INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS O.E.A.
MINISTERIO DE AGRICULTURA Y GANADERIA
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS

SERIE: INFORMES DE REUNIONES, CURSOS Y CONFERENCIAS Nº 80

SEMINARIO SOBRE PRODUCCION DE SEMILLAS DE FORRAJERAS

IICA
RICARDO

QUITO, ECUADOR
MAYO 14-16 1975

C O N T E N I D O

CONTENIDO

INTRODUCCION

La valiosa colaboración de conferencistas y participantes del Seminario de Producción de Semillas de Forrajeras ha permitido conocer la situación de este rubro de la actividad agrícola y aquilatar los esfuerzos e interés en promoverla. En realidad, existe conciencia de que la producción de semillas de forrajeras es una actividad nueva, y que recién se están incorporando los conceptos tecnológicos. Hasta ahora esta actividad ha constituído una tarea rutinaria del agricultor o ganadero lo que ha determinado una baja productividad de la pradera como cultivo.

Por esas razones, no ha existido una política agraria definida, ni los esfuerzos de la investigación han sido intensos ni secuentes. Otros organismos, crédito, extensión, educación han abordado marginalmente este problema. La acción estuvo librada a la acción esporádica y aislada de alguno que otro organismo o especialista interesados y entusiastas y el sector ganadero se encontró limitado en sus posibilidades de mejorar y expandir una pradera eficiente para la producción animal. Sin embargo, estos esfuerzos han redundado en positiva acción, aunque débil, como los de la investigación del INIAP, de la Empresa Mixta de Semillas Certificadas, del Departamento de Semillas Certificadas del Ministerio de Agricultura y Ganadería y otras. La consecución de semillas de especies y variedades mejoradas obtenidas por la investigación, la multiplicadión comercial en algunas áreas, son pruebas de ello. Sin embargo, se reitera y recomienda una acción más integrada y sólida.

Los resultados del Seminario son positivos en esta primera etapa. Efectivamente los participantes han concientizado la importancia urgencia y gravedad del problema. Será necesario medir también el beneficio del Seminario observando las acciones que se desencadenen a raíz de él. Existe claro conocimiento de los propósitos y se han sugerido las estrategias para alcanzar esos objetivos y existe optimismo para pensar que se encontrarán los métodos y vías para poner en ejecución los procedimientos sugeridos.

Las consecuencias de aplicar las sugerencias y recomendaciones coadyuvará al programa del Gobierno Nacional del repoblamiento ganadero. Si los pastos son la base del desarrollo

ganadero en este Seminario se han creado las bases técnicas para promover la producción de las semillas que generarán una pradera capaz de soportar la creciente ganadería ecuatoriana. Por lo tanto, corresponde a las autoridades viabilizar las medidas recomendadas para alcanzar el pleno éxito en el repoblamiento ganadero y en el desarrollo ganadero del Ecuador. Por su parte, los especialistas reunidos en este Seminario han comprometido su mayor capacidad técnica para contribuir al programa del desarrollo ganadero.

Las Memorias que se presentan en este volumen reflejan esta tarea inicial. Es fruto de la preocupación, interés y civismo de los especialistas empeñados en la tarea.

Quito, Mayo 16 de 1975

AGENDA

Antecedentes

Para el desarrollo de la ganadería, capaz de soportar las necesidades de la población humana, se requiere de factores ligados al crecimiento y aumento de la población animal. La alimentación animal juega un rol definitivo y es un factor prioritario en el crecimiento de la ganadería. Los pastos y forrajes constituyen, por lo tanto, un factor de enorme importancia para sustentar el desarrollo ganadero, porque constituyen la fuente más económica de alimento y que no son competitivos con la alimentación humana.

La investigación forrajera ha alcanzado niveles que ya permitirían sostener y aumentar la producción ganadera. Sin embargo, los avances logrados en la producción ganadera se ven limitados por la carencia de semillas de forrajeras en particular. Esta limitante impide mejorar y aumentar la superficie de pastoreo ocasionado una subutilización de las áreas de pastoreo.

Los países interesados en promover la producción ganadera han apelado entre las variadas soluciones al problema integral del desarrollo ganadero a la importación de semillas de forrajeras. Esta solución acarrea problemas de exportación de divisas, adaptación de semillas de otros ecosistemas, e incapacidad de los mercados extranjeros de abastecer las necesidades crecientes de semillas de forrajeras. Por otra parte, la importación de semillas de forrajeras impide el desarrollo de las propias fuentes de abastecimiento que potencialmente origina una actividad remuneradora y multiplicadora, la utilización de germoplasma de alto poder de adaptación y producción, la selección de ecotipos para ecosistemas y otras ventajas que se subestiman debido a la importación.

El Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias, han considerado promover y realizar un Seminario Nacional con la colaboración del IICA. Este Seminario se realizó en Quito del 14 al 16 de mayo con la participación de organismos y técnicos especializados y relacionados con la producción de semillas de forrajeras.

Propósitos

Los propósitos del Seminario fueron:

1. Conocer los programas nacionales y de los organismos nacionales y sus actividades en la consecución de sus objetivos.

2. Establecer conceptos generales de la producción y relacionarlos con una política de producción de semillas de forrajeras.

3. Sugerir un plan de acción para la producción de semillas en el Ecuador.

4. Coordinar las acciones de los organismos en apoyo del plan de acción.

Organización

El Seminario estuvo dirigido por el Dr. Armando Cardozo (IICA); Ing. Cristóbal Barba, Jefe del Departamento de Certificación de Semillas del Ministerio de Agricultura y Ganadería; y el Ing. Rubén Ruiz (INIAP).

Sede y Fecha

Este Seminario se realizó en el local de la Escuela Técnica de Ingenieros Militares los días 14 al 16 de mayo de 1975.

Programa

Miércoles 14

8:30 a.m.	Acto de Inauguración -Presentación del Seminario. Ing. Joaquín Leiva, Representante del IICA en Ecuador -Palabras de Inauguración. Dr. Enrique Ampuero, Director General del INIAP, en representación del Ministro de Agricultura.
9:30 a.m.	La producción de Semillas Forrajeras y el Sistema de Producción Animal Dr. Armando Cardozo (IICA)
10:15 a.m.	Plan Nacional de Desarrollo Ing. Mario León, Junta Nacional de Planificación Plan Nacional de Producción de Semillas de Forrajeras Ing. Cristóbal Barba Departamento de Certificación de Semillas
14:20 p.m.	Informes de Instituciones Ministerio de Agricultura y Ganadería, Dirección General de Desarrollo Ganadero. Ing. Carlos Jiménez, Jefe del Programa de Pastos y Forrajes
14:50 p.m.	La situación de la Producción de Semillas Forrajeras y los Problemas Técnicos en la Sierra y en la Costa Dr. Raúl de la Torre (INIAP) Ing. Rubén Ruiz (INIAP)
16:10 p.m.	Empresa Mixta de Semillas Certificadas Ing. Jaime Flores Macías,
16:30 p.m.	Banco Nacional de Fomento Ing. Luis Larenas
17:30 p.m.	Programa de Desarrollo Ganadero Crédito 222-Ec (AIF-Banco Mundial) Dr. Julio Díaz Moreno

Jueves 15

8:30 a.m.	Producción de Rhizobium Ing. Miguel Camacho, Ministerio de Agricultura y Ganadería
9:30 a.m.	Economía de la Producción de Semillas de Forrajeras Econ. Gustavo Cisneros Empresa Mixta de Semillas Certificadas Dr. Kamal Dow Universidad de Florida-INIAP
11:15 a.m.	Comercialización de Semillas de Forrajeras Ing. Nelson Suárez G. (IICA)
15:00 p.m.	Grupos de Trabajo I. Programación y Legislación Relator: Ing. Cristóbal Barba II. Crédito y Comercialización Relator: Ing. Jaime Flores Macías III. Investigación y Asuntos Técnicos Relator: Ing. Rubén Ruiz
18:30 p.m.	Entrega de los Informes de los Grupos de Trabajo

Viernes 16

8:30 a.m.	Informe de los Grupos de Trabajo
10:30 a.m.	Aprobación del Documento Final Recomendaciones
17:30 p.m.	Clausura

LISTA DE PARTICIPANTES

LISTA DE PARTICIPANTES

Coordinadores

1.	Armando Cardozo	Ph.D.	IICA	Programa de Ganadería y Pastoreo.
2.	Cristóbal Barba D.	Ing.Agr.	MAG(1)	Jefe del Departamento de Certificación de Semillas.
3.	Rubén A. Ruiz Z.	M.Sc.	INIAP(2)	Investigador Agropecuario 3, M.S., Estación Experimental "Santa Catalina"

Conferencistas

4.	Camacho, Miguel	Ing.Agr.	MAG	Departamento de Fertilización
5.	Cisneros,Gustavo	Econ.	EMSEMILLAS(3)	Departamento de Economía
6.	Díaz Moreno,Julio	Med.Vet.	PDG(4)	Director Regional de la Sierra
7.	Dow,Kamal	Ph.D.	U.Florida.INIAP	Jefe del Departamento de Economía, Universidad de Florida INIAP.
8.	Jiménez,Carlos	Ing.Agr.	MAG	Jefe Encargado del Programa de Pastos y Forrajes
9.	Flores Macías,Jaime	Ing.Agr.	EMSEMILLAS	Director Técnico
10.	Larenas Dávila,Luis	Ing.Agr.	BNF (5)	
11.	León L.,Mario	Ing.Agr.	JNP (6)	Jefe de la Sección de Agricultura
12.	Suárez, Nelson	Ing.Agr.	IICA	Especialista en Comercialización
13.	Torre,Raúl de la	Ph.D.	INIAP	Jefe de Pastos y Ganadería, Estación Experimental Pichilingue

(1) Ministerio de Agricultura y Ganadería
(2) Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias
(3) Empresa Mixta de Semillas Certificadas
(4) Programa de Desarrollo Ganadero, Crédito 222-EC
(5) Banco Nacional de Fomento
(6) Junta Nacional de Planificación

PARTICIPANTES

14.Cabrera Samaniego, Alba	Ing.Agr.	MAG	Departamento de Semillas. Analista.
15.Andrade Cifuentes,Flavio	Ing.Agr.	MAG	Jefe de la Sección Técnica del Departamento de Semillas.
16.Antepara Erazo,Hugo	Ing.Agr.	MAG	Supervisor de Semillas de la Costa.
17.Aulestia Cifuentes,Jaime	Ing.Agr.	MAG	Jefe del Laboratorio de Certificación de Semillas.
18.CórdovaP.,Luis Guillermo	Ing.Agr.	MAG	Inspector de Semillas
19.Chamorro Yépez,Vicente	Ing.Agr.	MAG	Agente del Programa de Pastos-Prov.del Carchi
20.Escudero Torres,Enrique	Ing.Agr.	MAG	Comercialización Agrícola
21.Guerrero Japa,Luis Fernando	Ing.Agr.	MAG	Agente del Programa de Pastos y Forrajes Prov Imbabura.
22.Ibarra Escudero,Jorge E.	Ing.Agr.	EMSE-MILLAS	Jefe de Campo
23.Molina Espinosa,Orlando	Ing.Agr.	INIAP	Jefe del Programa de Ganadería,Lechera y Pastos,Estación Experimental Santa Catalina.
24.Naranjo R,Augusto	Eg.Ing.Agr.	INIAP	Fitomejoramiento de Forrajeras
25.Orellana,José	Ing.Agr.	EMSE-MILLAS	Supervisor Técnico
26.Perugachi C, Galo E.	Ing.Agr.	MAG	Agente del Programa de Pastos y Forrajes Prov de Esmeraldas.
27.Poveda Vargas,Rafael	Ing.Agr.	BNF	Visitador Nacional de Auditoría.
28.Ruiz Andrade,Julio César	Ing.Agr.	MAG	Asistente
29.Salazar Castro,Julio	Ing.Agr.	MAG	Inspector de Certificación.

30.Sánchez Velasco,Gonzalo	Ing.Agr.	INIAP	Investigador Agropecuario,Estación Experimental "Santa Catalina".
31.Sarmiento Dominguez,Walter	Ing.Agr.	MAG	Inspector de Certificación de Semillas - Prov.de Pichincha
32.Tergas,Luis E.	Ph.D.	V.Florida-INIAP	Asesor Técnico de Forrajeres Tropicales
33.Villacis Z, Nelson Oswaldo	Ing.Agr.	MAG	Jefe de Control de Alimentos Zootécnicos

ACTO DE INAUGURACION

El Dr. Enrique Ampuero, Director General de INIAP y en representacion del Ministro de Agricultura y Ganadería, haciendo uso de la palabra en el acto de inauguración.

INFORMES DE GRUPOS DE TRABAJO

Y

DOCUMENTO FINAL

Grupo de Trabajo 1
Informe

Recomendaciones del Grupo de Trabajo sobre Programas y Legislación.

1. Se debe establecer las políticas de producción de semillas de especies forrajeras, en forma coordinada entre el Ministerio de Agricultura y Ganadería, INIAP, La Junta Nacional de Planificación, el Banco Nacional de Fomento y E.M. Semillas.

2. Como resultado de las experiencias obtenidas se debe dar prioridad a la multiplicación de las siguientes especies forrajeras: Rye grass, pasto azul, festuca arundinácea, tréboles y vicias en zonas localizadas en las provincias del Carchi, Pichincha, Chimborazo, Loja; y soya forrajera, Dolichos, contrasema, ciratro pasto guínea para las zonas secas y húmedas situadas en Guayas, Manabí; Los Rios y el Oro en la Región Litoral.

3. Las Normas y Estándares para la multiplicación y producción de gramíneas y leguminosas forrajeras serán establecidas por el Departamento de Certificación de Semillas en acuerdo con INIAP y E.M. Semillas; las mismas que servirán para regular la importancia de material foráneo.

4. Pedir a las Autoridades del Ministerio de Agricultura y Ganadería , la elaboración de un programa y entrenamiento en forma continuada y permanente del personal asignado al Programa de producción de semillas forrajera, como condición indispensable para la consecución de los objetivos propuestos.

5. Para complementar el éxito en las labores de multiplicación de leguminosas, es indispensable recomendar el uso de *Rhizobiwm* sp. , cuya investigación deberá estar a cargo de INIAP

y su producción del Ministerio de Agricultura y Ganadería y otras entidades o empresas que se quisieran dedicar a estas actividades.

6. El Departamento de certificación de Semillas deberá establecer una sección que, se encargue de controlar la multiplicación y comercialización de las Semillas forrajeras, producidas en el país e importadas.

7. La Sección de Pastos y Forrajes de la Dirección de Desarrollo Ganadero, deberá transformarla en un Departamento para que pueda cumplir eficientemente sus actividades.

Grupo de Trabajo 2
Informe

II. Crédito, Proyectos y Comercialización

Introducción

De las exposiciones vertidas en este Seminario, por los Representantes de los diferentes sectores involucrados en la programación, investigación, producción y extensión del uso de semilla certificada de pastos, se ha podido establecer el diagnóstico de la situación actual en este campo.

De los proyectos que han estado en ejecución para promover el desarrollo de la ganadería de leche y carne, para la sierra costa y oriente, se ha podido establecer muy claramente que se ha tratado de cumplir con la filosofía del crédito, lamentablemente con serios tropiezos para una consecución de las metas propuestas, en cuanto a productividad se refiere, por la carencia total del insumo semilla y una falta de coordinación interinstitucional para una mayor efectividad de la asistencia técnica. Es así como un proyecto de desarrollo ganadero de tanta trascedencia como el 222-EC financiado por el Banco Mundial, ha agotado ya sus recursos de crédito directo a los ganaderos y sin embargo todavía no se ha implementado el programa de producción de semillas forrajeras que era el punto de apoyo para la marcha y ejecución del proyecto. Proyecto que ha sido elaborado por la Empresa de Semillas e inclusive aprobado por la Asociación Internacional de Fomento (Banco Mundial), pero que sin embargo, no ha podido ser aprovechado aún por la falta del aporte económico de contraparte del Ministerio de Agricultura y Ganadería. En razón de que la Empresa de Semillas carece de recursos propios para llevar adelante este programa.

Existen otras líneas de crédito para el desarrollo ganadero, que tienen similares obstáculos para la obtención de semillas que garanticen el establecimiento eficaz de pastizales.

La oferta de semillas en el mercado, en cuanto a producción nacional se refiere, es limitada en cantidad y especialmente en cuanto a calidad y diversidad de especies. La disponibilidad de material foráneo es estacional y limitada. Proviene tanto de importaciones oficiales y particulares, así como de introducción clandestina. En uno y otro caso, se presentan problemas fitosanitarios y de adaptabilidad, creando problemas colaterales como el de diseminación de malezas y enfermedades u otros medios ecológicos, por la falta de control efectivo en su introducción y expendio.

Con estos antecedentes, el Grupo II de Trabajo, plantea las siguientes recomendaciones:

1. Se debe aprovechar en forma inmediata la disponibilidad de fondos para la producción de semillas forrajeras del crédito 222-EC del Banco Mundial, que asciende a la suma de S/.254.000.

   a. Mediante el aporte de contraparte del Ministerio de Agricultura y Ganadería a la Empresa de Semillas, considerando que para el mes de setiembre de 1975 caduca el período de utilización de dichos fondos.

   b. Mediante la ejecución del proyecto por parte de la Empresa de Semillas.

   c. Estableciendo la coordinación necesaria entre el INIAP, Ministerio de Agricultura, Banco Nacional de Fomento, Empresa de Semillas, para su ejecución.

2. Pedir al Gobierno Nacional a través de sus instituciones crediticias, la disponibilidad de fondos nacionales o internacionales para continuar los programas de desarrollo ganadero, de capital importancia para suplir el déficit alimenticio de la población ecuatoriana.

3. Pedir al Ministerio de Agricultura y Ganadería, que para la implementación de proyectos agropecuarios se establezcan primero las disponibilidades de semillas mejoradas, para asegurar: la eficiencia en la utilización del crédito, y el incremento de la productividad, en leche, carne, lana, etc. por unidad de explotaciones/año.

4. Pedir al Ministerio de Agricultura y Ganadería a través del Departamento de Certificación de Semillas que se ponga en ejecución la ley vigente, en cuanto se refiere al control sobre la comercialización de semillas de pastos y forrajes.

5. Dentro del sistema de comercialización de semillas de pastos que se establezca, se recomienda muy especialmente la elaboración de un estudio específico sobre las condiciones óptimas de almacenamiento que requieren las semillas de este tipo, a Emsemillas.

6. Pedir al Banco Nacional de Fomento y a la Dirección de Desarrollo Rural del MAG, la ampliación de servicios de Almacenes de Comercialización de insumos a nivel nacional; lo que beneficiaría enormemente la comercialización en la etapa inicial del programa de producción de semillas.

7. Pedir al Ministerio de Agricultura y Ganadería la elaboración de un estudio tendiente a implantar un sistema de estímulo al ganadero a través de una bonificación para la adquisición de semillas similar a la existente para los productores de trigo. En este caso sobre la producción de leche, carne, lana,etc.

8. Pedir al Banco Nacional de Fomento la ampliación de su línea de crédito especial para la movilización de semillas a productos como pastos y forrajes.

9. Pedir a la Junta Monetaria la apertura de una línea especial de crédito, a la Banca Oficial y Privada, para los agricultores productores de semilla, debidamente calificados por las Empresas de Semillas y el Departamento de Certificación de Semillas del MAG.

10. Pedir al Ministerio de Agricultura y Ganadería la participación de las Empresas productoras de semilla en la política y fijación de precios.

Grupo de Trabajo 3
Informe

III Investigación y Asuntos Técnicos

Introducción

La explotación pecuaria nacional, en los últimos decenios se ha preocupado del mejoramiento de sus hatos mediante la importación de vaconas puras, reproductores probados y uso de inseminación artificial que permiten obtener animales de alto rendimiento; sin embargo, no se ha aplicado la tecnología del manejo de pastos ofrecida por la investigación, base efectiva y económica de suministrar alimentos de buena calidad a los animales.

Para asegurar altos rendimientos por unidad de superficie y calidad nutritiva en una pradera se debe disponer, como en cualquier otro vultivo, de suficiente cantidad de semilla de óptima calidad que permita satisfacer las metas de la explotación ganadera tales como incrementar la producción de carne, leche, lana y mejorar la eficiencia en la producción.

Discusión

La consecución de semillas certificadas constituye un proceso complejo que se inicia con la obtención de semilla de mejorador a nivel de organismos dedicados a la investigación agrícola los mismos que para el efecto se proponen metas a corto y a largo plazo. La solución inmediata sería recomendar la importación de semillas forrajeras previamente evaluadas y que hayan demostrado características deseables en nuestro medio, así como continuar entregando semillas forrajeras de mejorador para su posterior multiplicación. A largo plazo se procedería a la consecución de variedades nacionales mejoradas.

La creación y uso de variedades mejoradas de plantas forrajeras, en general, es más difícil que el de otras plantas cultivadas. Las dificultades especificas por género, especie y variedad, se circunscriben a sus métodos de polinización, a las irregularidades de su polinización y producción de semilla como a problemas relacionados con la evaluación y conservación de los nuevos tipos.

El comportamiento genético de los diferentes géneros y especies a condiciones ambientales diferentes, sin duda, permitirá clasificar a las forrajeras, de acuerdo a identidad de

características inherentes a su especie, de tal manera que, el establecimiento de un Banco de Germoplasma tipo jardines de introducción en observación y evaluación permanente constituya la solución básica a problemas de rendimiento, calidad de forraje, métodos de polinización, producción de semilla e incidencia de enfermedades y plagas. En esta etapa inicial se detectarán especies promisorias que por ser evaluadas bajo condiciones de corte y siembra en surcos deberán cuantificarse en su respuesta al factor animal.

La segunda fase evaluativa se constituye esencialmente para detectar respuesta de especies promisorias a diferentes índices de pastoreo, rendimiento de forraje, palatabilidad, digestibilidad, incidencia de plagas y enfermedades, como su comportamiento en siembras densas.

Las especies que se demuestren superiores, en la fase segunda, serán sometidas a pruebas de compatibilidad entre géneros y especies, en las que se determinará resistencia al pisoteo, capacidad de competencia, valor nutritivo de la mezcla, carga animal que soporta, rendimiento en forraje fresco y seco y rendimiento en leche y carne.

Establecidas por especies, las variedades a mejorarse deberán someterse a trabajos de mejoramiento genético específico.

Si a través de las tres fases evaluativas descritas, una variedad demuestra ser superior se procederá a la multiplicación directa del material introducido a fin de cubrir las necesidades de semilla del momento.

En otros casos se hará necesario efectuar diferentes ciclos de selección con el objeto de obtener poblaciones mejoradas. La selección masal es el camino para llegar a obtener en forrajeras una nueva variedad, sin embargo, procesos de mejoramiento como cruzas, hibridaciones, sintéticos, y sus respectivos pruebas de progenie son aplicables a las forrajeras. En cualquier caso la presión de selección debe dirigirse a los siguientes parámetros: rendimiento, calidad de forraje, producción de semilla y resistencia a plagas y enfermedades.

Debe propiciarse inmediatamente la creación de semilla básica para a continuación generar semilla registrada o certificada, proceso que debe estar perfectamente delineado y asesorado por organismos competentes en el ramo, que incluso necesitan realizar campañas de promoción entre los ganaderos para incentivarles en el uso de variedades maejoradas.

Conclusiones y Recomendaciones

Como consecuencia de las discusiones pertinentes el III Grupo de Trabajo, Investigación y Asuntos Técnicos ha concluído y recomendado que:

1. Es urgente que el INIAP cuente con suficiente personal especializado y recursos económicos para resolver problemas técnicos que se inician con la producción de semillas de mejorador.

