

cia tanto las labores de planificación en todas las cotas y estamentos como, también, en el campo de operación donde las acciones que realicen los distintos organismos sean convergentes hacia los objetivos propuestos y se hagan con sentido de integralidad y fieles al principio de la complementariedad.

3.- De reorientación del proceso de modernización tecnológica.-*

Se ha dicho en otra parte de este documento que la reorientación del proceso de modernización tecnológica debe apuntar a la sustitución del uso de los recursos agotables por recursos renovables, a la conservación del medio ambiente y a mejorar la calidad de vida de los pobres rurales.

Frente a los hechos y situaciones planteados resulta de urgente, perentoria e inescapable necesidad poner en vigor todo el instrumental que sea necesario (políticas, programas y proyectos debidamente formulados y financiados) para el logro de los siguientes objetivos. 21/

Utilización de otras fuentes de energía, especialmente de carácter renovable, que sustituyan al petróleo y sus derivados particularmente en sus usos agrícolas.

Superación del desperdicio de energía disponible en los productos y en los recursos naturales renovables.

Orientación del empleo de los recursos naturales renovables y de los insumos hacia sistemas de producción de máxima eficiencia.

*Nota del autor:- Esta es la única área estrategia en que se explicitan objetivos y los lineamientos para conseguirlos.

Conviene precisar que una estrategia, como la señalada, requiere un vasto programa de investigación y de transferencia de sus resultados, aspectos del cual pueden ser materias de programas mundiales y regionales. Otros aspectos pueden ser objeto de preocupación de los propios países de la región con o sin apoyo externo. En todo caso, y como se verá enseguida, más de algún programa de aquellos que pueden ser realizados por los países requerirán de mecanismos regionales o mundiales de planificación, coordinación de acciones y control de ejecución de las operaciones encargadas a cada país interesado.

8.1. Otras fuentes de energía

a) Hidráulica, eólica, solar y geotérmica: Hay -- proyectos nacionales, con o sin apoyo externo, en algunos países de A. Latina. Convendría tener un inventario calificado de los proyectos y una visión de conjunto de las posibilidades que presentan estas diversas fuentes de energía para la región en su aprovechamiento general y, particularmente, en actividades agrícolas.

b) Animal: Podría ser de utilidad regresar al empleo de la energía animal-motor de sangre- en algunas faenas agrícolas en áreas donde el forraje y la manutención de los animales de trabajo puede ser de más bajo costo que el empleo de la tracción mecánica o que el transporte automotor. Simultáneamente habría que investigar formas para mejorar la eficiencia de las técnicas de tracción y transporte animal.

c) El carbón mineral: Recurso agotable como el petróleo, no se utiliza en la producción de fertilizantes, pesticidas y

demás bienes y servicios de empleo agrícola. Aquí cabe un programa de investigación de carácter mundial o a lo menos regional.

d) Productos agrícolas y forestales: Hay productos agrícolas y forestales cuya elaboración industrial da origen a materiales de combustión, como por ejemplo la yuca que puede producir alcohol para mezclarlo con la gasolina, la melaza que queda como subproducto de la elaboración del azúcar de caña (esto se hace en Brasil desde hace bastante tiempo). También el tratamiento de la madera produce alcohol y otra serie de productos de universal utilización. Hay aquí un campo muy vasto para relevar los avances logrados hasta ahora, detectar los campos más promisorios que podrían dar lugar a proyectos concretos en los países de la región y sugerir las líneas de investigación que habría que reforzar o iniciar y en este último caso - en qué marco institucional.

e) La microflora y la microfauna del suelo constituyen una fuente realmente interesante de nutrición de las plantas cuyo potencial es todavía poco conocido pero enormemente promisor. La microbiología de suelos o bioquímica de suelos es la ciencia que estudia la producción de nutrientes para las plantas a partir de los elementos y compuestos del suelo. Aunque el manejo de las reacciones bioquímicas del suelo es un campo que recién se comienza a conocer, los avances logrados señalan ya su importancia que sólo es comparable con los descubrimientos de Mendel en el campo de la genética * La investigación en este campo reviste interés universal pero serán los países en desarrollo, y particularmente los de América Latina, los que mejor podrían aprovechar de sus resultados. Le cabe, entonces, -

a los organismos internacionales y regionales la responsabilidad de tomar la iniciativa en la preparación y puesta en marcha de un programa de investigación sobre bioquímica de suelo orientado a lograr la sustitución del uso de fertilizantes inorgánicos, por nutrientes elaborados en el propio suelo merced a la acción de los microorganismos. En esta misma línea caben las fijaciones simbiótica y asimbiótica del nitrógeno, la primera conocida y practicada desde largo tiempo a través del cultivo de algunas plantas de la familia leguminosas, pero no suficientemente generalizada.

* "Los fertilizantes químicos inorgánicos son el sustituto de los nutrientes que el suelo debería producir per se. Dadas las facilidades de las industrias instaladas y, hasta hace poco, fuentes baratas de energía, la ciencia del suelo ha avanzado mucho en los aspectos inorgánicos y en la transformación microbial de los compuestos inorgánicos del suelo. Hoy sonaría muy raro si se dijese que un lote se estaba fertilizando con ácido pirúvico, con carbohidratos, con lípidos, etc. Sin embargo, todos ellos son los llamados a generar la energía del suelo para solubilizar los nutrimentos nativos. Al hablar del fósforo se presentará un caso concreto investigado en suelos de Costa Rica. Otros experimentos señalan los progresos obtenidos con la aplicación de proteínas al suelo."

"Debe recordarse que el trópico produce una enorme cantidad de biomasa y que en pocas palabras, no sabe manejarse. La reciclación de los elementos nutritivos a partir de la misma, ocurre sin que la ciencia del suelo se haya preocupado mayormente del fenómeno. Fácil es suponer qué pasaría cuando ese tipo de reacción bioquímica a partir de los desechos vegetales que nada cuestan al agricultor, se conozca igual que otras relaciones con la aplicación de sales inorgánicas. Posiblemente sea una buena respuesta a las necesidades del agricultor latinoamericano." "La microbiología de suelos en relación a la producción agrícola". -- Mario Blasco Lamena -Especialista en investigación agrícola, -- IICA - Zona Andina, Lima, Perú.

CAPILLA ALFONSO

f) El empleo de agentes biológicos: El uso de agentes biológicos para controlar plagas y enfermedades de las plantas y de los animales útiles al hombre debe ser preocupación preferente de los países de la región tanto porque su uso resulta de un costo notablemente más reducido que los pesticidas químicos cuanto porque al sustituir estos últimos se economiza energía, se evita la contaminación ambiental y se restablece el balance ecológico destruido o alterado por el empleo de productos químicos.

8.2. Formas de superar el desperdicio de energía disponible.

a) Mejoramiento del almacenaje, envase y transporte de los productos agropecuarios: Las pérdidas por estos conceptos son enormes en América Latina y el Caribe. Según los productos y los países éstas pérdidas llegan hasta el 50 por ciento de la producción alcanzada en el campo.

b) Elaboración industrial de los productos agropecuarios: La mayoría de los países de la región cuentan con institutos de investigación en el campo de la tecnología alimentaria y en general todos están empeñados en obtener, a través del proceso industrial, el mejor provecho de los recursos disponibles, particularmente de aquellos productos o materias primas que pueden lograrse en condiciones óptimas en función de las ventajas naturales existentes. Caben aquí líneas de acción para aprovechar en alimentación humana la proteína de las tortas oleaginosas -que ahora se usan como forraje- transformada en proteína texturizada o simplemente agregada a