintiesen, por primera vez, que sus esfuerzos podrían hacer una diferencia. Esto creó confianza, nuevo entusiasmo, nueva dedicación y nuevo orgullo en los jóvenes científicos agrícolas de Centro América y Panamá. Todo esto condujo a un incremento espectacular en actividad en la región para el desarrollo de tecnologías más adecuadas para una producción más eficiente de cultivos alimenticios básicos y productivos animales. Todos ganaron de la experiencia y las actividades de otros. Esto dio vía para los países interesados de Mesoamérica (incluyendo los ciudadanos interesados de la República Dominicana) para formar parte de un esfuerzo global para incrementar la producción de alimentos en los trópicos. Se encontraba en una posición para utilizar el conocimiento, experiencia y proficiencia de los centros internacionales de investigación cuando éstos llegaron a escena.

Demostró una metodología a través de la cual los países pequeños en vías de desarrollo, podrían incrementar su productividad agrícola sin tener que desarrollar un grande y costoso sistema nacional de investigación agrícola. Esto hizo en una forma cooperativa lo que cada país no podía hacer en forma individual.

El PCCMCA dio prestigio a los ministerios de agricultura. Este demostró que la investigación en agricultura podría hacer una diferencia. Los resultados sorprendentes obtenidos en los programas multinacionales, multidisciplinarios, cooperativos y orientados por cultivo facilitaban la obtención de fondos para el fortalecimiento de la investigación y su aplicación. Un mejor entendimiento de las ganancias de la investigación ha acentuado las prioridades para el desarrollo agrícola.

Más aún, sí los fondos o el recurso humano son limitados, el PCCMCA ha demostrado claramente la importancia de definir claramente el objetivo y centrar el enfoque. Ha demostrado el valor de hacer que de cualesquier fondo disponible salga algún resultado sorprendente. Nada atrae más apoyo que el éxito. Nada hace más para asegurar la continuidad y expansión de un programa en particular, que la demostración fuerte de su beneficio social.

products. Everyone gained from the experience and activities of others.

It provided a way for the interested countries of middle America (including the concerned citizens of the Dominican, Republic) to become part of a world-wide effort for increasing food production in the tropics. It was in a position to utilize the knowledge, experience and expertise of the International Research Centers when they arrived on the scene.

It demonstrated a methodology through which smaller developing countries could raise their agricultural productivity without the costly development of a large national research system. It did cooperatively what each individual country could not do alone.

The PCCMCA gave prestige to ministries of agriculture. It showed that agricultural research could make a difference. The striking results obtained in the multidisciplinary multinational, cooperative commodity programs made it easier to obtain funds for the further strengthening of research and its application. A better understanding of the payoff from research has accented the priorities for agricultural development.

Furthermore, if funds and manpower are limited, the PCCMCA has clearly demonstrated the importance of sharpening your objective and pinpointing your focus. It has shown the value of making whatever funds available, yield some striking benefit. Nothing attracts more support than success. Nothing will do more to assure continuity and expansion of a particular program than a strong demonstration of social benefit.

The PCCMCA is definitely one of the success stories of the green revolution. It is to be commended for its accomplishments. It must continue to evolve. It must make even better use of its creative minds and limited resources if the staggering problems ahead are to be solved. One thing is sure, thanks to the PCCMCA, the middle American countries are better able than before to create the knowledge, materials, manpower and tactics to meet the needs of an evergrowing population in the future.

## ¿WHAT IS THE JOB AHEAD?

Although much has been accomplished, I never cease to be amazed at the job ahead. In the first green revolution, from 1950-1986, production of the basic food grains was doubled. For the first time in the history of the world, the average annual rate of increase in food production surpassed that of population growth. What's frightening is that world population will surely double again by the year 2025 (Most likely in Central America it will happen before then). Most of the increase will come in the third world. The big question

El PCCMCA es definitivamente una de las historias más exitosas de la revolución verde. Este debe ser reconocido por sus logros. Este debe continuar evolucionando. De hacer un mejor uso de sus mentes creativas y recursos limitados si los grandes problemas del futuro han de ser resueltos. Una cosa es segura, gracias al PCCMCA, los países mesoamericanos son más capaces que antes de crear el conocimiento, los materiales, el recurso humano y las tácticas para cubrir las necesidades de una población siempre creciente en el futuro.