2. Las Estaciones Experimentales deben continuar estudios de las especies nativas y la introducción, selección por adaptación y selección dirigida de especies y variedades hasta conseguir semilla de mejorador en forrajeras.

3. Los proyectos experimentales deben ser planeados y conducidos de tal manera que, además de la información agronómica proporcionen información de caracter económico.

4. En base a los resultados experimentales debe propenderse a la zonificación de las áreas aptas para la producción de semillas de forrajeras en el país.

5. La consecución de semilla básica, registrada y certificada debe estar bajo el control del Departamento de Certificación de Semillas del MAG. Al momento debe dársele énfasis en la producción de semilla de aquellas especies de uso común en la ganadería nacional y de las cuales ya se tiene información básica, tales como: Lolium multiflorum Dactylis glomerata, Festuca arundinacea, Festuca pratensis, Phalaris tuberosa, Medicago sativa, Trifolium repens Vicia sp, en la Sierra; y Panicum maximum, Cenchrus ciliaris, Hyparrhenia rufa, Centrosema pubescens, Glycine wightii, Macroptilium atropurpureus, Dolichos sp, en la Costa

6. Para un aprovechamiento eficaz de la variedad mejorada será necesario difundir su tecnología efectiva de cultivo y manejo.

7. Para las condiciones ambientales en que se desarrolla la ganadería nacional, es fundamental regular la importación de semillas de forrajeras. Debe permitirse la entrada al país solo del material que haya sido evaluado previamente y del que se tenga seguridad de su aclimatación, valor nutritivo, rendimiento y resistencia horizontal a plagas y enfermedades.

8. Es necesario que el MAG a través de INIAP establezca el Banco Nacional de Germoplasma en gramíneas y leguminosas considerando que es prioritaria la conservación e incremento de material genético y el mantenimiento de contactos permanentes con instituciones internacionales similares.

DOCUMENTO FINAL

Los participantes del Seminario de Producción de Semillas de Forrajeras consideran conveniente declarar que:

1. Como funcionarios del estado y como ciudadanos se asocian al Gobierno Nacional y le ofrecen su máxima capacidad para contribuir al éxito de la campaña de repoblamiento ganadero por considerar que constituye un esfuerzo altamente positivo para mejorar la economía nacional producir alimentos básicos para la población humana, hacer más eficiente la ocupación del territorio y crear fuentes de trabajo para el ganadero ecuatoriano.

2. Solicitar respetuosamente al Gobierno Nacional por medio del Ministerio de Agricultura y Ganadería una consideración muy especial a la producción de pastos y forrajes que constituye el factor de producción más dinámico de la producción animal.

3. Que la carestía del insumo de semillas para la producción de pastos y forrajes constituye un aspecto limitante del desarrollo ganadero en el Ecuador, y en general, en los países de Latinoamérica. Además significa un voluminoso drenaje de divisas, obtención de materiales, muchas veces, de dudosa adaptación, que deprime la producción nacional y que impide la utilización de los recursos naturales nativos del país.

4. El Gobierno Nacional, por medio del Ministerio de Agricultura y Ganadería, debe considerar la necesidad de:

   a. Establecer, con caracter de urgencia, las áreas piloto de producción de semillas forrajeras recomendadas por este Seminario.

   b. Disponer el fondo de contrapartida para la utilización del crédito EC-222 destinado a este rubro aprobado por el Banco Mundial, y actualmente sin utilización.

   c. Institucionalizar un comité para la revisión de la política de producción de semillas de forrajeras, el estudio de los estandares de calificación de semilla, y otros aspectos dispositivos; presentar las bases de un convenio con el INIAP, Empresa Mixta de Semillas y el Banco Nacional de fomento para la organización y administración de las áreas piloto de producción de semillas de forrajeras· adiestramiento de personal y organización de un Banco de Datos en la

biblioteca del Ministerio de Agricultura y Ganadería y otros aspectos imprescindibles y urgentes.

5. Los servicios del Estado deben promover y contribuir a la formación de agricultores en la especialidad de semillas. Este hecho significará crear actividades nuevas para la ocupación de la mano de obra, preparación de mano de obra calificada, aplicación de tecnología nacional y mayor eficiencia de la productividad agrícola.

6. Solicitar al INIAP y a la Empresa Mixta de Semillas Certificadas la intensificación de sus estudios y trabajos en rubro de Producción de Semillas Forrajeras la organización de cursos y obtención de becas para estudios de posgrado para profesionales ecuatorianos en la especialidad de producción de semillas de forrajeras.

7. Sugerir al Banco Nacional de Fomento el estudio para la concesión de créditos que estimulen la formación y establecimiento de agricultores semilleristas principalmente agrupados en cooperativas o empresas comunitarias.

8. Pedir al Departamento de Certificación de Semillas, INIAP y EMSEMILLAS la agilitación de estudios y trámites de aprobación de estandares de calificación de semillas de forrajeras y precios que estimulen la producción nacional y controlen la importación de especies y variedades forrajeras de probada calidad.

9. Proponer al INIAP el establecimiento de Bancos de Germoplasma y Rhizobium en las Estaciones Experimentales de Pichilingue, Santo Domingo y Santa Catalina, por considerar importante la conservación y el mejoramiento de los recursos forrajeros del país.

10. Recomendar en forma especial que el personal de Investigación sea remunerado en forma justa para establecer un estímulo en sus actividades con el fin de asegurar la estabilidad en sus labores.

11. Pedir que una comisión presidida por el Representante del IICA en el Ecuador, y los Coordinadores del Seminario se encarguen de la entrega de este documento al Señor Ministro de Agricultura y Ganadería así como también cuidar de la ejecución y cumplimiento de las recomendaciones de este Seminario.

CONFERENCIAS

Documento A.

LA PRODUCCION DE SEMILLAS DE FORRAJERAS Y EL SISTEMA DE PRODUCCION ANIMAL

Dr. Armando Cardozo *

Al iniciar las actividades de este Seminario se ha considerado de importancia el repasar algunos aspectos básicos que justifican su realización.

La industria animal está basada en la utilización de todo un sistema de factores para producir resultados que son los productos ganaderos básicos en la dieta humana y de enorme valor económico y social. Entre estos factores destaca definitivamente la alimentación. No puede dejar de considerarse a la alimentación como un factor motor de los otros en la producción ganadera.

En la producción de los rumiantes, esta característica es aún más importante, por cuanto los elementos utilizados o factores de producción no son competitivos con los requerimientos del hombre. Mas bien, permiten utilizar alimentos poco aprovechables como son los pastos y forrajes en alimentos útiles y directamente aprovechables por el hombre, carne y leche, particularmente. Por esta ventaja, la ganadería de rumiantes tiene garantizada su posibilidad de expansión para utilizar sistemas donde el hombre difícilmente podría conseguir sus alimentos de utilización directa.

Estos conceptos son conocidos y los Gobiernos de los países de la Zona Andina han volcado proyectos para conseguir la producción ganadera. Lamentablemente, la conceptualiza

---

* Ph. D. Coordinador del Proyecto Cooperativo Regional de Ganadería y Pasturas de la Zona Andina del IICA

ción de sistema no ha sido lo suficientemente clara para estudiar y resolver los problemas en función de sistemas integrales o proyectos integrados de desarrollo.

La investigación ganadera destaca el hecho de que la alimentación debe considerarse como un factor motor para el desarrollo ganadero. Se está enfatizando actualmente en la necesidad de suministrar alimentos groseros,como los pastos y forrajes, por ser los recursos más económicos en la alimentación. Esta es la situación de los pastos y forrajes a los que el IICA está dando atención a partir de 1969 en el afán de colaborar con los servicios de ganadería en los países de la Zona Andina.

El enfoque de sistema integral de producción de la industria animal ha sido uno de los principios en los que el Programa Cooperativo Regional de Ganadería y Pasturas de la Zona Andina del IICA ha concentrado su atención. Para ello trata de incluir la investigación forrajera en el concepto de sistema de la producción animal. Para ello brinda el estímulo a la organización de equipos multidisciplinarios para hacer análisis integrales de una problemática que requiere también una respuesta integral, En este afán, nutricionistas, veterinarios, zootecnistas, sociólogos, economistas, han participado en seminarios y reuniones auspiciadas por el IICA. Al correr de las actividades desarrolladas por los servicios de ganadería, se ha encontrado que otro factor que no estaba considerado lamentablemente en el desarrollo ganadero era: la producción de semillas. Este factor está ligado a la expansión de la pradera y su mejoramiento.

De acuerdo a cálculos estimativos mostrados en la Primera Reunión Regional de Ganadería (Cardozo 1972), la ocupación de la pradera de la Zona Andina es de aproximadamente 50 kilos de peso vivo animal en promedio. Este índice es el reflejo de la producción y el resumen del consumo en los países de la Zona Andina. El consumo de carne y leche están en un déficit creciente frente al aumento de población y a las mayores necesidades de dieta proteica para el mejor desarrollo biológico humano. Indica también la baja ocupación de ecosistemas que tiene por ahora la vocación inmediata de las condiciones ganaderas. Es decir, que aunque la ganadería constituye la mejor vía de transformación de los recursos naturales en productos para el hombre y la mejor ocupación de la tierra y de la mano de obra, no se está usando debidamente

este recurso importante e imprescindible. Es necesario dinamizar su producción.

Esta deficiencia de utilización de recursos naturales, ha sido atendida y resuelta por la investigación ganadera y la tecnología de estos países permite mencionar cifras de 2.000 a 2.500 kilos por hectárea de carga animal en algunas zonas privilegiadas de la Zona Andina. El mejoramiento de especies y variedades, tratamientos y manejo de pastos están involucrados en la tecnología para mejorar esos índices. Aún se puede esperar mucho mayor mejoramiento a medida que la investigación vaya considerando la utilización ordenada y continuada de los factores de producción.

Por lo tanto, las perspectivas para la mejor utilización de las praderas son muy alentadoras, así como la apertura de zonas ganaderas en muchas áreas vírgenes del trópico, de la Amazonía y de la Orinoquía. Pero será necesario resolver la carencia de otro elemento que es ahora clave para el desarrollo ganadero, la producción de semillas forrajeras.

En varios eventos técnicos y científicos auspiciados por el IICA y en los que participaron investigadores de alta capacidad técnica, se ha mencionado con los calificativos de "urgente", "imprescindible", "importante" la necesidad de contar con semillas de pastos probados para los diferentes ecosistemas de la Zona Andina.

Durante los últimos 30 años, se ha apelado con mucha frecuencia a la importación de pastos de Australia, Estados Unidos, Africa y otras regiones del mundo. En el caso de semillas importadas de Australia, se trata de la vuelta de semillas que fueron recolectadas en la América tropical, adaptadas a las condiciones ecológicas de Australia y a sus posibilidades económicas y devueltas como especies que ya no son netamente de América tropical, si no en su orígen y naturalizadas en Australia.

Biológicamente estas semillas producen traumas en la adaptación, no solo a las condiciones de clima, cuanto a las condiciones de suelo y enfermedades . Estos problemas se pueden medir en la carencia de adaptación de muchas especies procedentes de Australia que no reconocen su ecosistema original. Económicamente, la importación de semillas sig

nifica un voluminoso drenaje de divisas para el país y la frustración de esperanzas para los potenciales productores de semillas. No sólo se está limitando a la calidad de semillas procedentes de Australia, sino que se está postergando la creación de una actividad de enorme perspectiva para la agricultura americana. Esta situación indica que no solo es el drenaje de divisas, sino también la imposibilidad de crear capitales y fuentes de ocupación de mano de obra para los agricultores sudamericanos.

Existen otra serie de problemas con referencia a la importación de semillas extraregionales. La operación mecánica de la importación de semillas, ha resultado en pérdidas lamentables y cuantiosas, por cuanto los índices de germinación en muchos casos, han llegado a la nulidad produciendo pérdida casi absoluta de los capitales invertidos.

Por todas estas circunstancias, se justifica que los investigadores de pastos y forrajes de la Zona Andina hayan clamado como importante, urgente e imprescindible que los servicios de ganaderías promovieran la producción de semillas de forrajeras.

El Programa Cooperativo de Ganadería y Pasturas, haciéndose eco de la sugerencia y pedido de los investigadores, promueve desde el año pasado un análisis de la situación en cada país. Lo hizo en Bolivia y Perú, lo hace actualmente en el Ecuador y en los próximos dos meses lo hará en Colombia y Venezuela. Los proyectos de Bolivia y Perú han merecido ya la atención de los Gobiernos de esos países y se están formulando proyectos bancables para poder hacer frente a la situación. En Bolivia la División de Producción de Semillas del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agropecuarios está fomentando esta nueva actividad. En el Peru no existía un organismo que se ocupara eficazmente de la producción de semillas de forrajeras y según el proyecto ahora se establecerá. La situación en Colombia será enfocada bajo estos mismos lineamientos, aunque dado el avance de los programas de producción de semillas en Colombia, se está conectando estas actividades en el Norte en proyectos específicos.

La tarea no será fácil por cuanto se carece de elementos básicos, como son la tecnología y el adiestramiento del personal. La tecnología ha sido adelantada en muchos aspectos agronómicos en manos de investigadores de pastos y forrajes, cuyos propósitos no son específicos para la producción de semillas. De este modo la información se la ha conocido y recogido solo colateralmente. Se requerirá utilizar algunos esfuerzos para crear una tecnología de producción de semillas de acuerdo a las especies, variedades, ecosistemas y capacidad de la mano de obra.

Por otra parte, es lamentable que en la Zona Andina existan muy pocos profesionales que hayan dedicado todo su esfuerzo y toda su capacidad a conocer en enseñar sobre la producción de semillas.

En el caso de la producción de Rhizobium, se considera que están trabajando no más de dos centros en la Zona Andina, de los cuales uno de ellos es el CIAT.

En lo que se refiere al adiestramiento de la mano de obra, también constituye una tarea muy importante, por cuanto se puede manifestar, que salvando muy pocas excepciones, no existe una tradición semillista en pastos y forrajes. Las posibilidades de ecupación de mano de obra son alentadoras. Se ha considerado que en Colombia una proporción semejante al 20% que se ocupa en todas las actividades ganaderas se ocuparía en la producción de semillas de forrajeras.

La producción de semilla constituye no solo una solución para el desarrollo ganadero, que se puede considerar como básico, sino también se ve que es una valiosa oportunidad para la ocupación de mano de obra campesina.

Las necesidades de maquinaria para la recolección y almacenamiento de semillas de forrajeras constituye un problema. No se trata tanto de carencia, cuanto de la falta de condiciones para utilizar toda la maquinaria en equipos que trabajen en serie y ordenamdamente; será necesario compatibilizar equipos y períodos de trabajo para poder utilizar eficientemente la maquinaria.

Esta fase preliminar además requerirá de investigación en ingeniería agrícola para adecuar y amoldar maquinarias a las necesidades de producción de semillas en las condiciones de América tropical. Para resolver estos problemas, el Gobierno está en condiciones y posibilidades de poder formalizar proyectos integrados. Poder coordinar la acción de los especialistas y de los organismos tras de los objetivos que se persiguen con la producción de semillas de forrajeras. Este Seminario está encaminado hacia esas metas.

En el Ecuador se ha observado que existe tecnología y la presencia de especialistas en varias instituciones y campos de esta actividad. Sin embargo, será necesario coordinar su acción a través de la integración en un proyecto fuertemente sostenido por el organismo rector, en este caso del Ministerio de Agricultura y Ganadería, para propender definitivamente a la expansión y el mejoramiento de la pradera ecuatoriana.

La participación del Ministerio de Agricultura y el INIAP y las acciones desarrolladas por la Empresa de Economía Mixta Semilla Certificada garantizan las acciones que se pueden tomar en el futuro. Ello indudablemente irá a resolver, de primera prioridad, como será el desarrollo de la ganadería nacional. Tampoco debe perderse la perspectiva de que en el mercado regional, el Ecuador podría proponer la producción y abastecimiento de las especies y variedades cuyo climax se dá en el territorio ecuatoriano. La oportunidad y la urgencia con que se hagan proposic ones y se establezcan los programas, podrían valer mucho para el Ecuador si definen desde ahora en la producción de semillas de forrajeras.

Esta tarea no será muy difícil, puesto que la regionalización del Ecuador está en vigencia y se han dado los pasos más importantes para definir las áreas más adecuadas en la producción de semilla de forrajeras. La opinión de los investigadores, productores y ganaderos, podría ser una buena orientación para definir especies y variedades que podría producir el Ecuador para el mercado regional y aún fuera de él. Por suerte la producción de pastos puede ser localizada en regiones donde no necesariamente se dé el consumo de los pastos y forrajes. Se podría definir que la producción de semillas y la producción de pastos y forrajes, no necesariamente

se producen en los mismos ecosistemas.

Cuando las definiciones a nivel de país sobre la producción de semillas de forrajeras se haya adelantado suficientemente, es intención del Programa Cooperativo Regional de Ganadería y Pasturas, la organización de un Seminario regional para coordinar e integrar los esfuerzos nacionales. Se ha reconocido que esta coordinación entre los países es importante y así la investigación ha recibido aportes realmente valiosos en su filosofía y estrategias. Se espera que en este programa se pueda lograr similares impactos. Aún más la integración de proyectos financiados constituiría una de las metas de esta actividad regional, considerando que tampoco hay competencia en la producción de pastos en la Zona Andina. La variedad de ecosistemas permite a cada país poder realizar lo que es más conveniente y más económico, sin perjuicio de los intereses de los otros países. Este Seminario regional trataría de integrar estos intereses en un plano multinacional de producción de semillas de forrajeras que involucra la coordinación de la tecnología.

Para alcanzar los resultados que con afán, interés y entusiasmo persiguen los investigadores, porductores y planificadores del sector agropecuario y con ellos el Programa de Ganadería y Pasturas del IICA, se requieren cumplir varias etapas. La primera es el de poner ese interés y entusiasmo en este Seminario. Con esos elementos y el espíritu de cooperación para formar un grupo de trabajo se podrá ofrecer una acción mencomunada para servir mejor a los propósitos de este proyecto para lograr el desarrollo ganadero.

Documento B.

PLAN INTEGRAL DE TRANSFORMACION Y DESARROLLO
1.973-1.977

LINEAMIENTOS DEL PROGRAMA DEL SECTOR AGROPECUARIO Y FORESTAL

Ing. Mario León L.

Junta Nacional de Planificación

I. INTRODUCCION.

El Plan Quinquenal fue elaborado sobre la base de la orientación política expresada en la "filosofía y Plan de Acción del Gobierno". Para su elaboración se parrió del reconocimiento de que la sociedad y la economía nacionales funcionaban en forma insatisfactoria para las grandes mayorías nacionales.

Este funcionamiento defectuoso e insatisfactorio de la economía y sociedad ecuatoriana, obedece a realidades históricas relacionadas con la creación de un sistema económico interno y su vinculación a un orden internacional que es el que, en última instancia ha determinado las características básicas de su comportamiento.

La opción política adoptada por el Gobierno Nacional determina en términos de transformaciones institucionales, proyectos básicos a ejecutar y políticas a seguir por los organismos sectoriales estatales.

- En primer lugar para la elaboración del Plan fue necesario analizar en detalle las necesidades de las grandes mayorías ecuatorianas en lo que hace relación con sus niveles nutricionales, salubridad, educación, aspectos sociales, etc.

- En segundo lugar fue preciso realizar un inventario de la capacidad productiva del país, lo que implicó un cuidadoso análisis de los distintos sectores sociales y productivos, la magnitud del desajuste existente entre mínimos de bienestar y la estructura de la producción obligó al análisis de 34 sectores y subsectores de las actividades económicas y sociales con la finalidad de programar la organización de las capacidades del país para transformar su actual estructura.

Las condiciones económicas y sociales del país ahora reclaman impulsos endógenos pues de aquí en adelante ya no será posible satisfacer exigencias objetivas de desarrollo, con la sola presencia de períodos fugaces de prosperidad determinada por situaciones favorables de la demanda externa.

- Las consideraciones anteriores adquieren enorme importancia cuando el país ha iniciado una nueva etapa en su vida económica con la exportación petrolera, con lo cual será posible alcanzar:

a) Un incremento importante del ingreso de divisas que permitirá sopesar la actual deficiencia y crear un margen para ampliar las importaciones;

b) Un aumento apreciable de los ingresos del sector público; y,

c) La oportunidad de crear algunas industrias derivadas directamente del petróleo como la refinería y la petroquímica.

La combinación de los hechos mencionados tendrá sus efectos y podrá garantizar cierta modernización y un crecimiento económico significativo, creando quizá una ilusión de una generalizada prosperidad. Estos ingresos adicionales producirán una relativa bonanza en el balance de pagos y cierto florecimiento en el comercio, especialmente importador, pero que al no alterarse las normas tradicionales de funcionamiento económico y social del país puede ocasionar:

- Intensificación o acumulación de la marginalidad;

- fortalecerá la concentración de los ingresos;

- acelerará los desequilibrios regionales;

- deteriorará la producción agropecuaria;

- agudizará las diferencias sociales de los diversos grupos en términos de salud, educación, vivienda y como resultado de todo ello, se intensificará la inestabilidad política que sólo podrá ser contenida gracias al ejercicio de una función coactiva por parte del poder gubernamental.

Las consideraciones anteriores han sido necesarias de destacarlas para fijar el marco general de referencia que se tuvo en cuenta para la elaboración del Plan Quinquenal y para establecer una clara diferencia entre crecimiento y desarrollo .

El crecimiento puede ser posible alcanzarlo abriendo las puertas al capital extranjero, destinando los excedentes captados por la exportación petrolera hacia las importaciones de bienes y servicios destinados a satisfacer demandas diversificadas de los de más altos ingresos.

Para alcanzar el desarrollo en cambio será necesario afectar la organización institucional actual, modificar el comportamiento pasado de la economía y sociedad ecuatoriana, impulsar el desarrollo de la demanda interna y no contar únicamente con las exportaciones como motor de desarrollo, emprender en una acción deliberada para superar problemas concretos que reclaman una atención prioritaria, como por ejemplo, la escasa utilización del espacio económico, la marginalidad de

la mayoría de la población nacional, la dependencia externa, el desarrollo regional desequilibrado, etc.

II. PRINCIPALES OBJETIVOS Y METAS DEL PLAN

Los objetivos fundamentales del desarrollo para el próximo quinquenio pueden en forma sucinta expresarse en dos grandes propósitos:

a) Mejorar las condiciones de vida del habitante ecuatoriano, principalmente de aquellos sectores que ahora se encuentran sumidos en la más absoluta pobreza;

b) Vigorizar y expandir el aparato productivo del país, mediante una intensa utilización de nuestros propios recursos naturales y un mejor aprovechamiento del espacio económico.

En cuanto a algunas metas y objetivos cuantificables del Plan, a continuación se ofrecen algunas muy significativas.

METAS GLOBALES

	1.972	1.977
Población (en miles) *	6.598.3	7.781.1
Población activa (en miles)	2.080.0	2.450.0
Población ocupada (en miles)	1.975.0	2.334.0
Incorporados (en miles)	1.008.0	1.560.0
Marginados (en miles)	1.072.0	890.0
Población en desempleo (en miles)	105.0	66.0
Producto interno Bruto (millones de sucres de 1.971	51.023.0	81.983.0
PIB (por habitante) sucres	7.733	10.536
PIB (por habitante) dólares	300	405
Leche (litros)	63	71
Carne (kgs.)	10.1	12.4
Calorías 1.969 (número)	1.757.6	1.988.6
Proteínas (gramos)	45.9	53.7
Grasas (gramos)	35.6	39.8

* Es la tendencia a la cual se espera que crezca la población ecuatoriana según como ha venido haciendo en los últimos años.

Para pasar de esta situación cuando se formuló el Plan Quinquenal a la prevista por éste en el año de 1.977, ha sido necesario que se adopten una serie de medidas de política y se ejecuten una cantidad de proyectos.

En materia de medidas de política, el Plan contiene las relativas a Reforma Agraria y Colonización, la Política Financiera, la de Crédito Exterior, la Política Tributaria, la de Comercio Exterior e Integración, la Política Científica y Tecnológica, de Cooperación Técnica Internacional y la Política de Movilización para la Participación Social. Una buena parte de estas medidas de política se encuentran actual

mente en plena ejecución y otras elaborándose activamente.

- En cuanto a las inversiones, el Plan preveía como necesaria la ejecución durante el quinquenio 1.973-1.977 de estudios, obras y proyectos por un valor de 78.922 millones de sucres a precios de 1.970. De este monto previsto de inversión, 47.179 (59.8%) como inversiones del sector privado y 31.743 millones inversiones a cargo del sector público.

- El esfuerzo del sector agropecuario deberá ser grande para el desarrollo programado, en los cuales se contemplaba invertir 13.864 millones de sucres, a fin de alcanzar una tasa de 5.3% de crecimiento anual del producto generado por el sector.

La inversión pública para Reforma Agraria, Colonización, Riego y Drenaje, Forestal, Mercadeo, Agricultura, Ganadería, Maquinaria, etc., se estableció en 4.142.0 millones de sucres que representan el 30% de la inversión total.

La tasa de crecimiento de 5.3% proyectada para el período 1.973-1.977 es superior a la registrada en el decenio 1.960-1.970 que fue de 3.4%.

III. EL SECTOR AGROPECUARIO EN LA ECONOMIA NACIONAL.

El Sector Agropecuario ha disminuído progresiva y significativamente en los últimos años su contribución al Producto Interno Bruto, debido especialmente al avance obtenido en los otros Sectores Ecorómicos y desde 1.972 a la explotación de sus recursos hidrocarburíferos, tal es el caso del petróleo.

Es así como la contribución del sector ha disminuído de un 36.8% en 1.960 a 28.3% en 1.971. En los años de 1.972 y 1.973 alcanzó a 26.2% y 23.6% respectivamente.

El crecimiento global de la economía fue de un 11.0 en 1.970 y aumentando a 9.8 en 1.972 y aún más en 1.973, alcanzando a 11.9 como resultado de las fuertes inversiones de las compañías petroleras en el período 1.970-1.972.

La tasa de crecimiento del sector agropecuario presenta en el caso del Ecuador fluctuaciones y deterioro, pasando de un 10.6 en 1.970, a un 1.6 en 1.971 y en los años de 1.972 y 1.973 alcanzó solamente a un uno por ciento, sin embargo, cifras provisionales dan a conocer que en 1.974 la tasa de crecimiento de la producción agropecuaria fue de 3.5% calculada en términos reales.

El lento ritmo de crecimiento del sector en estos últimos años, significa un notable rezago en contraste con la producción manufacturera, y sobre todo, frente al elevado ritmo de crecimiento del sector construcciones. El notable crecimiento de todos los sectores de la economía, excepto el agropecuario, ha determinado un aumento de la demanda de bienes y servicios y, especialmente, de alimentos, demanda que el sector primario se ha visto imposibilitado de satisfacer.

La importancia relativa del sector agropecuario, a pesar de su escaso crecimiento, puede asumirse del modo siguiente:

a) Alrededor de las dos terceras partes de la población ecuatoriana está vinculada directamente al sector agropecuario;

b) Este sector primario de la economía genera más del 80 por ciento del valor de las exportaciones totales, determinando que, haciendo abstracción de las próximas ventas de petróleo, difícilmente y por algún tiempo más pueda ser reemplazado por otros sectores económicos; y,

c) Más del 90% del volumen de productos destinados al consumo interno, tanto de alimentos como de materias primas industriales, provienen de la agricultura, ganadería y de sus recursos forestales.

Lo que significa que, para alcanzar una adecuada comprensión de los problemas del país y para definir una estrategia nacional de desarrollo, se debe tener muy en cuenta que el sector agropecuario continuará jugando un rol clave.

Tradicionalmente las exportaciones se han basado en productos como banano, cacao, café, azúcar, higuerilla en los últimos años ha tomado incremento los productos del mar y algunos rubros como piretro, té, hongos y flores.

En el período 1.970-1.972, las cifras revelan que el sector agropecuario, en promedio de dichoa años ha venido aportando con el 84.1% del valor total de las exportaciones nac ionales. En el primer semestre de 1.973 el sector contribuyó con un equivalente al 53.4% del total. El sector minero, específicamente el petróleo representó el - 39.1% de las exportaciones totales del país.

Estos son unos pocos indicadores de la importancia del Sector agropecuario por lo que cabe concluir en consecuencia que este sector económico ha constituído y seguirá constituyendo la principal fuente de divisas, excluyendo el petróleo, dada su importancia en el contexto de la economía ecuatoriana.

IV. ESTRATEGIA Y OBJETIVOS DEL PROGRAMA SECTORIAL AGROPECUARIO.

Los aspectos centrales de la política agropecuaria contemplada en el Plan Integral de Transformación y Desarrollo antes mencionados como son:

- Incorporar masivamente al campesinado al proceso de desarrollo económico y social y de transformar la estructura de tenencia de la tierra y uso de los recursos territoriales, promoviendo simultáneamente la productividad.

- Bajo la política de incremento de la producción y mejoramiento de la productividad, se ha establecido prioridad para la ejecución de proyectos que tengan como finalidad, satisfacer la demanda de consumo interno de la población ecuatoriana, mejorando de esta manera los niveles nutricionales de la misma. También, aquellos que persigan disminuir las importaciones de productos agrícolas con el consiguiente mejoramiento de la balanza comercial, siempre que el país tenga ventajas comparativas en otros productos.

La ayuda integral al agricultor, en forma de asistencia técnica, provisión de semillas mejoradas, fertilizantes, facilidades de riego, mecanización y crédito, el Estado pretende superar los actuales niveles de productividad.

1. Programas Estratégicos y de Apoyo

En forma suscinta se expone estos programas y en consecuencia, esquemáticamente sólo pueden mencionarse.

La concresión de los objetivos generales del Plan Agropecuario se hará a través de los programas estratégicos, que buscan alcanzar metas específicas en materias de reforma agraria, colonización, infraestructura de mercadeo, metas de exportación y abastecimiento interno de los productos agropecuarios.

El crédito, la asistencia técnica, la investigación aplicada y el mercadeo operarán como programas de apoyo que permitirán hacer viables y materializar las metas de producción de los diversos productos agrícolas, pecuarios y forestales, como también para solucionar problemas vinculados a la tenencia de la tierra y mejorar los ingresos entre la población campesina.

a) El programa de reforma agraria constituye uno de los principales instrumentos del Gobierno en el sentido de superar progresivamente la miseria rural, y en consecuencia, eliminar este foco de transferencia de la marginalidad hacia los cantones urbanos; para lo cual debe darse por medio de la reforma agraria los medios de producción a fin de atender el crecimiento de la demanda nacional de alimentos y materias primas agropecuarias, al mismo tiempo que integrar al campesino económica, social y políticamente a la vida nacional.

b) Mediante el Programa de Colonización incluído en el Plan Integral de Transformación y Desarrollo, como complemento de la Reforma Agraria, se pretende ayudar a corregir el distorsionado uso del espacio económico del país ampliando la froontera agrícola mediante el aprovechamiento de los territorios baldíos todavía existentes en el Litoral y en el Oriente, al mismo tiempo que disminuir la presión demográfica en la Sierra.

Para cumplir los objetivos generales mediante la Reforma Agraria, el programa pretende incorporar aproximadamente 75.000 familias al proceso productivo, lo que requiere aprovechar alrededor de 590.000 hás. de tierra, hoy bastante subutilizadas, mediante acciones en zonas prioritarias y proyectos específicos.

- El Programa Nacional de Colonización mediante proyectos en el Oriente y Costa, dirigidos y semidirigidos, tiene como finalidad principal incorporar en el quinquenio aproximadamente 15.000 familias que hoy se encuentran marginadas del proceso económico y social del país y, como consecuencia de este programa, la habilitación de aproximadamente 460.000 hás., asignando un promedio de 30 hás. por familia.

c) El Programa Nacional de Mercadeo de Productos Agropecuarios , tiene como finalidad generar la racionalización y tecnificación de los canales y servicios de comercialización de los productos agropecuarios, desde el nivel gastos producidos hasta el final.

En el Plan, el Gobierno promoverá una fuerte acción para equipar al país con una infraestructura en almacenes, si los frigoríficos y mercados capaces de ofrecer una base eficiente para la comercialización de los principales alimentos de consumo interno y para explotación.

La inversión política en mercadeo alcanza al monto de 331.0 millones de sucres para el período del Plan.

d) El Programa de Crédito durante el período del Plan, tendría una acción muy importante por cuanto representa una fuente de recursos financieros que deberá ser debidamente fortalecida para atender los requerimientos trazados.

Dentro del sistema crediticio agropecuario, es el Banco Nacional de Fomento la entidad que deberá ser fortalecida en su estructura administrativa. El volumen de crédito se está superando ampliamente. Las necesidades en líneas generales en el período del Plan a 1.977 alcanzaba a 4.638 millones de sucres.

2. Programa de Producción

Los programas de producción contemplados en el Plan establecen prioridades en relación con su importancia dentro de la economía y necesidades nacionales, clasificados en la siguiente forma:

- Productos para el abastecimiento interno con énfasis en la sustitución de importaciones:

a) Oleaginosas con énfasis en los cultivos de maní, soya, ajonjolí, aceite de semillas de algodón, palma africana e higuerilla.

b) Cereales: trigo, arroz, maíz, cebada y avena.

c) Tubérculos

d) Caucho

e) Tabaco.

- Productos tradicionales y nuevos de exportación: banano, cacao, café, caña de azúcar, fibras, piretro, té y otros.

- Productos de finalidad múltiple (sustitución de importaciones , diversificacion de exportaciones y consumo):

a) Ganadería bovina (carne y leche), ovina, porcina y avicultura: en estos programas se contempla aspectos aspectos adecuados con la sanidad animal, el control sanitario de productos cárnicosy derivados, control sanitario de leche y derivados.

b) Hortalizas con énfasis en el cultivo del tomate, cebolla, col y otros.

c) Leguminosas: el programa tiende especialmente al fomento de fréjol, haba y arveja.

d) Frutales con énfasis en el cultivo de citrus (limón, toronja, naranja); manzana y otros frutales subtropicales de los valles cálidos-secos.

3. Programa Forestal

La finalidad del programa forestal es defender los recursos naturales del país a través de un racional aprovechamiento de los bosques y la promoción de actividades silvícolas sobre una base económica.

La acción de defensa y supervisión de la exploración de los bosques es cada vez más necesaria y severa, puesto que su destrucción está causando problemas irreversibles en algunas principales cuencas hidrográficas del país. El aprovechamiento y desarrollo de la silvicultura podrá contribuír al aumento del nivel de empleo e ingreso en regiones hoy deprimidas.

El costo de los programas en el quinquenio suma alrededor de 481.4 millones de sucres. La inversión pública será del orden de 186.4 millones y la privada de 295.0 millones de sucres; estas inversiones se distribuyen por programas de: silvicultura, conservación, aprovechamiento económico, capacitación y experimentación, parques nacionales y vida silvestre.

4. El Programa de Riego

El programa de riego establece dos aspectos interesantes:

- Administración del agua
- Control de inundaciones.

La administración de aguas es una actividad privada del Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos, INERHI, constando como instrumento legal la "Ley de Aguas" respecto al riego, drenaje y control de inundaciones, el INERHI establece la política, supervisa y ejecuta el programa de riego, encuadrado dentro de los programas de desarrollo agropecuario.

De las 52.210 hás., a ser incorporadas durante el quinquenio, 19.800 corres ponden a la Costa y 32.410 a la Sierra, excluyendo los proyectos de riego de carácter regional, que por su magnitud en el quinquenio serán objeto de estudios básicos. Esta superficie permitirá la incorporación de 5.200 familias mediante el programa.

Las inversiones proyectadas para el período del Plan alcanzan a la suma de 1.679.0 millones de sucres, de los cuales 1.596.4 millones de sucres corresponden a inversión pública; los restantes 82.6 millones representan la inversión privada en la construcción de canales a nivel de finca.

5. Programa de Producción Agropecuaria

Las acciones de servicios agrícolas tendrán un rol determinante en la organización de la producción a través de la asistencia técnica y provisión de insumos.

Los objetivos son:

- Procurar que los agricultores reciban los conocimientos técnicos, ayuda y medios necesarios para que, por su propio esfuerzo, obtengan una más alta producción y mejorar, en general, su s stema de vida.

Preparar dirigentes rurales que ayuden al servicio en su labor de inducir a los agricultores a cooperar en las actividades tendientes a producir un cambio, encaminado a buscar la superación económica mediante mejoras en la comunidad en que viven.

- Estimular a la juventud rural para que introduzcan en sus hogares, sistemas apropiados de vida, hábitos y costumbres alimentarios compatibles con la época actual y en beneficio colectivo.

La organización del sistema planteado supone tres campos de acción:

1) La organización de la producción,

2) Organización rural, y,

3) Bienestar de la familia.

6. Programa de Investigación.

El programa está basado en dos aspectos fundamentales:

- Primero dirigir la investigación aplicada a aquellos productos destinados a sustituír importaciones y a incrementar los valores de exportación de los productos tradicionales y nuevos de exportación; mejorar la productividad de las actividades agrícolas y pecuarias destinadas al abastecimiento interno, sean estas de consumo final o materia prima para la industria.

- El segundo aspecto que normará las acciones será la inmediata aplicación de los resultados a nivel de finca para lo cual será necesario reforzar la actual estructura de comercialización de semillas, a fin de transmitir al productor en forma cotidiana los resultados obtenidos en la fase de investigación.

- El costo del programa de investigación asignado al INIAP en el período del Plan, alcanza a 491.1 millones, para los programas actuales 288.5 millones de sucres y ampliación de nuevos programas 147.0 millones de sucres.

- Producción y distribución de Semillas Registradas y certificadas.

Los objetivos generales dentro de los cuales estará encuadrado el programa nacional de semillas son:

i) incrementar la producción agrícola del país con el uso de material genético de alta calidad y rendimiento.

ii) mayor difusión contínua del material producido por el INIAP.

iii) conformar empresas mixtas especialmente en la producción de semillas certificadas.

iv) reglamentar el manipuleo, comercialización y distribución de semillas para su venta al productor.

v) poner a su disposición en forma oportuna y en cantidad necesaria, las semillas certificadas al productor y garantizar la compra a través del crédito del Banco Nacional de Fomento.

vi) El programa supone una inter-relación especialmente por parte del INIAP y el Departamento de Certificación de Semillas del Ministerio de Agricultura y Ganadería.

Además de lo anteriormente expresado, el Plan Sectorial incluye otros aspectos importantes para acelerar el desarrollo como:

Estudios básicos, para regionalización agraria, encaminándose éstas en áreas seleccionadas, a fin de disponer de una información suficiante para la formulación de proyectos específicos, elaborar un mapa ecológico y del uso actual de la tierra.

La Junta Nacional de Planificación ha realizado en colaboración de las entidades vinculadas al desarrollo del sector una evaluación preliminar del cumplimiento para verificación de los resultados obtenidos y se encuentra en la etapa de revisión y reajuste del Plan Quinquenal ya que el Plan no es inflexible, es un marco de referencia para normalizar las distintas actividades económicas, ayudar al estado para que, bien orientado, pueda mejorar el cuadro de vida de la población, buscar el mejor bienestar individual, familiar y colectivo de la sociedad ecuatoriana.

Documento C.

PLAN NACIONAL DE PRODUCCION DE SEMILLAS DE FORRAJERAS

Ing.Agr.Cristóbal Barba D.*

ANTECEDENTES

El Programa Nacional de Certificación de Semillas, se inicia en Ecuador con la expedición del Decreto Supremo No. 1628, del 14 de noviembre de 1966; si bien sus actividades comienzan en el año de 1969, una vez que se le asigna presupuesto y personal para el cumplimiento de sus objetivos. El Departamento de Certificación de Semillas por la misma índole del Programa a su cargo, se encuentra interelacionado con las actividades de investigación llevadas a cabo por INIAP; producción de semillas mejoradas (Certificada, Registrada y Básica), a cargo del INIAP y EM-Semillas y con los Programas de Fomento de la Producción de los cultivos de: arroz, maíz, oleaginosas, pastos y trigo, para obtener la semilla, base indispensable para una buena producción agrícola.

Producción de Semillas Forrajeras

El Plan Integral de Transformación y Desarrollo para el quinquenio 1973-1977, contempla los siguientes objetivos y metas en relación a la producción de semillas forrajeras:

Objetivos

- Incrementar la producción agrícola del país con el uso de material genético de alta calidad o certificado, de alto rendimiento.

- Mayor difusión y aprovechamiento del material producido por el INIAP.

- Conformar Empresas Mixtas especializadas en la producción de semilla certificada, a fin de cubrir la demanda interna de este insumo, de acuerdo con las metas del Plan Agropecuario.

* Jefe del Dpto. de Certificación de Semillas - M.A.G.

- Reglamentar el manipuleo, comercialización y distribución de semillas para su venta al agricultor..

- Poner a disposición en forma oportuna y en cantidad necesaria, las semillas certificadas, al productor y garantizar la compra a través del mecanismo de crédito del Banco Nacional de Fomento.

Metas	1973	1974	1975	1976	1977
Pastos Sierra T.M.	77.00	99.6	92.8	152.1	140.2
Pasto Costa M3	1.500	2.000	2.000	2.000	2.000
Avena Forrajera	3.6	74.8	112.2	148.6	160

Estos objetivos no han podido cumplirse, principalmente por la falta de disponibilidad de material básico en las diferentes especies, situación que se debe a varios factores tales como: insuficiente dotación de medios de investigación, falta de personal entrenado y de áreas ecológicas destinadas a la multiplicación para los diferentes proyectos.

En el año de 1974, INIAP produjo y entregó a EM-Semillas 570 libras de semilla registrada de la variedad Rye grass "Pichincha", lo que permitirá disponer en el presente año de semilla "certificada" de esta especie.

Por otra parte, en el mismo año, en la Estación Experimental Pichilingue, se entregaron 20 m3 de pasto "Guinea", a varios agricultores para formación de pastizales. Este volumen de material vegetativo se encuentra en relación con la disponibilidad de áreas para multiplicación a la disposición en esa Estación. Por otro lado, la carencia de una empresa o institución que se dedique a la multiplicación de semillas certificadas, ha impedido que pueda cumplirse el Plan, en lo que respecta a pastos. Esta situación entendemos que puede mejorarse con la labor mancomunada de INIAP y de la Empresa de Economía Mixta "Semillas Certificadas", Entidad esta última que ha emprendido un programa de producción de semillas "certificadas" y "seleccionadas" de Rye grass, en los últimos meses.

Las disponibilidades de semilla en los últimos años, ha tenido como fuente principal de suministro, el material proveniente de otros países, tanto en lo que se refiere a gramíneas como a leguminosas. La adaptabilidad de las variedades no ha sido la esperada en algunos casos.

En el cuadro siguiente, se puede observar el volumen de importación de material vegetal en los últimos 3 años.

	1972	1973	1974
Gramíneas	18.176 kg.	173.923 kg.	20.616 kg.
Leguminosas	30.068 kg.	54.431 kg.	5.897 kg.

La disminución de la importación en 1974, se debe a la escasez de semillas en el mercado mundial, y principalmente a factores ecológicos adversos.

Política de producción de semillas forrajeras

En e Litoral, en base de las especies de leguminosas y gramíneas indígenas en zonas ecológicas apropiadas: zona seca y zona húmeda, se debe emprender en un programa de producción de semilla "básica" y "registrada" de las especies más apropiadas.

Debe advertirse que en muchos casos, especies nativas de nuestra zonas tropicales, han sido introducidas y mejoradas en Australia; pero desgraciadamente al volver a su habitat de origen, no se adaptan en buena forma. En todo caso, deben realizarse pruebas de adaptación y comportamiento de varias de estas especies, que nos permitan disponer de semilla, mientras se realizan los respectivos trabajos de investigación para la obtención de nuevas variedades apropiadas para nuestras condiciones ecológicas.

En la Sierra, igualmente tiene que intensificarse la obtención de variedades adecuadas de leguminosas: tréboles, alfalfas y gramíneas, en zonas ecológicas adecuadas para la producción de las respectivas especies.

En los casos en que no fuere factible la producción de semillas en el país, previos los respectivos ensayos de adaptación, se debe permitir la introducción de material vegetal, siempre que no exista peligro de introducción de nuevas plagas o enfermedades no existentes en el país.

El DCS debe colaborar en la programación de la producción de semillas forrajeras, señalando en coordinación con INIAP, las especies sobre las cuales se realizará la investigación básica, tendiente a la obtención de semilla y por otra parte controlará la multiplicación posterior de este material, a fin de que el agricultor pueda disponer en un futuro de material garantizado.

Investigación

Los proyectos de investigación tendientes a la obtención de variedades mejoradas de pastos, se encuentran a cargo de INIAP, Entidad que a pesar de los múltiples esfuerzos de sus dirigentes e investigadores, no ha podido obtener hasta el momento resultados promisorios en este campo, debiendo tenerse en cuenta que la obtención de una variedad mejorada significa por lo menos 10 años de trabajo por parte de los investigadores en una Estación Experimental, hasta el momento en que éstas se encuentren a disposición de los agricultores.

El trabajo de investigación es constante, ya que sus resultados no pueden medirse en un corto lapso de tiempo y que por otra parte pueden con el devenir de éste, perderse por la aparición de nuevas plagas o enfermedades.

Adiestramiento de personal

Se considera básico para el buen éxito de un programa de producción de semillas forrajeras, el adiestramiento de personal, tanto en lo que se refiere a investigación como a Certificación de Semillas y Fomento de Pastizales, lo que permitirá obtener más rápidamente un buen resultado con la obtención de mejores pastos y potreros.

Producción o multiplicación

La producción de la semilla "básica", se encuentra a cargo del INIAP, al igual que la "registrada", no obstante,

se espera que esta etapa de multiplicación y la "certificada" queden a cargo de la Empresa "Semillas Certificadas" o de cualquier otra entidad privada que se forme con este propósito en los años venideros.

El Departamento de Certificación de Semillas, ha tratado de impulsar la producción de semillas forrajeras, para lo cual el Gobierno Nacional obtuvo una línea de crédito del Banco Mundial ECU-222, la misma que no ha podido ser aprovechada en su totalidad hasta el momento y la cual sería utilizada por EM-Semillas, con el propósito de acelerar la multiplicación de este tipo de semillas.

Principales obstáculos

Para el desarrollo del Programa, uno de los principales obstáculos encontrados, ha sido la falta de personal entrenado en labores de investigación, equipos y materiales, en lo que respecta a la producción de semilla "básica" por parte del INIAP; además la falta de una empresa especializada en la multiplicación, ha motivado un retraso considerable, ya que para ello es necesario disponer de un grupo de agricultores multiplicadores que posean cierta tecnología, lo que asegura el éxito, aparte de que se debe disponer de los equipos necesarios para el procesamiento ulterior de la semilla.

El DCS debe disponer también de personal entrenado y especializado, que permita que mediante las labores de fiscalización de acuerdo con las "normas" establecidas, que se pueda garantizar la buena calidad del insumo semilla multiplicada por las empresas o agricultores especializados, personal que esperamos prepararlo en forma satisfactoria en los años venideros.