### **¿CUAL ES EL TRABAJO PARA EL FUTURO?**

Aunque mucho se ha logrado, nunca ceso de admirarme sobre el trabajo futuro. En la primera revolución verde, desde 1950-1986, la producción de granos básicos se dobló. Por primera vez en la historia del mundo, la tasa anual de crecimiento de la producción de alimentos sobrepasó a aquella del crecimiento de población. Lo que es alarmante es que la población del mundo seguramente se duplicará para el año 2025 (en Centro América más probablemente esto ocurrirá antes). La mayoría de este incremento ocurrirá en el tercer mundo. La gran pregunta es: ¿Se duplicará la producción otra vez en el año 2025?

Como muchos de ustedes saben, yo lo he dicho repetidamente que necesitamos urgentemente una segunda revolución verde. Su realización será más difícil que la primera. La primera se produjo a través del desarrollo y aplicación de tecnologías de alto rendimiento para y en las tierras agrícolas más favorables, generalmente con buenas condiciones de humedad. En contraste, la segunda tendrá que llegar en las zonas de temporal, con tierras agrícolas menos favorables y suelos más pobres, con pendientes empinadas, y precipitaciones pobremente distribuidas. Casi 80 por ciento de las tierras agrícolas en el tercer mundo caen en esta categoría.

La tecnología mejorada y las estrategias para su aplicación en el desarrollo de esta segunda revolución verde son aberrantemente inadecuadas. Mucha de la tecnología y estrategias que integraron la primera revolución verde serán inútiles en la segunda.

El mejoramiento de la producción en la segunda revolución será mucho más complicada. Los requerimientos son más específicos. Situaciones ambientales, sistemas de cultivo y problemas sociales, a menudo cambian abruptamente de una pequeña área a otra, y cada uno puede requerir un paquete diferente de prácticas agronómicas y tecnologías en sistemas mejorados de producción sostenida. Mucha de la investigación aplicada se debe realizar en las fincas con agricultores cooperadores. La brecha "Investigación-Extensión" debe ser atravesada. Aquí es más importante que nunca que los investigadores y planificadores salgan a vivir

is! Will food production again be doubled by 2025?

As most of you know, I have repeatedly said that we urgently need a second green revolution. Its realization will be more difficult than the first. The first was produced through the development and application of high-yield technologies for and on the more favorable, generally wellwatered, agricultural lands. In contrast, the second will have to come on the solely rainfed, less favorable lands with poorer soils, steeper slopes and poorly distributed rainfall. About 80 percent of the agricultural land in the third world falls into this category.

Improved technology and strategies for its application in the development of this second green revolution are grossly inadequate. Much of the technology and strategies for getting it into use developed in the first green revolution will be useless in the second.

Production improvement in the second revolution will be much more complicated. Requirements are more specific. Environmental situations, cropping systems and social problems often vary sharply from one small area to another, and each may require a different package of agronomic practices and technologies in an improved sustainable production system. Much of the applied research must be done on-farm with willing farmers. "Research and extension" must be bridged. Here it is more important than ever that research and development workers go out to live with the farmers, to learn what they are doing and why, before attempting to help them identify and solve their problems.

We will need a new set of "high-yield" varieties less affected by adversity. Improved varieties must be more tolerant to periodic droughts, insect attacks and diseases. They must be adapted to problem soils and made to fit cropping systems to which many farmers are obligated. Many different varieties will be needed if the demands of the many different environmental niches are to be met.

Special attention must be given to land use; that is, sustainable cropping systems and cultural practices to stop erosion, desertification and senseless deforestation. In many cases this may mean the intercropping of food grains, grasses and trees.

By far, most of the farmers trying to eek out a living on the unfavorable agricultural lands of the world are small subsistence or semi-commercial farmers. This is especially true in Central America. To help them do a better job will require a new focus of agricultural scientists. The main thrust has to be on the improvement of the plight of the small farmers and rural poor. This is extremely urgent, not only from the standpoint of increased food production, but also to alleviate the social strife so prevalent today. As a group,



con los agricultores para aprender lo que ellos están haciendo y porqué, antes de intentar ayudarles a identificar y resolver sus problemas.

Necesitaremos un nuevo grupo de variedades “altamente rendidoras”, menos afectadas por condiciones adversas. Las variedades mejoradas deben ser tolerantes a sequías periódicas, ataque de insectos y enfermedades. Estas deben estar adaptadas a suelos con problemas y hechas para ajustarse a sistemas de cultivo, a los cuales muchos agricultores están obligados. Muchas variedades diferentes serán necesarias si las demandas de los muchos nichos ambientales van a ser cumplidas.

Una atención especial se debe dar al uso de la tierra; esto es, sistemas de cultivo sostenidos y prácticas culturales para controlar la erosión, la desertificación, y la deforestación sin sentido. En muchos casos, esto puede significar las siembras intercaladas de granos básicos, pastos y árboles.

Con seguridad, la mayoría de los agricultores que tratan de vivir en las áreas desfavorables del mundo son agricultores de subsistencia o agricultores semicomerciales. Esto es especialmente cierto en Centro América. Para ayudarles a mejorar, se requerirá un nuevo enfoque de los científicos agrícolas. El empuje principal será en el mejoramiento de; estado de los pequeños agricultores y pobres de las zonas rurales. Esto es extremadamente urgente, no sólo desde el punto de vista de la producción de alimentos, sino también para aliviar el problema social tan prevalente hoy. Como un grupo, estas personas también merecen disfrutar algunos beneficios de la recompensa del desarrollo.

Dado que esta clase de acción requerida es específica al área, la mayor iniciativa para este nuevo empuje-cae principalmente sobre los hombros de los gobiernos, instituciones y gentes de la región. Los Centros internacionales como el CIMMYT y el CIAT pueden ayudar, pero los pasos iniciales deben ser tomados por las instituciones locales.

Yo creo, como ustedes me han oído decir antes, el paso inicial debe ser en base a una área definida. Más aún, yo creo que el tiempo es propicio para que el PCCMCA juegue un papel importante en la iniciación de esta nueva orientación. Pienso que el tiempo es propicio para que cada país organice un programa piloto en una área con buen potencial y aprenda y demuestre como se puede realizar este trabajo. Esto podría ser un proyecto regional cooperativo como los que se están realizando ahora. Este sería el más importante hasta la fecha, en él se trataría de poner todos los logros pasados juntos al nivel de finca, en donde los cambios tienen que ocurrir si la agricultura va a triunfar y la gente involucrada se va a beneficiar. De éste podrían salir las estrategias exitosas tan necesarias para lograr una más rápida adopción de tecnologías adecuadas más productivas, para toda clase de agricultores.

Como la primera revolución verde ha demostrado,

these people too, are entitled to enjoy some benefits from the rewards of development.

Because the kind of action required is area specific, the major initiative for this new thrust falls mainly upon the shoulders of the governments, institutions and people of the region. The regional centers such as CIMMYT and CIAT can help, but the initial steps must be taken by the local institutions.

I believe, as you have heard me say before, the initial approach must be on a defined area basis. Furthermore, I believe the time is right for the PCCMCA to play a major role in the initiation of this new orientation. I think the time is right for each country to setup a pilot program in an area with good potential and learn and demonstrate how the job can be done. This could be a regional cooperative project like the ones now underway. It would be the most important one yet, in that it would try to put all past accomplishments together at the farm level where the changes have to come if agriculture is to thrive and the people involved are to be benefited. Out of this could come the successful strategies so badly needed for gaining a more rapid adoption of adequate more productive technologies by all kinds of farmers.

As the first green revolution has demonstrated, nothing spreads faster than success. With a few successful demonstrations in the defined area approached donor institutions around the world will most likely be glad to help you extend your initial success throughout the region as a whole.

In the development of a defined area approach, you do not need to start from scratch. Much of the strategy has been developed in the Puebla project in Mexico and the maiz-frijol project in Honduras. Also, considerable information is available from similar projects in other areas of the world.