Coordinación

En el campo de la producción de semillas se ha coordinado la acción del DCS, principalmente con INIAP, EM-Semillas y los Programas Especializados, en este caso Pastos y Forrajes, tratando de cumplir los déficit de semilla, en unos casos "seleccionando" y en otros mediante la importación regulada del insumo; el mismo que debe provenir de casas productoras acreditadas y tendiendo a que ésta sea ya de la categoría "registrada" o "certificada".

En base a estos antecedentes, el DCS tratará de impulsar la multiplicación de semillas en áreas adecuadas del Litoral; zona seca y zona húmeda, tanto de leguminosas como de gramíneas. Para el cumplimiento de estos propósitos, es indispensable que se dote a los centros de investigación de los medios y materiales indispensables, al igual que de personal capacitado. Igualmente debe emprenderse en la capacitación del personal de Inspectores de Certificación de Semillas, para asegurar el éxito del programa fijado.

Documento D.

PROGRAMA DE DESARROLLO GANADERO

Crédito 222-EC

(AIF - Banco Mundial)

El Programa de Desarrollo Ganadero es el organismo encargado de dirigir y administrar el Crédito 222-EC, que fue concedido por la Asociación Internacional de Fomento (Banco - Mundial) al gobierno ecuatoriano con fecha 10 de diciembre de 1970.

Qué es el Crédito 222-EC.

Es una línea de crédito planificada, supervisada y con asistencia técnica y que sirve para llevar a cabo programas integrales de desarrollo de ganaderías de leche y carne ya establecidas, con el objeto de aumentar aceleradamente la producción, y, en caso de resultar factib le, de formación de dichas ganaderías.

Fondos disponibles y distribución.

Los fondos con que cuenta el Crédito 222-EC ascienden a la suma de US $ 10'000.000,oo los mismos que se distribuyen en la siguiente forma:

a. US $ 8'000.000,oo para subpréstamos a ganaderos de la Sierra, Costa y Oriente.

b. US $ 900.000,oo al INIAP, para intensificar su investigación en producción de pastos y en manejo de ganado de leche y carne, aumentar sus instalaciones de la Escuela de Lechería en la Sierra y establecer una Escuela de Ganadería de Carne en la Costa, además de contratar Especialistas en las materias específicas que requiera la aplicación del Programa.

c. US $ 300.000,oo a la Empresa de Certifiación de Semillas para poner a disposición de los ganaderos semillas mejoradas de pastos para la Sierra,

Costa y Oriente, estableciendo c entros de producción, adquiriendo los equipos necesarios para el efecto, así como contratando asistencia técnica especializada.

d. US $ 200.000,oo al Banco Nacional de Fomento para tecnificar y mecanizar sus operaciones, reorganizar sus métodos y contratar asistencia técnica para el efecto.

Como funciona el Crédito 222-FC

El crédito 222-FC funciona a través de Instituciones Financieras Participantes o Bancos Participantes, que para el efecto han firmado el respectivo convenio subsidiario con el Banco Central.

La concesión de cada crédito individual depende y está respaldada por la factibilidad técnica y económica que se demuestra en los respectivos planes de explotación e inversión, mediante un prolijo estudio que el Programa realiza en cada empresa o hacienda ganadera.

Los Bancos que participan en el Crédito, cuentan con técnicos de nivel profesional, seleccionados por el Programa y previamente preparados a través de cursos especiales y de entrenamiento de campo, contratados por el propio Banco. Son precisamente estos técnicos quienes, conjuntamente con los ganaderos estudian minuciosamente cada Plan de Inversión y determinan la factibilidad técnica y económica que la empresa tiene para entrar en el Crédito.

Los técnicos no sólo que hacen el proyecto de factibilidad de la hacienda, sino que, una vez concedido el crédito, tienen la obligación de controlar y asesorar la normal marcha del proyecto y además, dar la asistencia técnica general necesaria para ir cambiando radicalmente sus métodos tradicionales.

Trabajan para el programa, en la actualidad, y repartidos en los diferentes Bancos Participantes y en las provincias de la Sierra, Costa y el Oriente, 25 técnicos: 10 para la Sierra y Oriente y 15 para la Costa.

Instituciones Financieras Participantes

Los Bancos que trabajan con el Crédito 222-EC en el país son los siguientes:

Banco Nacional de Fomento
Banco del Pichincha
Banco del Pacífico
Banco de Machala
Banco de los Andes
Banco de Cooperativas
Banco del Azuay
C.O.F.I.E.C.

Financiamiento integral del Crédito

La particularidad del Crédito 222-EC es el financiamiento integral de programas de desarrollo ganadero, cubriendo todas las necesidades que una empresa ganadera tiene para su desarrollo, en un solo paquete de financiamiento global. En otras palabras, financia la adquisición de ganado de cría dentro o fuera del país; la formación, renovación y consolidación de pastizales, establecimiento de cercas fijas y movibles, corrales, silos, construcciones como salas de ordeño, salas de crianza de terneras, vivienda para uso del ganadero así como de los empleados y otros, instalaciones de agua, abrevaderos y represas, maquinaria e implementos, vehículos ordeño mecánico, plantas eléctricas, cauces para riego, caminos, drenajes, puentes, etc. Con este crédito el ganadero, en una sola operación bancaria, con un determinado plazo y con un solo período de gracia, puede financiar toda la infraestructura necesaria para poner en marcha su empresa, como se puede ver en el Anexo No. 1, contabilizado al 31 de diciembre del año próximo pasado, en el que se detallan todos los rubros financiados a la fecha, en volumen y valor.

Estado de Crédito 222-EC al 31 de marzo de 1975

Al 31 de marzo del presente año, la Dirección del Programa ha aprobado 437 proyectos de crédito (210 de leche y 227 de carne), de los cuales, 75 proyectos (46 de leche y 29 de carne) han sido desistidos o rechazados a nivel de los Bancos. En consecuencia, han continuado el trámite 362 proyectos (164 de leche y 198 de carne), de los cuales se encuentran

contabilizados 315. El porcentaje de proyectos de crédito desistidos o rechazados es del 17%, que se lo puede considerar como normal o aceptable. Esto quiere decir que, al primer trimestre de 1975, se ha utilizado la totalidad de los S/. 200.000.000,oo disponibles del Crédito 222-EC del Banco Mundial, lo que significa una inversión total de alrededor de 350. millones de sucres en las haciendas beneficiadas. Actualmente, el Gobierno busca recursos adicionales para continuar las operaciones.

Superficie de pastizales establecidos con el Crédito

Dentro del rubro de pastizales el hectareaje financiado con el Crédito 222-EC, y que ha sido aprobado por el Programa al 31 de marzo del presente año, es el siguiente:

CONCEPTO	Leche/Ha.	Carne/Ha.	Total/Ha.
Formación	4.699	16.213	20.912
Renovación	2.719	4.479	7.198
Consolidación	9.896	8.754	18.650
Forraje de corte y otros	479	20	499
Producción de semillas	.-.	10	-.-
TOTAL	17.793	29.476	47.259

Estimación de la cantidad de semillas de pastos utilizada

De acuerdo a una formulación de pastos perfectamente balanceadas y que ha sido recomendada por nuestros técnicos a los ganaderos beneficiados con el Crédito, se puede estimar la cantidad de semilla de pastos que ha sido utilizada tanto para la formación y renovación de potreros nuevos, como en la consolidadión (resiembra y fertilización) de potreros en mediano estado y que necesitaban de este tratamiento para su recuperación.

a.- Sierra: fórmula de 100 libras de semilla.

GRAMINEAS	Toneladas	
Avena forrajera	16	
Ray Grass anual	310	
Ray Grass perenne	155	
Pasto Azul	93	
Total gramíneas:	574	Ton.
LEGUMINOSAS		
Trébol Blanco Ladino	44	
Trébol Rojo	19	
Alfalfa	15	
Vicia	8	
Total Leguminosas:	86	Ton.
TOTAL GENERAL	660	Ton.

b.- Costa Material vegetativo.

	Toneladas	
Saboya	81.065	
Elefante	22.395	
TOTAL	103.460	Ton.

Las cifras brevemente expuestas en este resumen, demuestran la importancia de cualquier programa de producción de semillas de pastos y forrajeras, de calidad certificada, especialmente si se tiene en cuenta que el Programa 222-EC ha cubierto una pequeñísima parte de los requerimientos de la ganadería del país.

ANEXO Nº 1

CREDITO 222-EC

RUBROS FINANCIADOS EN LOS PLANES DE INVERSION APROBADOS PARA EL DESARROLLO DE RANCHOS/HACIENDAS

(al 31 de Diciembre de 1975)

	FIJO		CARNE		TOTAL	
	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	1 Vaca	[illegible]	252	15.575.000	2.399	[illegible]
[illegible]	1 Vaquilla	[illegible]	502	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	1 Ternera	[illegible]	5.625	[illegible]	6.595	[illegible]
[illegible]	1 Toro rep.	[illegible]	457	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	1 Toro jóv.	[illegible]	21	3.703.000	302	[illegible]
	1 Buey	[illegible]	---	---	16	[illegible]
	-	[illegible]	---	---	59	[illegible]
[illegible]	Ha.	[illegible]	13.642	24.952.000	18.597,92	[illegible]
[illegible]	Ha.	[illegible]	4.349	[illegible]	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Ha.	[illegible]	7.495	4.367.000	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Ha.	471	[illegible]	25	75.000	[illegible]
[illegible]	Ha.	---	---	10	30.000	[illegible]
[illegible]	Ha.	762,94	[illegible]	1.650,9	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Ha.	22	[illegible]	329	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Unidad	71	[illegible]	193	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Unidad	---	---	44	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Unidad	45	[illegible]	13	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Unidad	[illegible]	[illegible]	25	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Unidad	110	[illegible]	196	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Unidad	---	---	1	10.000	[illegible]
[illegible]	Unidad	[illegible]	[illegible]	---	---	[illegible]
[illegible]	Unidad	[illegible]	[illegible]	---	---	[illegible]
[illegible]	Unidad	31	[illegible]	1	20.000	[illegible]
[illegible]	Unidad	---	---	7	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Unidad	5	[illegible]	65	[illegible]	[illegible]
[illegible]	Unidad	[illegible]	[illegible]	163	1.065.500	457
	Ha.	[illegible]	[illegible]	64	1.491.000	[illegible]
	Ha.	[illegible]	[illegible]	31	465.250	[illegible]
	Unidad	[illegible]	[illegible]	[illegible]	---	[illegible]
[illegible]	Ha.	[illegible]	[illegible]	70	630.000	[illegible]
[illegible]	Ha.	57,9	[illegible]	---	---	57,9
	Unidad	22	[illegible]	22	825.500	49
	Unidad	[illegible]	[illegible]	---	---	12
	Unidad	[illegible]	[illegible]	---	---	45
	Unidad	[illegible]	[illegible]	---	---	23
	---	---	[illegible]	---	---	---
[illegible]	Unidad	24	[illegible]	---	---	24
[illegible]	Varios	172	[illegible]	134	1.711.000	263
[illegible], Pozos y Diques	Varios	---	---	106	2.500.000	161
[illegible]	Varios	---	[illegible]	---	2.342.500	---
[illegible]	Varios	---	[illegible]	---	---	---
[illegible]	Unidad	6	[illegible]	15	[illegible]	52
	Unidad	43	[illegible]	2	[illegible]	43
[illegible]	Unidad	57	[illegible]	6	[illegible]	63
[illegible]	Unidad	[illegible]	[illegible]	---	---	19
[illegible]	Unidad	[illegible]	[illegible]	---	---	58
[illegible]	Varios	[illegible]	[illegible]	16	[illegible]	37
[illegible]	Unidad	[illegible]	[illegible]	---	---	28
[illegible]	Unidad	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	93
		[illegible]		[illegible]		[illegible]

Documento E.

LA SITUACION DE LA PRODUCCION DE SEMILLAS FORRAJERAS Y LOS PROBLEMAS TECNICOS EN LA COSTA

Raúl de la Torre*

I.N.I.A.P.

I N T R O D U C C I O N

El uso más extensivo de variedades y especies forrajeras mejoradas depende en gran parte de la contínua disponibilidad de semillas o material vegetativo de propagación. Sin este concurso, la incorporación de nuevas tierras para convertirlas en áreas de pastoreo, y la renovación de pastizales existentes con otras especies más productivas y de mejor calidad no podrán llevarse a efecto al ritmo que las necesidades lo exigen si se requiere incrementar la producción ganadera hasta satisfacer las futuras demandas por productos animales de alta calidad.

La producción de semillas de plantas forrajeras debe estar orientada a cubrir la demanda del mercado nacional y parte de la internacional. Sin embargo, como la ha señalado Boonman (1971), solamente Australia y Kenya son los únicos países que actualmente están produciendo semilla comercial incluso para la exportación. En América Latina existe muy poca información sobre sistemas de producción de semillas con la finalidad de disponer de suficiente material reproductivo, a pesar de que posiblemente existen zonas ecológicas que reúnen las condiciones favorables para producir semillas de plantas forrajeras, tanto gramíneas como leguminosas, de buena calidad. La falta de semilla comercial es más crítica en el caso de las leguminosas forrajeras tropicales, teniéndose en la actualidad que importar semillas, principalmente de Australia, a un costo demasiado elevado. El objeto de este trabajo es discutir los principales aspectos relacionados con la producción de semillas forrajeras en el litoral ecuatoriano y señalar algunos de los resultados obtenidos de la investigación que pueden tener aplicación en la explotación comercial.

El primer paso dado en el estudio de la producción de semillas de plantas forrajeras en el litoral fue el establecer cual de las dos zonas ecológicas: tropical húmeda (Pichilingue) o tropical árida (Portoviejo) presentaba las mejores condiciones para producción de semillas, tanto de gramíneas como de leguminosas, para luego detectar los problemas más importantes que se presentan en la producción de semilla en la zona más apta.

De las evaluaciones efectuadas, se estableció que el medio ecológico tropical húmedo presenta condiciones desfavorables para la producción de semillas, pues la alta humedad relativa, inversión de malezas, insectos y enfermedades obstaculizan el proceso de floración y posteriormente la fructificación. El trópico árido, por otra parte, presenta condiciones favorables como ser la presencia de un período lluvioso relativamente corto seguido por una estación seca definida y la mayor luminosidad durante el período seco, que es la época cuando la floración es abundante y existe menor proliferación de malezas. Para la producción de semillas de otras especies de gramíneas y leguminosas subtropicales, como por ejemplo, soya perenne var. Cooper y Tinaroo, Desmondium hoja verde, y algunas especies de Setaria, que requieran temperaturas más bajas para la floración, se ha establecido que la zona de Zaruma en la provincia de El Oro podría ser una de las más indicadas.

Trabajos de investigación realizados

A. Gramíneas:

La mayor parte de los trabajos realizados por el Programa de Pastos y Ganadería de la Estación Pichilingue con el propósito de detectar y luego buscar solución a los problemas en la producción de semillas, ha sido llevado a cabo en la Estación Experimental Portoviejo de INIAP.

El efecto de la fertilización nitrogenada, corte y riego sobre la producción de semillas de los pastos Guinea (Panicum Maximum) y Buffel (Cenchrus ciliaris) fue estudiado por Farfán (1975) del Programa de Pastos y Ganadería de INIAP en la Estación Experimental Portoviejo. Parcelas experimentales de 15 x 15 m. de las dos especies fueron sometidas a uno de los siguientes tratamientos:

1. Testigo ningún tratamiento.

2. Corte-riego: Corte del pasto a 20 cm después de la maduración de las primeras semillas + riego (como después del corte y otro al inicio de la floración).

3. Fertilización: Fertilización don 100 kg. de Nitrógeno/ha/año en forma de nitrato de amonio aplicados después de la siembra.

4. Fertilización-corte: Fertilización como en el caso anterior + corte del pasto como en el tratamiento 2.

5. Fertilización-riego: fertilización con la misma cantidad de N pero en dos aplicaciones: la una mitad después de la siembra y la otra al final de la estación lluviosa, + riego después de la segunda aplicación de fertilizante.

6. Fertilización- corte-riego: Fertilización como en el tratamiento 5 + corte y riego igual que en el tratamiento 2.

Con el objeto de evaluar los tratamientos se tomaron los siguientes datos: 1. número de inflorescencias
2. Producción de semilla (kg/ha)
3. Costos de producción.

El cuadro 1 muestra los promedios de # de inflorescencias por m^2. Se puede apreciar que el máximo número de inflorescencias por m^2 en el pasto Guinea se obtuvo con el tratamiento 6 fertilización-corte-riego aún cuando este valor no difirió estadísticamente de aquellos observados en los otros tratamientos que incluían corte. En el pasto Buffel, por el contrario el tratamiento de fertilización-corte dió la mayor cantidad de inflorescencias, valor que superó estadísticamente a los promedios obtenidos en los demás tratamientos.

La producción de semilla en kg/ha. se presenta en la tabla 2. La producción de semilla /ha. siguió exactamente el mismo patrón que el número de inflorescencias /m^2, cosa que es bastante lógica si se considera que existe una correlación bastante alta entre estos 2 parámetros (en este estudio fue de .99 tanto para Guinea como para Buffel).

Los resultados obtenidos indican que el corte después de la primera cosecha acompañado de fert ilización o riego aumenta significativamente la producción de semillas en Guinea, no así en Buffel donde el riego no tuvo mayor influencia, coincidiendo con las apreciaciones de otros autores (Cameron y Mullaly 1969).

CUADRO 1

Número de inflorescencias por metro cuadrado de dos gramíneas forrajeras, Estación Experimental Portoviejo, 1973

Tratamientos	Guinea var.mejorada	Guinea var.Bilcela
	inflorescencias por m^2	inflorescencias por m^2
Testigo	39,5 bcd 2/	66,5 b 2/
Corte- riego	49,0 abc	72,0 b
Fertilización	30,0 d	72,0 b
Fertilización-corte	49,5 ab	105,5 a
Fertilización-riego	34,0 bcd	55,5 b
Fertilización-corte-riego	58,5 a	77,0 b
Promedio	43,4	74,8
D.L.S.	17,40	26,78

2/ Los valores con una misma letra, dentro de la columna no difieren entre sí al nivel del 5% de probabilidad.

CUADRO 2

Producción de semilla en kg/ha de dos grmíneas forrajeras
Estación Experimental Portoviejo, 1973

Tratamiento	Guinea var.mejorado	Buffel var.Biloela
Testigo	318,1 c 2/	181,5 b 2/
Corte-riego	460,9 ab	197,2 b
Fertilización	251,5 c	201,0 b
Fertilización-corte	468,7 ab	290,6 a
Fertilización-riego	272,2 c	151,9 b
Fertilización-corte-riego	519,3 a	207,6 b
Promedio	331,8	205,0
D.L.S.	113,31	70,16

2/ Los valores con las mismas letras dentro de la columna no difieren estadísticamente al nivel de 5% de probabilidad.

La producción de semilla de Guinea resultó superior a la obtenida por Alarcón et al. (1969) en Palmira, Colombia, cuyo rendimiento fue de 277 kg/ha. Igualmente, el rendimiento de semillas en el pasto Buffel fue superior al obtenido en Africa por Brzostowski y Owen (1966) y en Hawai por Kosaka y Carlson (1968).

En lo que respecta a costos de producción, éstos, pueden apreciarse en el Cuadro 3 expresados tanto en sucres/ha. como en sucres/kg de semilla. Los costos totales por hectárea fueron similares para las 2 especies, en tanto que el costo por kilo de semilla producida fue menor en el pasto Guinea debido al mayor rendimiento de semilla.

Existen además algunos otros factores que afectan negativamente la producción de semillas de gramíneas, tales como· la falta de uniformidad en la formación de flores y semillas, la caída de las semillas maduras, las enfermedades de las panículas y el daño de los pájaros (Boonman, - 1971; Strickland, 1971). En los estudios llevados a cabo en la Estación Portoviejo, se ha estimado que los daños ocasionados por insectos y pájaros alcanzan una cifra de 60% en el pasto Guinea y aproximadamente 40% en el pasto Buffel, lo que representa una pérdida bastante considerable que podría evitarse.

Con el propósito de proteger la semilla del pasto guinea evitando su caída y el daño causado por los pájaros, en la Estación Experimental Boliche (zona ecológica tropical seca, 1000 - 2.500 mm anuales de lluvia) se llevó a cabo un trabajo en el que compararon dos prácticas (Rolando, 1974).

1) Corte de las panículas cuando un buen porcentaje de semillas habrían completado su madurez fisiológica, y

2) El enfundado de las panículas cuando estas emergían de la hoja"bandera".

CUADRO 3

Costos de producción de semilla de dos gramíneas forrajeras

Estación Experimental Portoviejo 1973

Especie	Rendimiento kg/ha,	Costo por ha. sucres	Costo por kilo de semilla S/.
Guinea var.mejorado	382	6.763	17.70
Buffel var. Bilcela	205	6.463	31.52
Promedio	293,5	6.613	24,61

En el primer caso se cortaron 200 panículas, se trilló y se registró el peso de la semilla. Las 200 panículas dieron 76 gramos de semilla, y la prueba de germinación indicó solamente un 2% de germinación. En el segundo caso, se enfundaron 200 panículas en fundas de papel perforadas. Una vez que se estimó que todas las semillas habrían completado su madurez fisiológica se cortaron las panículas para luego trillar y pesar la semilla. Las 200 panículas en este caso dieron 340 gramos de semilla, es decir casi 5 veces más que en el primer caso, y la prueba de germinación reportó un 55% de germinación. La utilidad de las fundas para evitar el desprendimiento de las semillas maduras y la acción de los pájaros se pone de manifiesto en este estudio; no obstante, otros factores inherentes de la especie, responsables por falta de uniformidad en la formación de semillas (como la muestra la presencia de 45% de semilla vana) no pueden ser controlados con el enfundamiento de las panículas.

Con respecto a la viabilidad de las semillas producidas el % de germinación de las semillas enfundadas es bastante alto si consideramos los extremadamente bajos porcentajes de germinación obtenidos tanto en el tratamiento 1 de este experimento como aquellos procedentes del ensayo sobre efecto de fertilización corte y riego en Portoviejo, cuyos resultados de producción fueron expuestos, que son los que aparecen a continuación en el cuadro 4:

CUADRO 4

Porcentaje de germinación inmediatamente después de la cosecha de gramíneas forrajeras. Portoviejo (1974)

Tratamiento	Guinea var.mejorado	Buffel var.Biloela
1. Testigo	0.0	0.5
2. Corte Riego	5.0	15.5
3. Fertilización	4.5	0.0
4. Fertilización-corte	5.5	17.0
5. Fertilización-riego	1.5	2.5
6. Fertilización-corte-riego	1.5	9.5
Promedio	3.0	7.5

Estos datos confirman observaciones previas realizadas por varios autores en el sentido de que ciertos tratamientos son necesarios para romper la dormancia fisiológica de las semillas y la dureza de la cutícula seminal, responsables de la baja germinación de algunas especies forrajeras. Al respecto, Mclean y Grof (1968), Stricklaud (1971) y otros han demostrado que la escarificación por métodos mecánicos o químicos acelera la germinación de semillas de varias especies. Así mismo, varios autores entre otros Alarcón et al (1969), Brzostowsky y Owen (1966) recomiendan un período de almacenamiento y Febles y Padilla (1972) un tratamiento de calor y frío para romper la dormencia en semillas de pastos guinea y aumentar el porcentaje de germinación

B. Leguminosas:

Los principales problemas que se presentan para producir semillas de leguminosas forrajeras tropicales según Roe-(1971)y Stricklaud (1971), son: floración errática, continuación del crecimiento vegetativo durante la floración y producción de semillas, la dehiscencia de las vainas maduras, y la dificultad de recolección de las vainas. Con el propósito de encontrar solución a estos problemas, el Programa de Pastos y Ganadería de Pichilingue ha realizado algunos trabajos tanto en la Estación Experimental Portoviejo como en la Estación Experimental Boliche.

En Portoviejo (Farfán, 1974) se estudió la producción de semillas de las especies Centrosema pubescans, Siratro (Macroptilium atropurpuraus) y Dolichos axillaris, en respuesta a la fertilización y tutoraje. Los tratamientos en estudio fueron los siguientes:

1. Testigo
2. Tutoraje, con ramas de bambú distanciadas a dos metros una de otra.
3. Fertilización con 50 kg. de fósforo/ há/año en forma de superfosfato triple aplicados al momento de la siembra.
4. Fertilización + tutoraje

Las vainas fueron cosechadas manualmente y después de secadas fueron trilladas y limpiadas a máquina. Se determimó la producción de semilla en kg/ha. el porcentaje de germinación de las semillas y los costos de producción basados en los costos de preparación de la tierra, costos de insumos, mano de obra y manejo del ensayo.

El cuadro 5 muestra los resultados promedios de la producción de semillas de las tres leguminosas. El tratamiento de fertilización + toturaje produjo 1343 kg/ha. de semilla, siendo este el mayor rendimiento registrado. Con excepción de la leguminosa Dolichos, donde aparentemente no hubo respuesta favorable a los tratamientos, la fertilización + tutoraje resultó en los rendimientos más altos de semilla. Los rendimientos de semillas de Centrosema fueron

marcadamente superiores a los reportados por Hutton (1970) quien en Australia consiguió producciones de hasta 500 kg/ha. Por el contrario los rendimientos de Siratro fueron bastantes inferiores a los conseguidos por Hopkinson y Loch (1973), según quienes, Siratro es capaz de producir 1500 kg/ha. de semilla. En cuanto a Dolichos, la producción de semilla obtenida en este ensayo es similar a la reportada por Hutton (1970). Durante el curso del ensayo se observaron síntomas de deficiencia de hierro y zinc los que fueron mucho más marcados en Dolichos que en las otras 2 especies. A este fenómeno podría atribuirse la falta de respuesta de Dolichos a la fertilización con fósforo, ya que se ha reportado que fertilizaciones con fósforo pueden causar deficiencias de estos elementos (Olsen, 1972).

El cuadro 6 muestra los datos de las pruebas de germinación de semillas de las tres leguminosas, las mismas que habrían sido previamente escarificadas con papel lija. Los resultados indican que los tratamientos en estudio no influenciaron la germinación de las semillas y muestran la calidad de la semilla producida, pues los porcentajes de germinación fueron prácticamente 100%.

En cuanto a los costos de producción, que aparecen en el cuadro 7, podemos señalar los costos de producción por hectárea fueron similares para las tres leguminosas, no así los costos por kilogramo de semilla producida que estuvieron relacionados con los rendimientos y fueron menores en el caso de centrosema con 14.3 sucres.

CUADRO 5

Producción de semilla en kg/ha de tres leguminosas forrajeras

Estación Experimental Portoviejo 1973

Tratamientos	Centro	Siratro	Dolichos Perenne
Testigo	408,5 d 1/	168,0 a 1/	335,9 a 1/
Tutoraje	936,7 c	306,1 eb	324,1 a
Fertilización	1.111,4 b	238,9 b	218,1 b
Fertilización-tutoraje	1.343,3 a	354,7 a	243,o b
Promedio	950,0	267,0	290,3
D.L.S.	110.16	70,88	63,28

1/ Los valores con las mismas letras dentro de la columna no difieren estadísticamente al nivel del 5% de probabilidad.

CUADRO 6.

Porcentaje de germinación de tres leguminosas forrajeras

Estación Experimental Portoviejo. 1973.

Tratamientos	Centro	Siratro	Dolichos perenne
Testigo	99,5	100,0	100,0
Tutoraje	100,0	100,0	100,0
Fertilización	99,5	100,0	99,5
Fertilización-tutoraje	99,5	100,0	100,0
Promedio	99,6	100,0	99,0

CUADRO 7

Costos de producción de semilla de tres leguminosas forrajeras

Estación Experimental Portoviejo 1973

Especies	Area sembrada	Rendimiento kg/ha.	Costo Total por há.S/.	Costo por kilo de semilla S/.
Centro	1.800	950	13.592	14.30
Siratro	1.800	267	13.790	51,67
Dolichos perenne	1.800	280	13.798	49.28
Promemedio	1.800	499	13.729	38.47

El efecto de tutoraje y época de siembra sobre la producción de semilla en Centrosema pubensces fue estudiado en Boliche (Rolando, 1974). Como tutores se probaron secciones de caña de bambú y de carrizo de caña brava con y sin alambre, y las épocas de siembra bajo estudio fueron Enero (comienzo de la estación lluviosa) y Abril (final de la estación lluviosa).

La producción de semilla obtenida hasta el comienzo de la siguiente estación de crecimiento y su costo aparecen en el cuadro 8:

CUADRO 8

Producción de semilla de Centrosema pubescens y costo por kilograma de semilla producida. Boliche (1974)

Tratamiento	Epoca de siembra	Tutor	Producción kg/ha.	Costos kg/S/.
1	Enero	bambú + alambre	43	738
2	Abril	bambú + alambre	547	67
3	Abril	carrizo	658	43
4	Abril	carrizo + alambre	891	40

La época de siembra y tutoraje parecen influir marcadamente en la producción de semilla de centrosema. La mejor época de siembra es la comprendida en el último mes de la estación lluviosa. Siembras tempranas resultan en excesivo crecimiento de material vegetativo que afecta la floración y fructificación y dificulta la recolección de las vainas. El tutoreo con carrizo de caña brava y alambre produjo la mayor cantidad de semilla al menor costo. Los tutores delgados y no lisos, como los de carrizo de caña brava, facilitan la su

bida de la planta y son más baratos. El uso de tutores, sobre todo cuando la cosecha va a ser manual es una práctica de gran utilidad al tratarse de especies trepadoras, pues a más de facilitar la cosecha, favorece la fructificación al disminuir la posibilidad de perder vainas por incidencia de enfermedades al no haber contacto con el suelo y facilita el control sobre posibles ataques de plagas. La época más aconsejable para el tutoraje parece ser cuando aparecen las primeras guías, en estas circunstancias se tiene un mayor número de plantas "trepadas" y se evita la formación de un colchón denso entre surcos.

En cuanto a los costos por kilograma de semilla producida, éstos fueron mayores a los observados en Portoviejo; aún después de hacer ajustes por la diferencia entre los costos prevalescientes en los períodos en que se realizaron los dos trabajos, reflejando los rendimientos más altos de semilla que se obtienen en Portoviejo.

Los costos de producción por kilogramo de semilla de las leguminosas Soya perenne var. Malwii (Glycine wightii), Siratro (Macroptilium atropurpureus) y Dolichos perenne (Dolichos axillaris), sin fertilización ni riego, han sido calculados en Boliche y son los que se muestran en el cuadro 9

CUADRO 9

Producción de semilla de tres leguminosas tropicales y costo por kilograma de semilla producida. Boliche (1974)

Especie	Producción kg/ha.	Costo s/./k
Soya perenne	133	100
Siratro	127	44
Dolichos perenne	864	83

Cebe mencionar que en todos los casos en los que se ha determinado el costo de producción de cada kg. de semilla, el gasto en mano de obra para las labores de cosecha y trilla representa aproximadamente el 70% del costo total de producción. Por esta razón, a más de la dificultad que existe en conseguir mano de obra, la mecanización durante

la cosecha y trilla podría ser una alternativa que permitiría reducir los costos de producción.

Ultimamente, la investigación ha sido dirigida hacia el estudio de substancias reguladoras de crecimiento como medio para originar ciertos cambios favorables en las plantas y obtener una adecuada floración y fructificación de leguminosas. La literatura reporta trabajos en producción de semilla de leguminosas usando diferentes reguladores de crecimiento para estimular la floración y mejorar la producción (Roe, 1971; Hale, 1971; Mathias, et al.,1071). Estos estudios muestran que como resultado del tratamiento con reguladores de crecimiento el tamaño de la planta disminuye y el número de vainas aumenta.

Los efectos de dos dósis de 4 reguladores de crecimiento: 2,4-DB, TIBA, Ethrel y Cycocel, sobre la producción de semilla de Centrosema y Siratro fueron investigadas en la Estación Portoviejo (Tergas y Navia, 1975). Todos los lotes (2 x 5 m) fueron cort ados a 20 cm de altura durante la época lluviosa para promover crecimiento nuevo, excepto un lote de cada especie que fue dejado sin cortar para evaluar la producción de semilla a partir de crecimiento viejo.

Los tratamientos fueron aplicados 10 semanas después del corte al comienzo de la estación seca, dejando un lote sin tratar como referencia para evaluar el efecto de los reguladores de crecimiento. Posteriormente se cosecharon las vainas manualmente durante tres meses en la estación seca y se trilló y registró el peso de éstas.

En Siratro los reguladores de crecimiento no incrementaron significativamente los rendimientos de semilla, no así en centrosema donde Ethral y Cycocel aumentaron la producción de semilla en 94 y 79 % respectivamente, sobre el testito cortado (Cuadro 10).

CUADRO 10

Efecto de reguladores de crecimiento sobre producción de semilla en Centrosema.

Tratamiento	Dosis g.i.a./ha.	Producción g/lote*	Incremento en Producc. sobre el testigo sin corte %	Incremento en Producc. sobre el testigo con corte %
Control sin corte	-	1244	0	-
Control con corte	-	1469	18	0
TIBA	70	2007	61	37
TIBA	140	1397	12	-
ETHREL	120	2467	98	67
ETHREL	240	2843	129	94
2,4-DB amina	19	911	-	-
2,4-DB amina	38	1826	47	24
CYCOCEL	6	2296	85	56
CYCOCEL	12	2531	111	79

* 10 m^2

Con el propósito de ampliar la información obtenida en la Estación portoviejo, se repitió el experimento con los reguladores Ethrel y Cycocel en 4 dosis para cada producto, y la Leguminosa centrosema. Con el fin de hacer comparaciones se incluyeron un testigo con corte y un testigo sin corte.

Los resultados se muestran en el cuadro 11

CUADRO 11

Efecto de reguladores de crecimiento sobre la producción de semilla de Centrosema. Portoviejo (1974)

Tratamiento	Producción	Incremento de prod.
g.a.i./ha.	kg/ha.	%
Testigo con corte	67	-
Testigo sin corte	100	49
Ethrel 120	105	57
" 240	167	149
" 360	120	79
" 480	150	124
Cycocel 6	99	48
" 12	102	52
" 18	162	142
" 24	133	99
Promedio	121	80

Como puede apreciarse, los reguladores Ethrel en dosis de 240 gramos de ingrediente activo por hectárea (g.ia.a./ha.) y Cycocel en dosis de 18 g.i.a./ha incrementaron la producción de semillas de la leguminosa centrosema en 149 y 142%, respectivamente, sobre el testigo con corte. El uso de reguladores crecimiento se presenta como muy promisorio, pues podría resolver algunos de los problemas más importantes en la producción de semillas de leguminosas forrajeras, sobre todo con miras a uniformizar la producción para aumentar los rendimiantos y la eficiencia de la cosecha.

R E S U M E N

Las plantas forrajeras productoras de semillas son cultivos de alto valor y por tanto es mejor tratarlas como cultivos agrícolas que se benefician de un buen suelo y de recibir un manejo juicioso.

El primer paso dado en el estudio de la producción de semillas en el litoral ecuatoriana fue el de determinar la zona ecológica más apropiada. Se ha establecido que la zona tropical-árida presenta las condiciones más favorables para la producción de semillas tanto de gramíneas como leguminosas, por tener un período seco bien definido con alta luminosidad. Algunas prácticas para aumentar la producción de semillas de buena calidad y facilitar la recolección han sido estudiadas y varios de los resultados aparecen halagadores. Los costos de producción por kg. de semilla producida, aún cuando son razonables si se comparan con los precios actuales del mercado mundial, son factibles de disminuir mediante la mecanización durante la cosecha y trilla, pues alrededor del 70% de los costos totales de producción representan la mano de obra empleada en esa fase del cultivo.

LITERATURA CITADA

1. ALARCON, E., J. LOTERO Y L. ESCOBAR. 1969. Producción de semillas de los pastos Angleten, Puntero y Guinea. Agricultura Tropical (Colombia) 25:206.

2. BOONMAN J.G. 1.971. Experimental studies on seed production of tropical grases in Kenya. 1. General Introduction and analysis of problems. Netherland J. of Agr. Sci. 19:23.

3. BROZOSTOWSKI, H. y M.OWEN. 1966. Production and Germination capacity of Buffel grass (Cenchrus ciliaris L) seeds. Tropical Agriculture (Trinidad) 43: 1

4. CAMERON D.G. . y J.D. MULLARY. 1969. Effect of nitrogen fertilization and limited irrigation on seed production of Molopo Buffel grass. Queensland J. of Agr. Sci. 26:41.

5. FARFAN, C. 1974. Efecto de prácticas culturales en la producción de semillas de plantas forrajeras tropicales. Tesis Ing. Agr. Universidad Técnica de Manabí.

6. FEBLES, G. y G. PADILLA. 1972. Effect of temperature on germination of Guinea grass Psnicum maximum Jacq. Revista cubana de Ciencias Agrícolas. 5:17.

7. HALE, V.Q. 1971 Effects of TIBA (2,3,5-Triiodobenzoic acid) on seed production and vegetative growth of Alfalfa (Medicago sativa L.).

8. HOPKINSON, J.M. y D.S. LOCH 1973. Improvement of seed yield of Siratro (Macroptilium atropurpureum): Production an loss of seed in the crop. Tropical Grassland 7:255.

9. HOSAKA, E.Y. , Y.W.K. CARLSON. 1968. Buffel grass for Hawaii in ranges. Honolulu, University of Hawaii. Circular N°280. 7 p.

10. HUTTON, E.M. 1970. Tropical pastures. Advances in Agronomy 22:1.

11. MATHIAS, E.L., O.L. GENNET, G.A. JUNG y P.E. LUNBERG. 1971. Effect of two growth regulating chemicals on yield and water use of three perennial grases. Agron. J. 63:480.

12 McLEAN, D. y B. CROF. 1968. Effect of seed treatments on Braxhiaria mutica and Brachiaria ruziziensis. Queensland J. of Agr. and Anim. Sci. 25:81.

13. OLSEN, S.R. 1972. Micronutrient interactions. In Morredt, J.J. et al. Ed. Micronutrients in Agriculture. Soil Sci. Soc. of America, Inc. Madisson, Wis. pp. 243.

14. ROE, R. 1971. Seed production. Australia Commonwealth Scientific and Industrial Res. Org. Division of Tropical Pastures, Annual Report 1970-1971. 104 p.

15. ROLANDO, C.X. 1974. Datos sin publicar. Registro del Programa de Pastos y Ganadería, Estación Experimental Pichilingue.

16. STRICKLAND, U.R. 1971. Seed production and testing problems in tropical and subtropical pasture species. Proc. Intl. Seed Testing Assoc. 36: 189.

17. TERGAS, L.E. y D.A. MAVIA. 1975. Plant regulators effects on tropical legume seed production with centro and siratro. Sometido para publicación al Agronomy Journal.

Documento F

SITUACION DE LA PRODUCCION DE SEMILLAS FORRAJERAS Y PROBLEMAS TECNICOS EN LA SIERRA ECUATORIANA

Rubén Ruiz *

I.N.I.A.P.

I. ANTECEDENTES GENERALES

1. Disponibilidad de Semilla

De acuerdo a estimaciones real izadas en el país, se considera que el incremento de la superficie cultivada con pastos en la Sierra ecuatoriana, debió alcanzar un total de 247.549,5 hectáreas en el período comprendido entre los años 1964 a 1973 (Italconsult 1963).

Las cantidades de semillas necesarias para satisfacer esta meta, en su mayor porcentaje, se han cubierto básicamente por medio de importaciones efectuadas países productores de semillas.

En el año 1970 se importaron 70.430 kg. de semilla para establecimiento de potreros con costo CIF de S/.1.164.77 (Anuario de Comercio Exterior 1970), lo que representa para el país una fuga significativa de divisas, y en muchos casos, no se obtuvieron resultados adecuados ya que el material sembrado no se adaptó a las diversas condiciones ambientales de la Sierra. En relación con las características de la semilla importada, no existe ningún control, sobre especies y variedades, en lo referente a su posible adaptación, por carecer en general de información preliminar sobre su grado de adaptación a las condiciones ambientales en que serán utllizadas.

Con referencia a la semilla de origen nacional, la calidad es inferior, por la cantidad de impurezas, semillas vanas y bajo poder germinativo que posee, siendo práctica generalizada entre los agricultores-ganaderos, el producir su

propia semilla, mediante la cosecha de potreros viejos que se los deja semillar, sin preocupación alguna sobre la identidad del material ni de los requerimientos de las diferentes especies y variedades, en lo referente a clima, suelo y manejo.

2. Dificultades de Producción.

Es incuestionable que existen posibilidades de producir semillas de forrajeras en el Ecuador; sin embargo, en la actualidad la producción es limitada y sobre todo la calidad del producto deja mucho que desear, debido a que los productores no disponen de conocimiento ni dedican capital para mejorar rendimientos y calidad de semilla, producida.

Tomando en consideración los grandes déficits de semilla y la mala calidad y costo de semilla disponible en el mercado nacional es lógico pensar que determinado grupo de ganaderos en diferentes zonas deberían interesarse en este nuevo renglón de producción. Sin embargo, de acuerdo a las experiencias que se tienen, ha sido difícil conseguir este objetivo el que podría ser planificado y asesorado por Organismos especializados del Estado. Cabe mencionar que, incluso en ensayos regionales de investigación que ocupan extensiones pequeñas, en muchos casos cuando el colaborador, en su hacienda, tiene escasez de forraje, dispone a voluntad de forraje motivo del estudio, notándose un claro desconocimiento de la labor que a corto plazo será benéfica no sólo para él sino para su zona.

Además, un factor limitante fundamental para la producción especializada de semillas forrajeras, constituye la falta de identificación zonal para la producción de semilla, razón por la que en la actualidad no se aprovecha el potencial productivo de ciertas áreas de la Sierra.

3. Zonas de Producción

Las especies pratenses varían considerablemente en su adaptación a diferentes condiciones de medio ambiente, respondiendo positivamente en rendimiento de semilla, de acuerdo a aquellos factores del suelo y de clima que favorecen un desarrollo completo de las plantas. Las condiciones básicas que inciden en este sentido están relacionadas con: profundi-

dad adecuada del suelo que permita desarrollo abundante de raíces (25-30 cm.), drenaje favorable y provisión adecuada de humedad, aireación normal, riqueza del suelo, textura suelta, topografía regular, además días claros con sol al momento de la floración, temperatura favorable para la formación de semilla, entre otros factores climáticos.

En la Sierra ecuatoriana, existen ciertas zonas dedicadas a la producción de semillas forrajeras. Generalmente, la experiencia de los agricultores ganaderos, obtenida a través de los años, han determinado cierta zonificación sin ningún criterio técnico. En general, la mayor fuente de abastecimiento de semillas está localizada en las siguientes provincias:

Tungurahua: Ambato, Píllaro, Pelileo, Pungaló.

Pichincha: Pomasqui, Tumbaco, Perucho, Puembo.

Cotopaxi: Salcedo, Latacunga.

Imbabura: Otavalo Y Cotopaxi.

El Angel y San Gabriel en la provincia del Carchi, también son aptas para la producción de gramíneas. En general, para designar a un área como promisoria para obtener semillas, debe estar encuadrada dentro de las siguientes consideraciones técnicas:

1. Precipitación pluvial que permita un desarrollo normal del cultivo; en caso contrario se debe disponer de facilidades de riego.

2. Suelo apto, en textura, drenaje y en contenido de nutrientes.

3. Temperatura y cantidad de luz adecuadas, que permitan un adecuado desarrollo del cultivo, así como que incidan favorablemente en la floración, polinización y fructificación.

4. Topografía regular.

4. Especies comunes.

En la Sierra se dispone en forma más o menos gene-

ralizada y como principal fuente alimenticia, de los siguientes géneros: Lolium, Dactylis, Festuca, Phalaris entre las gramíneas y Medicago, Trigolium y Vicia entre las leguminosas, con gran número de variedades dentro de cada especie; estas variedades difieren en comportamiento y en sus exigencias de suelo y clima, así como en su ciclo biológico que puede ser de tipo anual o perenne.

Indudablemente deben concentrarse los esf uerzos en la producción de semillas de las especies de mayor demanda, las mismas que en orden de importancia se describen a continuación:

1. GRAMINEAS

   Lolium multiflorum
   Dactylis glomerata
   Festuca pratensis
   Festuca arundinacea
   Phalaris tuberosa
   Lolium perenne

2. LEGUMINOSAS

   Medicago sativa
   Trifolium repens
   Trifolium pratense
   Vicia sp.

II. PROBLEMAS TECNICOS

1. Fitomejoramiento de plantas forrajeras.

Para iniciar un programa de mejoramiento de plantas forrajeras, es necesario conocer el comportamiento genético de las distintas especies, sus métodos de reproducción su número cromosómico, la autocompatibilidad y la naturaleza genética de la esterilidad. Estos factores, muy difundidos para especies, a veces dentro del mismo género, hacen más difícil el mejoramiento de forrajeras. Por otro lado,

mientras que para ciertos cultivos anuales, existen varios mejoradores para un solo género, en el caso de especies forrajeras, frecuentemente un solo individuo debe trabajar con varios géneros y diversidad de especies dentro de aquellos.

Los objetivos del mejoramiento genético de las plantas forrajeras varían de acuerdo con las especies, la región de producción, y el uso que se dará a la especie: heno, ensilaje, corte o pastoreo; como existen un gran número de especies pratenses, es imposible enumerar un grupo de objetivos que tengan igual importancia para todas las especies.

En definitiva, se hace necesario estudiar cada especie individualmente y considerar los objetivos peculiares para cada una de ellas de acuerdo con su naturaleza, la región de cultivo y el uso que se la dará, sin embargo, existen cuatro objetivos generales que se aplican a muchas especies: rendimiento, calidad de forraje, vigor de planta, persistencia, y resistencia a plagas y enfermedades, aspectos que son analizados en forma suscinta a continuación:

a) Rendimiento

El alto rendimiento de forraje y alta producción de semillas, no son en general caracteres compatibles. Las líneas seleccionadas para el parámetro alto rendimiento de forraje son con frecuencia malas productoras de semilla, o viceversa; en tal caso, es necesario sacrificar algo de rendimiento de forraje, con la finalidad de obtener rendimientos aceptables de semilla, generalmente, se debe conseguir equilibrio entre ambas características. Además, es necesario tener en cuenta que muchas gramíneas y leguminosas se cultivan en mezclas, por consiguiente, tiene fundamental importancia los rendimientos de las especies bajo condiciones de competencia.

b) Calidad del forraje

En la calidad de forraje, deben considerarse tres aspectos fundamentales que lo determinan: alto valor nutritivo, buena palatabilidad y bajo contenido de sustancias tóxicas. El valor nutritivo se lo puede mejorar en base a selección de líneas con altos contenidos de proteínas, minerales y vitaminas; las hojas tienen mayor contenido de proteínas, calcio, caroteno, que los tallos y menor contenido de fibra, por tanto se aumenta el valor nutritivo de una forrajera, seleccio

nando plantas con mayor proporción de hojas en relación a sus tallos, consiguiéndose además que las plantas sean suculentas, característica que con el grado de dureza y pubescencia de las hojas y de los tallos incide en la palatabilidad de una especie. Algunas especies forrajeras, en ciertas condiciones ambientales, producen sustancias tóxicas para el ganado, tal es el caso del pasto Sudán, que genera glucócidos sianogenéticos o del Meliloto que secreta cumarina lo cual reduce la aceptación de estas forrajeras por parte de los animales, la selección de líneas con bajos contenidos de elementos tóxicos será la solución a este problema, lo cual no es siempre fácil, pues es necesario establecer técnicas que permitan comparaciones del valor alimenticio real o la palatabilidad en cada una de las líneas forrajeras para los diveros tipos de ganado, mediante ensayos extensos tanto en pastoreo como en el laboratorio.

c) Vigor de la planta

Una razón que determina una baja población de plantas en una siembra de gramíneas o leguminosas forrajeras es la incapacidad de las plántulas para establecerse rápidamente, de tal manera que sobrevivan a condiciones medio ambientales desfavorables comoo sequía, exceso de humedad, heladas, insectos, competencia con malas hierbas, etc.