With the main thrust on the defined area approach, this puts the action where it has to be for quick results. It allows the people of a given area to become the main actors in their own development. This is as it should be. This is action from the bottom up. The “feed-back” from a successful program of this kind will determine what the agricultural experiment stations or research centers should be working on and allow them to focus their efforts more sharply. It will define the kinds of agricultural support institutions needed. Those not needed can be eliminated. It will further streamline or focus training efforts to the jobs to be done. A new cadre of “developers” will be needed -energetic, intelligent, inspired young men and women who know how and are willing to live with and help small farmers and their families acquire a more productive and better quality of life. No requisites in biology will be required. The trainees could be farmers or their sons and daughters.

nada se difunde más rápidamente que el éxito. Con unas pocas demostraciones exitosas en el área definida, las instituciones donadoras alrededor del mundo seguramente estarán deseosas de ayudar para extender el éxito inicial a través de toda la región como un todo.

El desarrollo del enfoque de área definida no se necesita empezar desde cero. Mucha de la estrategia ha sido desarrollada en el Plan Puebla en México y el Proyecto Maíz Frijol en Honduras. También, hay considerable cantidad de información disponible de proyectos similares en otras áreas del mundo.

Con el primer empuje sobre el enfoque de área definida, se pone la acción donde debe de estar para obtener resultados rápidos. Este permite que las gentes de un área definida puedan ser los actores principales de su propio desarrollo. Así es como debería de ser. Esta es acción desde el fondo hacia arriba. La retroalimentación de un programa exitoso de esta clase determinará en lo que las estaciones experimentales o centro de investigación deberían de trabajar y les permitiría enfocar sus esfuerzos más claramente. Este definiría las clases de apoyo agrícola que las instituciones necesitan. Aquellos no necesarios pueden ser eliminados. Este ajustará o enfocará los esfuerzos de capacitación a los trabajos a realizarse. Un nuevo cuadro de "Agentes de Cambio" será necesario; hombres y mujeres jóvenes, energéticos, inteligentes e inspirados que saben cómo y están dispuestos a vivir y ayudar a los pequeños agricultores y sus familias a adquirir una vida más productiva y de mejor calidad. No se necesitarán requisitos en biología. Los becarios podrían ser agricultores o sus hijos e hijas.

Yo recuerdo que a la edad de 5 años, ayudaba a mi padre, un agricultor propietario en Oklahoma (E.E. U.U.), a eliminar los bichos en su campo de maíz. A la edad de 30 años, fui invitado a unirme a la Fundación Rockefeller en su iniciación del programa cooperativo de investigación agrícola en México. Yo dije ¡Si! Esto lo acepté porque me permitía hacer lo que yo quería más, es decir, ayudar a mejorar la vida para los agricultores.

Esta fue la mejor decisión que he hecho. Nada que haya disfrutado más que el trabajar directamente con agricultores, investigadores agrícolas, educadores, oficiales del gobierno, industriales, negociantes y banqueros en Latinoamérica, y en los trópicos en general, en la catálisis del salto más grande en producción de alimentos que el mundo ha visto hasta ahora.

Nada ha sido más un reto para mí desde 1943 hasta la fecha, o me ha dado más satisfacción que esto. En el proceso, he hecho muchos amigos verdaderos y muchos de ellos están en Centro América y Panamá. Gracias por el privilegio de colaborar con ustedes. Ojalá yo tuviese otros 40 años para trabajar con ustedes en la subsecuente aceleración de la producción de alimentos y alivio de la pobreza rural.

At the age of five I remember helping my father, a tenant farmer in Oklahoma (USA) elm out the cockleburs in his field of corn. At the age of thirty I was invited to join the staff of the Rockefeller Institute for medical research at Princeton, New Jersey. I said ¡No! Because this would take me too far away from the soil. In 1943 I was invited to join the Rockefeller Foundation in its initiation of a cooperative agricultural research program in Mexico. I said, ¡Yes! This I accepted because it let me do what I loved most; namely, to help make a better life for the farmers.

This was the best decision I ever made. Nothing have I enjoyed more than working directly with farmers, agricultural research workers, educators, government officials, industrialists, business men and bankers in Latin America, and in the tropics in general, catalyzing the greatest jump in food production that the world has ever seen.

Nothing has challenged me more since 1943 to date, nor given me greater satisfaction than this. In the process, I have made many true friends and many of them are in Central America and Panama. Thank you for the privilege of collaborating with you. I wish I had another forty years to work with you in the further acceleration of food production and alleviation of rural poverty.