Por tanto se hace necesario obtener líneas con mayor vigor de planta, que aumenten la capacidad de las mismas para competir bajo condiciones adversas para su crecimiento; dentro de algunas variedades, este carácter se asocia con el tamaño de semilla, pudiéndose aumentarlo mediante selección de semillas de mayor tamaño.

d) Resistencia a plagas y enfermedades.

Las plagas y enfermedades atacan a las plantas forrajeras, reducen la población así como los rendimientos de forraje y de semilla o la calidad de los mismos.

En base a los factores mencionados, el plan de mejoramiento de plantas forrajeras debe seguir el procedimiento que a continuación se indica

2. Introducción (Selección por adaptación)

En la Sierra ecuatoriana, la mayoría de las especies forrajeras cultivadas, tanto en gramíneas como en leguminosas son introducidas de otras localidades. Algunas de ellas se han establecido en amplias zonas (Lolium, Dactylis y Trifolium), dando lugar a la formación de ecotipos adaptados a condiciones ambientales diferentes. Por esta razón se debe recolectar la mayor cantidad de individuos de una especie en su región de origen.

Durante el período de establecimiento de una especie introducida a una zona, se presentan cambios en los tipos genéticos que predominan en la especie, dichos cambios determinan la formación de ecotipos estables biológicamente adaptados al nuevo medio ambiente. Por estas razones, es de fundamental importancia el establecimiento de jardines de introducción, de gran cantidad de material foráneo para evaluarlo por criterios de adaptación, rendimiento, valor nutritivo y resistencia a plagas y enfermedades, que permitan seleccionar el material promisorio en su primera fase.

3. Evaluación con animales

Constituye la segunda fase evaluativa de aquel material promisorio detectado en el jardín de introducción. Se establecerán parámetros selectivos que contemplen resistencia al pastoreo, palatibilidad, valor nutritivo, resistencia a plagas y enfermedades y comportamiento de la especie en mezcla.

4. Selección

Esta fase engloba solo las especies que resultaron promisorias de las fases anteriores. De acuerdo con la especie, se adoptará el sistema de selección adecuado; en general partiendo de material establecido por largo tiempo en una localidad, la selección masal es el medio más rápido para formar a través de diferentes ciclos, una nueva variedad.

5. Cruzamientos.

En general, y como un refinamiento del proceso se utiliza este método para obtener ciertas características varietales como: resistencia a plagas y enfermedades, resistencia al acame, ampliar el espectro genético, fijar ciertos caracteres deseables, etc.

III. PLAN DE ACCION

1. Certificación de Semillas.

El principal propósito del mejoramiento genético de las plantas, es obtener mejores variedades; indudablemente que este propósito debe vincularse estrictamente con un Organismo del Estado, el mismo que, al disponer de recursos humanos, técnicos y financieros está capacitado para este tipo de investigación; los beneficios potenciales de una nueva variedad se fundamentan en la consecución de suficiente semilla que conserve su identidad genética varietal y su utilización por los ganaderos. Por tanto es necesario considerar los aspectos básicos para llegar a tal fin: la obtención del material básico por el fitomejorador; la multiplicación y obtención de semilla certificada se la debe realizar a través de los productores de semilla o los propios agricultores ganaderos que posean experiencia en el arte de producir, limpiar y comercializar semillas forrajeras, de tal manera que se conserve la pureza genética en estos pasos. Antes de describir en que consiste el proceso de certificación, se anota seguidamente las clases de semillas reconocidas oficialmente.

a) Semilla de mejorador.
Está constituída por semilla producida o controlada por el fitomejorador.

b) Semilla básica.
Es la que se obtiene por multiplicación directa de la semilla de mejorador; siempre que se mantenga la identidad y la pureza genética de la variedad: su producción debe ser supervisada o aprobada por un organismo técnico (Estación Experimental Agrícola), ya que, esta semilla es fuente de la semilla certificada, ya sea directa o a través de la semilla registrada.

c) Semilla Registrada.

Es la progenie de la semilla básica; debe conservar la identidad genética varietal para producir semilla certificada.

d) Semilla Certificada.

Es la progenie de la semilla básica o registrada , que conserve la pureza e identidad genética varietal.

Las consideraciones generales para la certificación de semilla son las siguientes:

a) El productor debe sembrar semilla básica, registrada o certificada de una variedad probada y en su primera progenie.

b) La semilla deberá sembrarse en un lote en el cual no se haya sembrado el año anterior otra variedad de la misma especie, u otras plantas que puedan afectar la pureza de la variedad, en lo posible que esté exento de malas hierbas.

c) Si se trata de especies de polinización libre, debe aislarse el lote de producción, para reducir la posibilidad de polinización cruzada con otras variedades sembradas en sitios cercanos.

d) En las especies de polinización cruzada, deben eliminarse las plantas que no se ajusten al tipo, antes de la floración; las malas hierbas deben eliminarse antes de la cosecha.

e) Los organismos certificadores de semilla, deben efectuar inspecciones para comprobar la pureza varietal, incidencia de plagas y enfermedades y todos los requisitos indispensables para la certificación de semillas.

2. Comercialización.

Esta práctica en los actuales momentos, se encuentra casi en su totalidad a cargo de comerciantes particulares los mismos que sin ninguna base técnica, cosechan semilla de forrajeras y las venden al interesado, creando problemas de pureza genética, variabilidad no deseada, falta de adaptación, incidencia de patógenos y falta de pureza y valor germinativo,

caracteres que determinan la implantación de praderas de baja calidad nutritiva y bajo rendimiento por unidad de superficie.

Por tanto es de desearse, que organismos especializados o comerciantes se encarguen de esta importante fase de la producción forrajera, los que necesitan incluso de equipo y maquinaria especial para la siembra, mantenimiento, cosecha y procesamiento de la semilla de los cultivos de acuerdo a la especie.

IV. CONCLUSIONES.

1. La consecución de variedades nacionales, en forrajeras, debe con centrarse en un programa de investigación tendiente a resolver los problemas técnicos limitantes en géneros, especies y variedades, comenzando con un estudio planificado que permita la identificación de las áreas aptas para su consecución, trabajo que permitirá zonificar al país de acuerdo a su potencial productivo.

2. En la Sierra, la principal fuente alimenticia de los bovinos se circunscribe a siete géneros, de los cuales para las gramíneas, corresponden a seis especies: Lolium multiflorum, Lolium perenne , Dactylis glomerata, Festuca pratensis, Festuca arundinacea, y Phalaris Tuberosa ; para las leguminosas, tres especies: Medicago sativa, Tribolium pratense, Trifolium repens, y Vicia sp., por tanto los esfuerzos encaminados a la obtención de semillas deben centralizarse en este campo.

3. Es indudable que, en la actualidad no existe suficiente personal altamente calificado, para la resolución de los problemas técnicos que son colaterales a la obtención de semilla del mejorador en forrajeras.

4. Es necesario un equipo técnico especializado, que disponga de facilidades de operación para desarrollar un plan de certificación de semillas de forrajeras.

5. En el país se hace necesario un reglamento para la multiplicación y comercialización de semillas forrajeras, el mismo que debe contemplar incluso, factibilidad de crédito para la obtención de maquinaria necesaria y diferentes insumos que hagan posible la tecnificación de esta nueva

área de producción.

6. Para las condiciones ambientales en que se desarrolla la ganadería nacional, es fundamental regular la importación de semillas forrajeras, debe permitirse la entrada al país solo del material que haya sido evaluado previamente y del que se tenga seguridad de su aclimatación, valor nutritivo, rendimiento y resistencia horizontal a plagas y enfermedades .

Documento G

"SEMILLAS CERTIFICADAS"

COMPAÑIA DE ECONOMIA MIXTA

Jaime Flores Macías

Dentro de las metas y realizaciones del Plan Integral de Transformación y Desarrollo 1976-1977, y en lo que al Sector Agropecuario se refiere, una de las preocupaciones básicas actuales es la de elevar los índices de la producción agrícola y pecuaria del país; factores estos últimos interdependientes y compelentarios a la vez, tanto en las unidades básicas de producción como en los procesos posteriores de industrialización y exportación que propicia dicho plan.

En efecto, y atendiendo una de las necesidades específicas del sector agrícola en este sentido, se ha procedido a establecer la Empresa de "Semillas Certificadas", compañía de economía mixta, entidad de reciente creación que tiene a su cargo la multiplicación de material fitogenético mejorado.

EM-Semillas (como se denominará la Empresa al público) está constiuída por los aportes del Ministerio de Agricultura y Ganadería, el Banco Nacional de Fomento, La Comisión de Valores-Corporación Financiera Nacional, y el aporte adicional del sector privado.

La Empresa así constituída trabajará con la estrecha colaboración del Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIAP, y el Ministerio de Agricultura y Gadaderia, así como también con otras entidades afines ya sean estas de carácter público o privado.

En el presente año agrícola, EM-semillas unició sus actividades con la producción de las siguientes semillas mejoradas, constantes en el Plan de Prioridades de reciente divulgación por parte del Instituto de Investigaciones Agropecuarias INIAP:

PRODUCTO	CANTIDAD INICIAL PROGRAMADA 1°AÑO
Trigo	35.000 qq.
Arroz	12.000 qq.
Maíz	6.000 qq.
Cebada	6.000 qq.

A partir del segundo año de actividades la Empresa de Semillas Certificadas, a más de aumentar los volúmenes de producción existentes, gradualmente pasará a ofrecer al sector agrícola además leguminosas de grano, varios tipos de maíz suave para la sierra,así como también semilla de oleaginosas de ciclo corto para la zona del litoral del país.

Adicionalmente a lo expuesto, la Empresa al elaborar sus planes de realizaciones anuales y demás proyecciones, ha considerado de capital importancia la implementación de las disponibilidades actuales de pastos y forrajes en el país, como factor escencial para la viabilidad de un desarrollo sostenido del programa ganadero nacional.

PROGRAMA DE MULTIPLICACION

Y CERTIFICACION DE SEMILLAS DE PASTOS

- PROYECTO -

I. Aspectos Generales:

Dada la urgente necesidad de elevar los niveles de la dieta básica alimenticia de la población, en cuanto al consumo de leche y varios tipos de carne roja se refiere, el Plan integral de Transformación y Desarrollo 1.973-1977 ha contemplado la implementación del Progr ama Nacional de Ganadería, especialmente en lo que concerne a:

Ganado Bovino de Carne
Ganado Bovino de Leche
Ganado porcio, y
Aves.

Programa que en el quinqueño contemplado deberá satisfacer, como queda indicado, las necesidades deficitarias actuales de consumo interno per cápita, así como también estimular en lo posterior la exportación regular de los excedentes en este sentido.

Naturalmente que el Desarrollo del Programa Ganadero propuesto, cuenta con el Programa de Pastos y Forrajes como factor sustentador y de apoyo esencial, sin el cual, el primero sería de difícil realización. Razón por la cual las autoridades en este sentido, y a efecto de llevar a cabo las metas propuestas, han considerado ambos Programas como actividades de igual importancia a desarrollarse con la misma intensidad y urgencia.

II. Objetivos

La implementación del Programa de Pastos y Forrajes tiene como finalidades principales y específicas las siguientes:

a. Constituirse como estructura de sustentación para el rápido incremento de la ganadería de carne y de leche en el país.

b. Auspiciar la producción forrajera a través de la bonificación y el ensilaje, propiciando eventualmente el desarrollo de una técnica de explotación ganadera estabulada y en forma intensiva, como se viene observando en otros países con mayor desarrollo relativo que el nuestro.

c. Aumentar los niveles de productividad actuales, y

d. Propiciar el aumento o ampliación de las explotaciones existentes.

III. Localización

Los diversos planes de trabajo para la ejecución del Programa se orientarán hacia zonas específicas comprendidas en las Regiones de la Sierra, el Litoral y el Oriente del país.

IV. Metas

De acuerdo al Plan Nacional de Desarrollo en vigencia, el país necesitará un incremento de 114.300 has. en los próximos 5 años para poder sustentar su Programa ganadero. De este total 75.000 hás. corresponden al Litoral y al Oriente y 39.300 a la Sierra.

V. Acción Complementaria

A efecto de facilitar la realización del Programa de Pastos y Forrajes, la Empresa con la colaboración de las diversas Instituciones de carácter público y privado podrá realizar entre otras, además las siguientes actividades:

a. Activar promociones entre agricultores y ganaderos para ejecutar programas de multiplicación en las diversas zonas del país.

b. A efecto de obtener semillas de calidad, se proporcionaría un asesoramiento específico en cuanto a variedades adecuadas para determinadas zonas, preparación de suelos, labores culturales, supervisión de cultivos, cosecha, etc.

c. Asesoramiento en el establecimiento, mantenimiento, aprovechamiento y manejo de potreros, irrigación, control de malezas, etc.

d. Conservación de forrajes, henificación y ensilaje.

LA PRODUCCION DE SEMILLAS DE PASTOS Y FORRAJES

Nota Preliminar

Dada la escasa experiencia específica en el medio en cuanto a la producción racionalizada de pastos y forrajes, no ha sido posible obtener datos reales de rendimientos en el medio, así como también información completa relacionada con especies y variedades totalmente adaptadas y probadas en las diferentes zonas del país. Todo lo cual no ha permitido por ahora un estudio formal cuantificado de lo que representarían

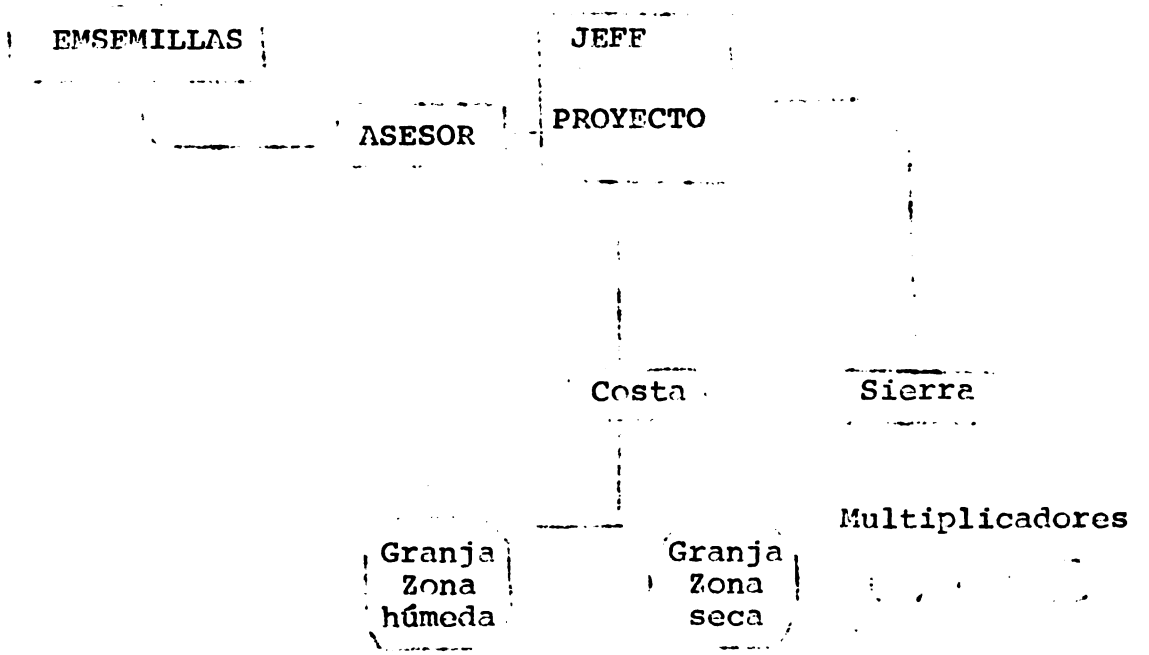
los costos respectivos para el desarrollo de un proyecto de este tipo. En efecto, el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) ha venido realizando una amplia experimentación en pastos y forrajes tanto para la Sierra como para el Litoral Ecuatorianos, pero aún no ha sido posible pasar del plano experimental al nivel comercial como hubiera sido deseable cuanto antes, debido a lo complejo del problema, por una parte, y por otra, a la falta de una unidad adecuada de producción que llevará a la práctica comercial los resultados de la investigación logrados por IMIAP. En todo caso, EM- Semillas, por su naturaleza, reune las características ideales como para hacer factible como se ha dicho la aplicación práctica de toda la labor experimental en este campo, llevada a cabo hasta la fecha por el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias.

Organización:

A pesar de constituirse como una unidad independiente, el Programa de Pastos y Forrajes propuesto dependerá dierectamente de la Gerencia General de EM-Semillas.

Desde el punto de vista financiero y la contabilidad del mismo, el programa se manejará en forma excluyente a la empresa que lo patrocina, si bien por razones de economía, el mismo personal de EM-Semillas destinado para el efecto, estaría a cargo de la función aludida. En la misma forma, desde el procesamiento hasta el almacenaje, control de existencias y distribución, se llevaría a cabo dentro de las plantas y con el personal de EM-Semillas, con igual separación y descriminación en Libros.

En todo caso, se presenta en este acápite un organigrama resumido de la organización del Programa:



Director de Programa:

La ejecución del PROGRAMA estará a cargo del Director, el mismo que será un Ingeniero Agrónomo especializado en la materia y con la práctica y experiencia deseable en cuanto a pastos y forrajes se refiere. Dicha persona será responsable del inicio del plan de trabajo, su desarrollo sostenido y diversificación a través del tiempo.

El Director del Programa contará con la asesoría de un especialista permanente y específico para orientar su trabajo y facilitar dedisiones en un campo relativamente nuevo en el medio.

Asesor:

Todo lo referente a consultoría técnica y aplicación práctica de métodos y procedimientos estará a cargo del Asesor Técnico del Programa.

Dicha persona será un especialista altamente calificado y de experiencia probada en su campo, cuyos conocimientos serán de esta forma aprovechados por el Programa de Pastos y Forrajes aquí propuesto.

Personal Técnico

La ejecución misma del programa estará a cargo del personal técnico propiamente dicho, es decir un grupo de profesionales debidamente dirigidos y asesorados, como quedó indicado, con énfasis principalmente en labores directas de trabajo y fiscalización de campo.

El número de personal requerido para el efecto dependerá escencialmente de las necesidades presentes y futuras del Programa.

PLAN GENERAL DE TRABAJO

Nota Preliminar

Como se ha indicado, no existe aún en el país una oferta racionalizada ni especializada a nivel comercial de producción de semillas certificadas ni material vegetativo de pastos y forrajes.

La demanda actual se satisface a medias, ya sea a través de importaciones en este sentido, o bien con una escasa producción nacional sin control de ningún género; factores ambos que redundan en una baja calidad de este material básico de propagación en la actualidad a disposición del ganadero.

El objetivo primordial de la iniciación de un plan de trabajo en este campo, en todo caso estaría encaminado a establecer la estructura básica sobre la cual debe conllevarse un Programa complementario y sostenido para la implementación a nivel nacional de Pastos y Forrajes.

En efecto, el plan general de trabajo aquí descrito, propone la instauración de medios esenciales de producción (humanos, tecnológicos y físicos) para establecer un sistema coherente de realizaciones que a corto plazo garantice:

1. La multiplicación controlada del material básico registrado proporcionado en este sentido por el INIAP, y

2. La producción a nivel comercial de semilla certificada y material vegetativo de alta calidad para ser puesto a disposición de las diversas zonas ganaderas del país.

En suma, el presente plan de trabajo propone la combinación de los diferentes medios de producción para obtener a corto plazo una provisión regular del material básico de propagación necesario que propicie a escala nacional el mejoramiento acelerado de superf icies verdes.

MULTIPLICACIÓN DE MATERIAL REGISTRADO DE PROPAGACION

En lo que se refiere a la primera etapa de realizaciones para la producción de semillas de pastos y forrajes, los siguientes aspectos tendrán que ser abordados:

1. Provisión del material básico o registrado de propagación o sustentación.
2. Zonificación para la producción de semillas.
3. Identificación de especies para las diferentes zonas ganaderas del país.
4. Fijación de superficies para la multiplicación.
5. Cultivos para la producción de semillas y material vegetativo.
6. Cosecha y muestreo para análisis de laboratorio.

1.- Provisión del material básico o registrado :

Ante todo es determinante y necesario contar con el elemento básico a través de cuyo empleo se efectúa la propagación controlada, o dicho en otros términos, la multiplicación propiamente dicha del material fitogenético seleccionado.

En lo que a semilla básica o registrada se refiere las fuentes de abastecimiento podrían ser:

a. Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP). con cuyo concurso se obtendría la provisión de variedades adaptadas y probadas en el medio. INIAP, al respecto, ha hecho algunos estudios importantes en sus estaciones experimentales, cuyos resultados favorecen ya la iniciación de la producción controlada a nivel nacional en este sentido.

b. Aunque todo indica que INIAP podría proveer de toda la semilla básica o registrada de las diferentes variedades de pastos y forrajes que se apuntan en este informe, si fuera necesario adicionalmente se podría recurrir a las importaciones de estas especies, claro está y como se ha dicho ya como segunda alternativa y en todo caso circunscritos al reglamento de Certificación de Semillas existentes en el país.

En lo referente a la multiplicación de material vegetativo, ésto necesariamente tendrá que provenir de las estaciones experimentales del INIAP, localizadas en el Litoral del país.

2.- Zonificación para la producción de semillas:

En base de los resultados experimentales obtenidos por el INIAP, y su misma asesoría, se procedería a delimitar sonas específicas aptas para la multiplicación de semillas o material vegetativo tanto en la Sierra como en la Zona Tropical, respectivamente. En todo caso los siguientes aspectos tendrán que ser tomados en cuenta: topografía, luminosidad, calidad de suelos, temperatura, humedad, elevación, etc. así como también acceso y comunicación para determinar las zonas más aptas para este fin. En forma previa se incluyen las siguientes provincias del país como localizaciones preliminares cuya selección deberá hacerse posteriormente:

ZONA TEMPLADA (SIERRA)	ZONA TROPICAL
Carchi	Guayas
Imbabura	Los Ríos
Pichincha	Manabí
Tungurahua	Esmeraldas
Chimborazo	

Adicionalmente, se propiciaría dentro de las zonas que resulten escogidas, áreas concentradas de producción a efecto de facilitar el control y supervisión, así como también el consiguiente ahorro económico de recursos.

3. Identificación de especies adecuadas.

En lo referente a características físicas y ecológicas, y en lo que concierne al desarrollo de cultivos controlados para la producción de semillas de pastos y forrajes, el país presenta dos zonas perfectamente diferenciadas dentro de las cuales puede desarrollarse un buen programa de multiplicación con miras a una propagación rápida y sostenida a nivel nacional. Estas dos zonas lo constituyen las tierras altas, o denominadas de la Sierra, y el Litoral del país, o la zona baja tropical propiamente dicha, zonas ambas con características propias en donde se han desarrollado diversos tipos de explotación ganadera.

Al determinar en todo caso las especies más adecuadas de pastos y forrajes, un aspecto decisivo lo constituyen como se ha dicho, los factores predominantes y caraterísticos que tipifican a estas zonas y, por consecuencia la viabilidad misma de las especies seleccionadas, estaría también en función directa a estas condiciones.

INIAP al respecto ha desarrollado y adaptado especies y variedades ad-hoc para ambas zonas, las mismas que después de un examen de evaluación técnica podrían dar una selección final escogida de gran valor.

Las especies de Pastos y Forrajes quizá más aconsejables para las dos zonas mencionadas, y de la mayoría de las cuales INIAP tiene amplia información y experiencia sería las siguientes:

ZONA ALTA (SIERRA)

Gramíneas	Leguminosas
Ray Grass Anual	Alfalfa
Ray Grass Perenne	Vicia Común
Pasto Azul	Vicia Velluda
Festuca Alta	Trébol Blanco
Felaris Bulbosa	Trébol Rojo
Avena Forrajera	

ZONA TROPICAL

Gramíneas	Leguminosas
Saboya	Soya Forrajera
Pánico Azul	Siratro
Gordura	Centrosema
Pará	Kudzú
Buffel	Hoja Verde
Elefante	Hoja de Plata
Percaron	Crotalaria
Pongola	Alfalfa de Brazil
Puntero	
Saboya	

4. Elección - de superficies para multiplicación:

Las exitencias de multiplicación dependerán de dos aspectos:

a. Disponibilidades de material registrado de propagación,
b. El tiempo que se requiere para desarrollar la mayoría de las especies aquí mencionadas.

En todo caso es de esperarse que en un período de cinco años, podrían ponerse a disposición de las explotaciones ganaderas la mayoría de los pastos aquí enunciados.

En efecto, tanto para la Sierra como para el Litoral, el siguiente calendario de realizaciones podría ser llevado a cabo dentro del período citado:

Zona Alta (Sierra)

Gramíneas	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
Ray Grass anual	X	X	X	X	X
Ray Grass Perenne			x	x	x
Pasto Azul		x	x	x	x
Festuca Alta		x	x	x	x
Falaria Bulbosa		x	x	x	x
Avena Forrajera	x	x	x	x	x

Leguminosas	1 Año	2 Año	3 Año	4 Año	5 Año
Alfalfa		x	x	x	x
Vicia Común	x	x	x	x	x
Vicia Velluda	x	x	x	x	x
Trébol Blanco		x	x	x	x
Trébol Rojo		x	x	x	x

5. Cultivos para multiplicación

Zona Alta (Sierra)

Partiendo del material registrado, el Programa celebrará contratos de multiplicación de semillas con agricultores seleccionados a quienes se prestará el siguiente asesoramiento obligatorio:

a. Selección de terrenos

b. Siembra

c. Control fito-sanitario

d. Labores culturales y cosecha

e. Fiscalizaciones de cultivos en pie para la determinación de la aptitud de campo como material para semilla.

Zona Tropical

En cuanto se refiere a la producción de material vegetativo, el Proyecto tendría que contar con dos o tres granjas localizadas en áreas estratégicas cuya localización estaría en función de necesidades zonales y facilidad para llevar a cabo una multiplicación controlada que garantice al agricultor ganadero la calidad del producto.

En lo que se refiere a la repoblación de tipo vegetativo, el material básico de propagación provendrá de las estaciones experimentales del INIAP localizadas en la zona Tropical.

NOTA: El Ministerio de Agricultura y Ganadería a través de su Departamento de Certificación de Semillas, realizará las fiscalizaciones que determinan oficialmente la aptitud de campo de los cultivos destinados a la producción de semillas.

6 COSECHA Y MUESTREO

Por ser ésta una actividad bastante especializada, en los primeros años el Proyecto de Pastos y Forrajes tendrá que proporcionar equipos adecuados para la recolección y cosecha de los cultivos de multiplicación.

De ahí, otra de las ventajas de establecer áreas concentradas de producción de semillas en las diferentes áreas del país. En todo caso, una vez cosechado el producto, se obtendrán las muestras que sean necesarias para realizar las pruebas de laboratorio que determinarán la aptitud final del material como semilla para procesamiento y certificación posterior.

NOTA : El Departamento de Certificación de Semillas del Ministerio de Agricultura y Ganadería realizaría los análisis oficiales para la provisión de tarjetas de Certificación.

II. PROCESAMIENTO Y ALMADENAMIENTO

Las operaciones concretas de esta etapa del PRoyecto podrían resumirse así:

1. Almacenamiento previo
2. Procesamiento
3. Almacenamiento del Producto Procesado.

1. Almacenamiento Previo:

Efectuada la recolección de la cosecha, todo el material apto tendría que ser almacenado previamente y si fuera necesario, someterlo a un tratamiento para reducir su grado de humedad. Este particular requiere en todo caso elementos transportadores, (carga y descarga), y unidades de almacenamiento (silos), factores éstos que se discuten a continuación.

2. Procesamiento:

PM Semillas dispone actualmente de maquinaria, equipos e instalaciones para el procesamiento de semillas, especialmente cereales como trigo y cebada, así como también para maíz y algunas otras gramíneas. No obstante dadas las carac

terísticas especiales de las semillas de pastos, es necesario complementar las instalaciones existentes con el siguiente equipo adicional:

(1) Desbarbador
( ) Mesa de Gravedad
(1) Rodillos de Franela
(1) Aspirador neumático
(1) Escarificador
(1) Espiral
(1) Tratadora
(1) Secador
(1) Desbrazador
(9) Elevadores.

Complementariamente, EM-Semillas iniciará dentro de poco la construcción de las obras de ingeniería para la instalación definitiva de tres plantas en la Sierra y dos en la Zona Tropical para facilitar sus operaciones proyectadas a algunos años.

3. Almacenamiento de Productos Procesados.

Debido a las variaciones estacionales y la susceptibilidad consiguiente del material, las semillas de pastos requieren de un sistema de almacenamiento muy cuidadoso en donde se controla especialmente temperatura y humedad. De lo contrario sería imposible mantener los standares de calidad de semilla, especialmente en la zona tropical de condiciones ambientales de por si desfavorables.

Este factor y los demás enunciados en este acápite requieren de inversiones considerables para su realización, pero que no obstante, nuestra Empresa puede solucionar casi en su mayoría, mediante la aportación de edificios, maquinaria equipos e instalaciones ya existentes y que en todo caso son prácticamente la infraestructura física del Proyecto de Deesarrollo de Semillas de Patos y Forrajes.

DISTRIBUCION Y VENTA

De conformidad a los requerimientos cuantitativos y de especies en las diversas zonas de producción ganadera, la Empresa pondrá a disposición de los agricultores, semillas mejoradas a través de las Sucursales del Banco Nacional de Fomento, Centros Agrícolas Cantonales y Empresas Privadas dedicadas a la provisión de insumos agrícolas.

El material vegetativo de propagación se expanderá directamente por la Empresa en las granjas de multiplicación.

Documento H

EL CREDITO DEL BANCO NACIONAL DE FOMENTO

Ing. Luis Larenas Dávila*

I. ASPECTOS GENERALES DE LA POLITICA DE CREDITO

El Banco Nacional de Fomento no podía quedarse a la saga de los cambios operados en el país, especialmente en el sector agropecuario, originados por los postulados del Gobierno Nacional, por lo que ha introducido cambios trascendentales en la política de crédito, creando actualmente una imagen de servicios, eficiencia y cumplimiento fielmente con los objetivos para los cuales fue creada la Entidad.

Entre los cambios fundamentales se pueden analizar los siguientes:

1. Cambio en la concepción del Crédito. El crédito en años pasados estaba en función de las utilidades producidas, el Banco Nacional de Fomento, siendo un Banco de Desarrollo operaba con la mentalidad de un Banco comercial y sus operaciones crediticias eran fiel reflejo de este concepto, ya que el crédito se otorgaba con las máximas seguridades y garantías, dejando por lo tanto, marginada a una gran masa campesina que conpone el agro ecuatoriano, que por su precaria situación económica no era considerada como un confiable sujeto de crédito.

   Actualmente, el crédito está en función del desarrollo de las zonas; mediante el crédito se estimula y se trata de acelerar el desarrollo socio-económico del país, siendo un factor primordial el servicio y el desarrollo que proporciona.

2. El Banco ha intensificado la democratización del crédito logrando que éste llegue a los grandes grupos campesinos, artesanos y pequeños industriales, anteriormente marginados por sus limitados recursos económicos. En este sentido, se ha puesto especial énfasis en el crédito de capacitación, que beneficia a estos sectores humanos dadas las

* Gerente Auxiliar Técnico

condiciones especiales de sus préstamos. El crédito de capacitación se lo venía realizando en limitadas regiones, mientras que actualmente se lo concede en el ámbito nacional y en todas las Sucursales del Banco. La Institución viene otorgando en los dos últimos años, créditos masivos en la Sierra, Costa y Oriente, en beneficio de los pequeños agricultores, sujetos de crédito de reforma agraria y colonización.

3. Es especial, se está atendiendo a las cooperativas formadas por pequeños agricultores, a las que se les está otorgando créditos de capacitación, con montos de hasta 7 millones de sucres a cada una, que les permite atender satisfactoriamente todas sus necesidades de inversión a corto, mediano y largo plazo.

4. Se está realizando un notable cambio operacional consistente en que los inspectores de crédito van directamente a las áreas de asentamiento de los pequeños agricultores, para la recepción de solicitudes, evitando el oneroso y difícil traslado de éstos a las oficinas de las Sucursales.

5. A fin de lograr por parte de los usuarios los mayores beneficios del crédito, el Banco Nacional de Fomento trabajan en estrecha coordinación y colaboración con el Ministerio de Agricultura y Ganadería, Ministerio de Industrias, Comercio e Integración, y más Instituciones relacionadas con el desarrollo agropecuario e industrial del país, permitiendo que el crédito vaya acompañado de la necesaria asistencia técnica. Como es sabido, el Banco operaba anteriormente en forma independiente proporcionando únicamente el crédito.

6. Cabe señalar la preocupación de dotar al Banco de los recursos financieros necesarios para que los cambios puedan realizarse y en este sentido, se ha logrado el apoyo del Gobierno Nacional que está capitalizando al Banco y concediéndole nuevas líneas de crédito. Por su parte, la Institución

ha emprendido una decidida política de captación de ahorros del público, lo cual permite aumentar la concesión de crédito a corto plazo. Los depósitos confiados al Banco y que comprenden: depósitos monetarios del público, de entidades oficiales, de ahorro y otros de plazo y menor, se han incrementado notablemente en los últimos cuatro años pues, en 1971 éstos fueron de 459 millones de sucres, en 1972 de 677 millones, en 1973 de 989 millones, y en 1974, a noviembre, de 1.839 millones.

Para lograr estos cambios, fue necesario:

a. Eliminar ciertas limitaciones de la Ley vigente, especialmente en lo relacionado a tenencia de tierras y a cupos de créditos, ya que el crédito de capacitación estaba limitado a restricciones que no se podían aplicar en la práctica, como aquello de que no se podía dar más de 500 mil sucres a las cooperativas, habiendo cooperativas que tienen de 50 a 100 socios reduciéndose el monto financiado a cantidades ridículas por socio. Fue necesario una serie de decretos para cambiar estas limitaciones.

b. Preparar al personal, para lo cual se está aprovechando toda oportunidad o posibilidad de entrenamiento, dentro o fuera del país. Actualmente, personal tanto de la Casa Matríz, como de las Sucursales, se encuentra en goce de becas en el exterior, o realiza cursos dentro del país. Además, existe un plan para capacitar al personal en los variados niveles.

c. La Institución ha establecido como norma la contratación de personal de nivel universitario. El personal de inspectores del Banco se halla en proceso de tecnificación, y son muchas las Sucursales que al momento cuentan con inspectores de nivel de Ingeniero Agrónomo, Ingeniero Industrial y más profesiones afines.

d. Dotar al personal de campo de los medios indispensables de trabajo. En este sentido, la Institución está equipando a las Sucursales con un número suficiente de vehículos, muchos de los cuales son entregados en comodato a los Inspectores.

e. Insistir en el cumplimiento de la política de crédito por parte de las Sucursales, a base de visitas periódicas de funcionarios de la Casa Matríz.

II. RESULTADOS OBTENIDOS

1. Crédito concedido

Los cambios en la política del Banco han producido los resultados esperados. 1974 ha sido para el Banco el año de mayor crecimiento dentro de su historia, pues, hasta el 31 de diciembre del citado año, la Institución otorgó la suma de 3.592 millones de sucres en préstamos, excediendo en 2.086 millones el volumen del crédito proporcionado en 1973, que también fue un año excepcional. Esto significa un crecimiento del 138% en un año.

Hay que hacer notar que, frente al hecho de la escasez de productos esenciales para el consumo de nuestro mercado interno, que por razón de varios factores se ha presentado, la política del Banco Nacional de Fomento se orientó principalmente al financiamiento de crédito para incrementar la producción de estos artículos, tales como arroz, trigo, y otros cereales y granos, a fin de propender por todos los medios a suplir el déficit que el país tiene de estos productos. Especial atención ha merecido el fomento de los cultivos de algodón, oleaginosas de ciclo corto y palma africana, materias primas fundamentales para el desenvolvimiento de la industria nacional. El crédito concedido por el Banco para cultivos, creció, de 716 millones de sucres, que se habían otorgado en 1973, a 1.655 millones de sucres en 1974, es decir, que en este último año, la ayuda crediticia otorgada por el Banco para este efecto tuvo un crecimiento del 131%.

Igualmente, el Banco ha dado también importante ayuda a la actividad pecuaria, y así, la ganadería recibió créditos por 931 millones de sucres el año pasado, es decir 519 millones de sucres más que el monto que se había concedido en 1973 para esta actividad. Estos préstamos se han destinado, especialmente, para cría y engorde de ganado en la Costa, y para la formación de hatos ganaderos en la Sierra.

Durante 1974, se ha procurado dar atención a todos los sectores de la producción, especialmente se ha incrementado el crédito destinado a los pequeños y medianos agricultores. y a las cooperativas, de acuerdo con la política general del Gobierno, en la que está incluída la redistribución de los ingresos dentro del mismo sector, con lo cual se ayudará al verdadero trabajador agrícola. Esto se ha podido realizar mediante una conveniente política de crédito del Directorio del Banco y del Gobierno Nacional, que ha permitido la expedición de regulaciones y decretos para canalizar el crédito a estos sectores que habían permanecido aislados al financiamiento. Al respecto, podemos indicar que el crédito a cooperativas que practicamente no se concedió en 1972, en 1973 alcanzó un monto de 75.8 millones de sucres, y en 1974 llegó a 422.9 millones. Así mismo, el crédito de capacitación que el Banco concede en términos preferenciales a pequeños agricultores y artesanos, subió de 133 millones de sucres que se otorgaron en 1972, a 403 millones de sucres en 1973, y a 1.123 millones en 1974.

Durante el año al que nos estamos refiriendo, se puso especial interés en que los beneficios del crédito que otorga nuestro Organismo, lleguen a todas las regiones del país. En efecto, del total del crédito otorgado, en la Sierra se dió el 28.2% en la Costa el 67.9% y en el Oriente el 3.9%.

En lo que respecta a la recuperación de cartera vencida, es preciso anotar que el Banco ha conseguido disminuir el 21.6% que se tenía en 1971, a 19.8% en 1972, a 14.4% en 1973, y a 12.2% en 1974, pudiendo considerarse como eficiente, si comparamos con otras entidades crediticias de desarrollo en América Latina.

2. Provisión de insumos.

En atención a la difícil situación que se ha presentado para la agricultura nacional en razón de la esca-

sez mundial de fertilizantes, y de los altos precios que éstos han alcanzado en el mercado internacional, el Banco, en su deseo de ayudar para que se obtengan insumos que permitan llevar a efectos sus programas de cultivo, ha incrementado notablemente la importación y suministro de fertilizantes. Esta actividad se inició en 1972, con la importación de 13.393 toneladas de fertilizantes, en 1973 se importaron 53.576 toneladas, y para 1974 se tienen compradas 82.400 toneladas, entre fertilizantes y materia prima. Además, siendo otro insumo fundamental para el éxito de la producción, la dotación de semillas, la Institución intervino como accionista en la Empresa de Semillas Certificadas.

3. El crédito en relación con la metas del Plan de Desarrollo

El Plan de Desarrollo prevee la concesión por parte del Banco Nacional de Fomento, de un promedio de 1.500 millones de sucres anuales de crédito durante el período 1973 1977. En un comienzo esta meta parecía imposible de alcanzar, pero con los resultados de la nueva política del Banco, en 1973 casi se cumplen las metas; en efecto, en ese año se otorgó 1.506 millones en crédito y en 1974 tenemos un monto de 3.591 millones. Se superarán las metas fijadas en el Plan de Desarrollo.

III. REAJUSTES NECESARIOS

Luego de los excelentes resultados obtenidos, fue necesario pensar en ciertos reajustes para la resolución de problemas suscitados por el crecimiento del crédito, producto de la nueva política crediticia.

1. Cambiar la Ley de Banco; mediante Decretos, se hacía operante la antigua Ley y se obviaban determinados problemas, pero cada vez, la antigua Ley de volvía más difícil, necesitando sustituirla por otro margo legal que esté de acuerdo con las circunstancias de cambio existentes.

El 28 de marzo de 1974, se expidió la Ley Codificada del Banco Nacional de Fomento, la misma que contiene las siguientes reformas fundamentales:

a. Se eleva el capital autorizado del Banco, de 1.000 millones de sucres a 3.000 millones de sucres.

b. Desaparecen las Divisiones de Crédito Bancario y Capacitación, y, consecuentemente, la determinación de cupos de los préstamos en base a porcentajes del capital pagado de cada una de ellas, atendiéndose con esta clase de crédito de acuerdo a la demanda existente.

c. La ley es muy amplia, dando lugar a que los Estatutos y el Reglamento, puedan ser más aplicables a la realidad del campesino ecuatoriano.

2. Se vió la necesidad de cambiar la estructura de la Casa Matríz; actualmente, el Banco Nacional de Fomento está organizado de la siguiente manera:

En el nivel directivo máximo, se encuentra el Directorio del Banco, y en línea descendente de autoridad, la Gerencia General, y Subgerencia General.

En el nivel medio se hallan las Gerencias Auxiliares, que son las siguiente: Gerencia Auxiliar Técnica, Gerencia Auxiliar Financiera, Gerencia Auxiliar de Crédito y Gerencia Auxiliar Administrativa.

Además, en el nivel directivo, se encuentran el Departamento de Auditoría, el Departamento de Asesoría Jurídica, y la Secretaría.

3. Incremento del personal de las Sucursales.

4. Aumento en el número de Sucursales, dando prioridad a los lugares apartados, especialmente fronterizos.

IV. ASPECTOS GENERALES DEL CREDITO

1. Objetivos

El objetivo fundamental del Banco Nacional de Fomento es estimular y acelerar el desarrollo socio-económico del país, mediante una amplia y adecuada política crediticia, en beneficio de los sectores: agrícolas, pecuario, industrial, artesanal, pesquero, forestal, de turismo y comercial.

2. Prioridad

La financiación de las actividades productivas se ceñirán a la prioridad establecida en el Plan General de Desarrollo y a los Programas Especiales que el Gobierno Nacional y el Banco consideren que deben ejecutarse con igual criterio de prioridad.

3. Oportunidad

Los préstamos deben concederse oportunamente, porque las actividades especialmente agrícolas están sujetas a ciclos que corresponden a un tiempo óptimo para la realización de la labores, requiriendo ser atendidos con eficiencia. Los Gerentes de las Sucursales tienen la obligación de promover que se realicen los trámites en la época adecuada, para que se concedan los recursos con la debida oportunidad.

4. Clases

El Banco está facultado para conceder las siguientes clases de crédito:

a. Crédito Bancario, es el que se otorga a las personas naturales y jurídicas que disponen de capacidad actual de pago. Este crédito financia operaciones que se destinen a proyectos concretos ya sea de líneas específicas de producción o planes integrales, factibles de realizar y que se ajusten a los objetivos de financiamiento del Banco. También pueden acorse a este crédito las pequeñas empresas, que, por causa específica no pueden obte

tener financiamiento en las condiciones - establecidas para el crédito de capacitación.

b. Crédito de Capacitación, se conocede a - los pequeños agricultores, industriales,- artesanos de reducida capac idad económica, siempre que por sus cualidades de solvencia moral y espíritu de trabajo demuestren capacidad potencial de pago. Estos- préstamos se concederán, tanto a personas naturales como a jurídicas entre las que - se incluyen cooperativas, comunas, asociaciones, organismos de integración cooperativista y otras organizaciones comunitarias, siempre que estén legalmente constituídas. Además, serán beneficiarios de estos créditos las precooperativas y otros organismos comunitarios en proceso de tendencia - de la tierra extendidos por el IERAC.

El crédito de Capacitación es un servicio temporal, que beneficia a pequeños empresarios, mientras se consiga su habilitación económica-social que les faculte seguir operando como clientes de crédito bancario.

c. Crédito Comercial, estas operac iones se concederán exclusivamente a las personas naturales y jurídicas privadas que mantengan sus depósitos monetarios de plazo mayor, de - plazo menor o de ahorro en las Sucursales del Banco. Se destinarán de preferencia a financiar la comercialización de productos de la agricultura, ganadería, pesca, industria, artesanía, otras actividades propias del comercio en general, y además, para el montaje y funcionamiento de servicios seleccionados que requieren las comunidades a las que sirven las Sucursales.

d. Crédito Especial, es aquel que se concede mediante líneas de crédito a instituciones financieras creadas por Ley y que se dedican específicamente a dar servicios crediticios para actividades similares a las - que proveen el Banco de acuerdo con las fi

nalidades que establecen la Ley, y, siempre que sean calificadas por el Directorio.

5. Financiamiento

Los préstamos que otorga el Banco deberán satisfacer las necesidades reales de financiamiento del plan propuesto, no podrá exceder de dicho monto, ni tampoco ser deficitario, pero en todo caso, lo que debe buscar el Banco es que el crédito contituya el complemento justo del financiamiento de una actividad económica, mas no el sustitutivo de los recursos que dispone el solicitante.

Tendrá carácter preferencial, cuando se presenten proyectos concretos, cuya factibilidad sea previamente analizada y aceptada por el Banco. Tendrá prioridad en el otorgamiento de préstamos las solicitudes cuyo estudio de factibilidad y ejecución del plan cuenten con la adecuada asistencia técnica y profesional, sea por cuenta de entidades públicas, semi públicas, privadas, o por profesionales agrupados en firmas consultoras o individualmente, siempre que sean previamente calificados por el Banco.

Así mismo, el crédito a profesionales en las diferentes ramas de producción, tendrá un tratamiento preferencial en su concesión, de acuerdo con el proyecto presentado.

6. Plazos

Para efecto de establecer los plazos para la amortización de préstamos de desarrollo, se considerá de corto plazo, aquellos que se conceden hasta dos años, mediano plazo, aquel que sobrepasando los dos años, se extienda hasta siete años; y largo plazo, los que sobrepasen los siete años y puedan llegar hasta veinte años.

Los plazos de los préstamos se establecerán de acuerdo con la finalidad de las inversiones y la probable rentabilidad del proyecto, considerando siempre un período adecuado para la comercialización de los productos; los plazos otorgados deben permitir la capacitación de la empresa y el mejoramiento de los niveles socio-económicos del prestatario y su familia.

Un mismo plan de préstamo podrá financiar inversiones a corto, mediano y largo plazo, según la naturaleza del proyecto. En casos especiales, podrá aplicarse una sola tabla de amortización, de acuerdo a los probables ingresos que establezca el proyecto respectivo.

Cuando el tipo de explotación no permita amortizar la cantidad prestada desde su inicio, el Banco podrá conceder un período de grac ia para el pago del capital, debiendo, en consecuencia, pagarse los intereses respectivos.

7. Forma de Pago.

La recuperación de los préstamos se realizará de acuerdo con el tipo de inversión y las épocas en las cuales la empresa percibe sus ingreos, pudiendo ser los pagos mensuales, trimestrales, semestrales o anuales.

La Sucursales deben dar todas las facilidades para el pago de las obligaciones por parte de los clientes, inclusive en depósitos para abonar a su cuenta antes de las fechas de vencimiento.

8. Garantías

Los créditos que condede el Banco estarán debidamente garantizados, para respaldar los recuros entregador a los usuarios.

No obstante, la garantía ofrecida no puede ser el único factor decisorio para la concesión del préstamo pues debe tenerse en cuenta que la seguridad de la recuperación depende principalmente de la selección de actividades y de empresarios, en cuanto a tipo de explotación y de productos que genera los mercados reales y potenc iales, la rentabilidad de la inversión, la oportunidad y corrección de las inversiones, las cualidades personales del solicitante en cuento a capacidad profesional, de administración, etc.

Los préstamos que concede el Banco puede ser caucionados con las siguientes garantías, consideradas individuales o combinadas.

a. Personal quirografaria.
b. Prendaria.
c. Hipotecaria.

CUADRO No. 1

CREDITO CONCEDIDO POR EL BANCO NACIONAL DE FOMENTO, PARA CREDITO BANCARIO Y CREDITO DE CAPACITACIÓN

(Millones de sucres)

	División Bancaria		División Capacitación		T O T A L	
	No.	Valor	No.	Valor	No.	Valor
1972	22.295	675	4.456	133	26.751	808
1973	26.746	1.103	8.611	403	35.357	1.506
1974	35.295	2.469	18.676	1.123	53.971	3.592

CUADRO No. 2

CREDITO CONCEDIDO POR REGIONES

(Millones de sucres)

REGIONES	1972	1973	1974
Sierra	315	482	1.013
Costa	452	959	2.437
Oriente	41	65	142
TOTAL	808	1.506	3.592

CREDITO CONCEDIDO POR RUBROS DE INVERSION

(Miles de Sucres)

RUBROS DE INVERSION	1972	1973	1974
Cultivos Agrícolas	301.002	716.511	1.655.001
Pastos y Ganadería	278.421	412.015	930.938
Pequeñas Industria	149.064	219.252	506.413
Movilización de Productos	9.925	13.920	143.663
Comercio	66.012	142.980	355.567
Consolidación Deudas	3.425	1.693	
TOTAL	807.849	1.506.371	3.591.582

CUADRO No. 3

CREDITO CONCEDIDO POR EL BANCO NACIONAL DE FOMENTO A COOPERATIVAS Y PRECOOPERATIVA AÑOS 1973-1974

(Valores en miles de sucres)

	1973		1974	
	No.	Valor	No.	Valor
SIERRA	76	12.338.oo	110	30.135.oo
COSTA	223	59.001.oo	809	384.250.oo
ORIENTE	9	4.515.oo	13	8.571.oo
TOTAL	308	75.854.oo	932	422.956.oo

FUENTE Y ELABORACION : Dpto. de Estadísticas del Banco Nacional de Fomento.

Documento I

PROGRAMA DE PASTOS Y FORRAJES

Ing. Carlos Jiménez*

El Ministerio de Agricultura y Ganadería por intermedio de la Dirección de Desarrollo Ganadero y específicamente por el Programa de Pastos y Forrajes, se encuentra trabajando en la expansión y mejoramiento de las áreas de pastizales; con la finalidad de cubrir las necesidades del país, para este propósito los objetivos principales son:

a. Renovación y establecimiento de potreros con especies y variedades mejoradas de gramíneas y leguminosas forrajeras de alto valor nutritivo.

b. Fertilización de potreros. Con este trabajo se trata de elevar el volumen de forraje verde disponible, para los animales.

c. Conservación de forrajes. Actividad encaminada a encarar el problema de la escasés de alimentos en épocas de verano, con la construcción de silos especialmente del tipo de trinchera que son de bajo costo en su construcción. De esta manera se podrá demostrar al ganadero el mantenimiento de la producción del hato en épocas de carencia de forraje fresco y el mejor aprovechamiento delpasto en épocas de mayor producción.

d. En el transcurso del año anterior y del presente, los costos por quintal de cada una de las variedades de semillas de pastos ha alcanzado precios prohibitivos, por lo cual resulta muy honeroso al ganadero y para contrarrestar la salida al exterior de divisas se ha propendido en la presente de obtener semillas de los pastos de las especies más sobresalientes de cada una de las áreas.

A nivel nacional en el presente año las metas a cumplirse son:

* Jefe Programa Pastos Encargado.

	Unidad de medida	Meta
Renovación y establecimiento de pastizales	Ha.	402.000
Fertilización y manejo de pastizales	Ha.	100.000
Sílos	Sílo	80
Propagación semilleros	Ha.	180

Las especies forrajeras que se ha tratado de expandir son las siguientes:

Costa y Oriente

- Poroto de Egipto
- Siratro
- Centrosema peluda utilizando tutores
- Soya forrajera
- Kudzú

Sierra	Variedad
- Alfalfa	Morada Caliverde Moapa
- Vicias	Común Velluda
- Trébol	Ladino Rojo

En el año de 1973 por efecto de las sequías en la costa se perdieron las variedades enumeradas anteriormente, pero en el Oriente se continua la expansión de los cultivos .

Documento J

Rhizobium: PRODUCCION DE INOCULANTES

Ing. Miguel Camacho *

El empleo de las leguminosas como abono verde y su uso en la rotación de cultivos data de las civilizaciones Griegas y Romana.

Evidencias de que las leguminosas pueden fijar el nitrógeno atmosférico fueron establecidas por Liebig quién demostró que las plantas leguminosas con ondulaciones en sus raíces, podían crecer en ausencia de nitrógeno combinado, a expensas del nitrógeno elemental, y postuló que los nódulos eran los sitios en los que se realizaba la fijación, como resultado de la infección de las raíces por bacterias del suelo.

En 1.888 Beijerink, pone fin a la controversia suscitada en torno al origen de las nudosidades de las leguminosas, al aislar en medio artificial de cultivo al agente causal, que actualmente conocemos como Rhizobium.

MORFOLOGIA:

En medio de cultivo el rizobio se presenta como un bacilo móvil, pequeño, de 3 x 1 micras y Gram negativo.

A través de su ciclo exhibe diversas formas y tamaños, pudiendo distinguirse:

1. "Preswarmer": coco muy pequeño e inmóvil.
2. Coco inmóvil
3. "Swarmer": como muy móvil
4. Bacilo de movilidad media
5. Bacteroide: en forma de porra, esfera, X o Y; con la edad se llena de inclusiones coloreadas en forma de bandas que posteriormente se redondean y separan en forma de "preswarmers"

NODULACION:

Las secreciones de las raíces atraen a los rizobios y estimulan su multiplicación en la rizósfera.

* Departamento de Fertilización. Ministerio de Agricultura y Ganadería.

La acción microbiana produce ácido indolil acético que ocasiona el curvamiento en forma de cayado del pelo radicular, y la entrada del rizobio se produce por el ápice del pelo o lateralmente a él. En Arachis hypogea la entrada del rizobio se hace a través del tejido roto en el sitio de desprendimiento de las raíces laterales.

La evidencia de que se ha producido la infección, es la aparición en el pelo radicular de un hilo de infección, que se forma por invaginación de la pared celular del pelo; su desplazamiento a trav és de la corteza está orientada por el núcleo de la célula hospedante. Al acercarse a una célula tetraploide, la actividad metabólica del rizobio, estimula la división celular de ésta y las diploides circundantes, y se forma el nódulo.

ESTRUCTURA DEL NODULO:

De afuera hacia adentro:

1. Corteza nodular, formada por células parenquimáticas compactas y pequeñas, indiferenciadas y con inclusiones de taninos.
2. Región meristemática apical, responsable de la forma del nódulo.
3. Sistema vascular formado por haces vasculares que crecen de la raíz hacia los lados del nódulo y terminan en el ápice.
4. Tejido bacteriode, que contiene bacteroides nucleados, y está separado del tejido vascular por algunas hileras de parénquima. En los nódulos fijadores esta zona contiene leghemoglobina; y, los basteroides presentan una zona perinuclear y el citoplasma con una gran cantidad de gránulos de cromatina.

EFECTIVIDAD NODULAR:

Una cepa de rizobio tiene capacidad de nodular de terminadas leguminosas, no todas.

Todas las leguminosas que son susceptibles de ser noduladas por una cepa de rizobio constituyen un "grupo de inoculación cruzada", a su vez todas las cepas capaces de nodular un grupo de inoculación cruzada, constituyen una especie rizobiana. De acuerdo a esta capacidad, se reconoce seis especies de rizobio y un grupo no catalogado como tal.

Especie	"Grupo de inoculación cruzada"	Géneros hospedantes
R. meliloti	Alfalfa	Medicago, Melilotus, Trigonella
R. trifolii	Trébol	Trifolium
R. Leguminosarum	Arveja	Pisum, Vicia, Lathyrus, Lens
R. phaseoli	Fréjol	Phaseolus (varias especies)
R. lupini	Lupino	Lupinus
R. japonicum	Soya	Glycine
	"Cowpea"	Vigna, Lespedeza, Crotalaria, Pueraria, Arachis, Phaselus (varias especies)

La nodulación es un proceso que no necesariamente trae aparejada la fijación de nitrógeno, así, se reconocen nódulos efectivos y nódulos inefectivos. Los primeros son poco numerosos, grandes, rosados, ubicados en las raíces principales, en tanto que los segundos, son numerosos y dispersos en todo el sistema radicular, blancos y pequeños.

En una misma especie rizobiana se encuentran desde cepas altamente efectivas hasta totalmente inefectivas. Además, dentro de cada grupo de inoculación cruzada, ciertas leguminosas responden de manera similar a cepas particulares, dando lugar a patrones de efectividad. La planta en última instancia es la que determina si una cepa es efectiva o no.

FACTORES

Luz: Provee energía mediante la actividad fotosintética y sustancias carbonadas, que aceptan el nitrógeno fijado o sirven como sustratos oxidables. La luz roja activa el sistema de pigmentos que controlan la nodulación.

Temperatura: cuyos óptimos estarían en función del clima en que se desarrolla el hospedante. Altas temperaturas eliminan los rizobios del suelo.

Reacción del suelo: a pesar de la sensibilidad del rizobio a la acidez, R. japonicum se presenta en suelos de pH 3.5. El pH bajo tendría un efecto indirecto de la supervivencia del ri-

zobio, por el bloqueo de nutrientes, esenciales como el P, Ca y Mo, y/o la presencia de cantidades elevadas de Al y Mn.

Humedad: niveles bajos, que no afectan alrizobio, impiden que el pelo radicular sea infectado.

Nitrógeno: cantidades elevadas de éste en medio de cultivo, impiden la nodulación. Existe una relación indirecta entre la cantidad de nitrógeno disponible en el medio y la fijación.

Fósforo: provee energía a través del ATP. Las leguminosas lo requieren en catidades considerables para su funcionamiento; además, se encuentra que hay una relación directa entre la cantidad disponible de fósforo y el número de nódulos.

Calcio: parece jugar un papel específico en la formación del nódulo. Las leguminosas tropicales tienen facilidad para extraerlo del suelo, de ahí que puedan desarrollarse en suelos ácidos.

Elementos menores:

La enzina nitrogenada que interviene en la fijación, contiene Mo, Fe y S. El Fe, además, forma los núcleos de la leghemoglobina.

El Co es indispensable para la síntesis de vitamina-B12, que interviene en la formación de la hemoglobina.

El B es esencial para la división celular; sin él no se formaría el nódulo.

Alcaloides: su presencia en medio de cultivo ocasiona la formación de bactoroides.

SELECCION DE CEPAS:

Tiene como objeto obtener cepas de alta especificidad y alta efectividad. Comprende:

1. Aislamiento y cultivo a partir de un nódulo:

Procedimiento:

- De plantas jóvenes de adecuadas condiciones agronómicas se escoge nódulos de buena conformación.

- Se los enjuaga en etanol al 95% y luego se los sumerge por 3-4 minutos en C12Hg acidificado, al 1%.

- Para remover el exceso de desinfectantes se los enjuaga varias veces en agua destilada.

- Se tritura el nódulo y el zumo se dispersa en placas con medio agar extracto de levadura.1

- Se incuba a 28 C y se espera por el desarrollo de las colonias.

- Colonias aisladas de rizobio se repican sobre tubos con agar extracto de levadura inclinado.

2. Evaluación de la efectividad mediante cultivo de plantas en tubos:

Procedimiento:

- Se desinfecta las semillas
- Se pone a germinar la semilla en matraces, o en placas con medio de cultivo 2, y se incuba a 28 C.
- Se selecciona las plántulas de mejor aspecto y se las repica en tubos con medio mineral 3 inclinado. Se dispone una plántula por tubo.

- Se deja los tubos en luz artificial. Cuando la plántula ha prendido en el medio, se basteriza con 1 cc de una suspensión de rizobio de 48 horas en agua estéril.

- Se bacteriza tubos con la cepa en estudio y una cepa de efectividad comprobada.

- Se incuba a 18C, en luz artificial, en presencia de un testigo sin bacterizar y/o conteniendo nitrógeno mineral.

1/ K_2HPO_4	.5 g	2/ NaCl	.2 g	3/ $CaHPO_4$	1 g
$MgSO_4.7H_2O$	.2	K_2HPO_4	.5	K_2HPO_4	.2
NaCl	.1	$MgSO_4.7H_2O$	.3	$MgSO_4.7H_2O$	.2
Manitol	10 g	$CaSO_4.2H_2O$	.1	NaCl	.1
Extracto de	[illegible]	$CaCO_3$	.1	$FeCl_3$	.1
levadura	100 ml	Manitol	10 g	Agua des.	1000 ml
Agua desti		Ex.de levad.	100 ml	Agar	8 g
lada	1000 ml	Agua destil.	1000 ml		
Agar	15 g	Agar	20 g	pH: 6.8.7.2	

Se determina la efectividad en base a peso seco y/o porcentaje de nitrógeno (kjeldhal).

3. Prueba de especificidad y efectividad en el campo:

- La cepa a ser probada demostrará en el campo especificidad para nodular el hospedante en diversidad de condiciones.
- La evaluación de la efectividad deberá contar con testigos o controles.

MANTENIMIENTO DE CEPAS:

Se realiza en cultivo madre. Un cultivo madre es la fuente permanente de referencia de una cepa que se mantiene en condiciones que le ofrecen un máximo de utilidad y un máximo de protección contra contaminaciones y variación.

Los cultivos madre permanentes pueden tenerse en agar inclinado bajo parafina líquida a 5°C o como cultivo liofilizados.

PREPARACION DEL INOCULANTE:

Requiere:

1. Cepas rizobianas seleccionadas como específicas de determinadas leguminosas y de alta efectividad en cuanto a la fijación de nitrógenos atmosférico.

2. Medio nutritivo que permita la propagación y multiplicación de la cepa.

3. Sistema de inoculación.

4. Unidad de fermentación, que permita multiplicar el rizobio a una concentración adecuadamente elevada (10^9/cc de medio). Su tamaño depende de la cantidad de inoculante que se necesita. Materiales adecuados para su fabricacción son el vidrio (pirex) y acero inoxidable.

Debe contar con: Sistema de esterilización; sistema de filtración de aire: sistema de aereación y agitación; y unidades de entrada y de salida.

5. Base portadora: se emplea turba finamente molida, neutra y de alto contenido de materia orgánica (90-95%) y con un 4-5% de humedad antes de la mezcla con la suspensión rizobiana.

Se necesita un mezclador de funcionamiento lento para logar una mezcla homogénea de la suspensión con la turba y, así, evitar la formación de grumos. Mientras mayor sea la capacidad de obsorción de la turba mayor será la suspensión rizobiana empleada y superior la calidad del inoculante.

6. Tamizado y maduración.

- Un adecuado tamizado, que permita deshacer grumos y homogeneizar la mezcla, se consigue con malla de 10-20.
- La maduración puede requerir de 5 a 7 días; con esta operación se permite el escape de gases formados en el proceso de fermentación de la turba. Se utiliza bandejas poco profundas (10-15 cm) forradas de plástico pero no cerradas.

7. <u>Envasado</u>:

- Previo a él, mezclar y tamizar nuevamente la turba para homogeneizarla. Pueden mezclarse turbas con diferentes cepas.
- El material empleado para envasar es el plástico debe ser grueso y resistente: si es delgado puede ir dentro de una caja de cartón.
- Las bolsas más convenientes son las de 250 g que sirven para inocular 25 Kg de semillas.

8 Control

Para comprobar la calidad del inoculante se toma muestras mensuales de la turba envasada.

SEMILLAS CON RECUBRIMIENTO AGLOMERANTE:

El rizobio es sensible a la luz solar directa, la acidez, desecación y temperaturas elevadas, de manera que en condiciones desfavorables se hace necesario proteger el inóculo con un recubrimiento.

Se requiere un material adhesivo y un material secante y pulverulento. Como adhesivo se utiliza goma arábiga en solución al 40%, una bolsa de inoculante se mezcla con 2 litros de solución. Como recubrimiento se utiliza carbonato cálcico o hiperfosfato, pasados por una malla 300.

La cantidad de materiales por emplearse en el recubrimiento de la semilla depeden del tamaño de la misma. Se recomienda: Semilla pequeña: 3 Lt de solución adherentes/25 Kg. 10 Kg. de recubrimiento/10 kg
Semilla mediana: 2 lt de solución adherente 6 kg de recubrimiento
Semilla grande : 1 lt de solución adherente 2.5 kg de recubrimiento

Asimismo, la densidad de siembra varía y se tiene que para semilla pequeña: 6 kg de semilla recubierta equivalen a 3 kg de semilla normal, aproximadamente; en semilla mediana 9 kg equivalen a 6 kg; y, en semilla grande 50 kg equivalen a 40 kg de semilla normal.

B I B L I O G R A F I A

1. BARTOLOMEW, V. El nitrógeno del suelo. Universidad de Carolina del Norte, Boletín Técnico No. 6:39 40 1.972.

2. DATE, R. Inoculación de leguminosas y producción de inoculantes para leguminosas; informe al gobierno de Uruguay. FAO. Boletín No. 2012:48-80. 1.965

3. GARASINI, L. El suelo y su microflora. Revista de la Facultad de Agronomía, Universidad de Venezuela. No. 4: 129-154 1.962

4. GIRARD, H. y ROUGIEUX, R. Técnica de microbiología agrícola. Traduc ción de H. Moll. Zaragoza, Acribia, 1.964. 262 p.

5. HUBBELL, D. Reseña acerca de la infección de las leguminosas. /s.n.t./ (Mecanografiado)

6. ROZO, E. DE. Fijación biológica del nitrógeno. Suelos Ecuatoriales (Colombia) 14(1):93-118. 1.972.

7. STANIER, R. et al El mundo de los microbios. Traducción de I. García y otros. Madrid, Aguilar, 1.965. pp. 525-541

8. STEWART, W Nitrogen fization in plants. Athlone, Universidad de Londos, 1.966. pp. 11-26.

9. VICENT, J, A Manual for the practical study of the root-nodule bacteria. Gran Bretaña, Burgess, 1.970 160 p.

10. WAKSMAN, S. Soil microbiology. 4a. ed. New York, John Wiley 1.963. pp 209-229.

Documento K

ECONOMIA DE LA PRODUCCION DE SEMILLAS FORRAJERAS

Eco. Gustavo Cisneros Flores*

INTRODUCCION

El presente informe, es el resumen de un estudio realizado por la Empresa de Semillas Certificadas y prestado al Banco Mundial como un Proyecto específico para el desarrollo de la producción de pastos y leguminosas de forraje, dentro de la línea de crédito EC-2 22 otorgada al Ecuador.

Este proyecto fue presentado y aprobado a comienzos de 1.974, restando para la realización del mismo, el aporte nacional necesario para su total viavilización y ejeción.

Los costos estimados entonces han sufrido variaciones con respecto a los actuales; más no por esto el Proyecto no podría realizarse en condiciones económicas tales, que garanticen su continuidad de producción en la misma forma y sobre las mismas bases, que para el efecto originalmente se concibieron.

---

* Director de Operaciones Empresa de Semillas Certificadas".

LA PRODUCCION DE SEMILLAS DE PASTOS Y DE LEGUMINOSAS DE FORRAJE

R E S U M E N

Nota Preliminar.-

No existe en el medio una experiencia específica en cuanto a la producción racionalizada de semillas de pastos, como tampoco una información completa en cuento a especies y variedades totalmente adaptadas a las diferentes zonas y condiciones del país; todo lo cual a dificultado hasta la fecha un estudio concreto y cuantificado, basado en la experiencia económica, en cuanto a rendimientos, costos de producción, rentabilidad, etc.

Sobre el particular, cabe mencionar sin embargo que el Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIAP) ha venido realizando desde hace algunos años una amplia labor experimental al respecto, especialmente en las zonas del Litoral ecuatoriano, pero aún no ha sido posible pasar de este nivel al comercial debido, primeramente a lo complejo del problema, y luego, porque faltaba la articulación que llevara a la práctica comercial los resultados de la investigación realizada. Con la creación de la Empresa de Semillas, se ha establecido finalmente la articulación económica necesaria para las prácticas agrícolas tradicionales se vean complementadas y beneficiadas con la investigación científica y formal desarrollada en el medio.

Objetivos

Como se ha indicado, no existe aun en el país una oferta racionalizada ni especializada a nivel comercial de producción de semillas certificadas ni material vegetativo de pastos y leguminosas de forraje.

La demanda actual se satisface a medias; ya sea con las importaciones en este sentido, o bien con una escasa producción nacional; ambos aspectos sin ningún control, factores estos que redundan en una baja calidad del material de propagación en la actualidad a disposición del agricultor ganadero.

El objetivo principal de la iniciación de un plan de trabajo en este campo, en todo caso estaría encaminado a establecer la estructura básica sobre la cual debe conllevarse un Programa complementario para la implementación a nivel nacional de pastos y forrajes.

En efecto el plan general de trabajo que aquí se resume propone la dotación de los medios esenciales de producción (humanos, tecnológicos y físicos) para establecer un sistema coherente de realizaciones que a corto plazo garanticen:

1.- La multiplicación controlada del material básico registrado proporcionado por INIAP: y

2.- La producción a nivel comercial de semilla certificada y material vegetativo de alta calidad, para ser puestos a disposición de las diversas zonas ganaderas del país.

En suma, el presente Proyecto supone la combinación adecuada de los diferentes medios de producción en este sentido para obtener a corto plazo una provisión regular de material básico de propagación necesario que propicie a escala nacional el mejoramiento acelerado de las superficies verdes dedicadas a pastos y forrajes, como factor determinante, sustentador e integrado al Programa de Desarrollo Ganadero que se han propuesto llevar a cabo las autoridades actuales.

Esquema de Trabajo:

El problema de la producción de semillas de pastos y material vegetativo se ha dividido en dos categorías:

1. La multiplicación de material básico o registrado;y
2. El procesamiento selectivo a través del cual se obtiene semilla de alta calidad y poder germinativo.

1. Multiplicación

Para el efecto, los siguientes aspectos se han tomado en cuenta desde el punto de vista económico, los mismos que podrían ser ampliados oportunamente:

a. Disponibilidades y provisión inicial del material básico o registrado.

b. Zonificación para la producción de semillas y material vegetativo.

c. Identificación de especies y variedades para las diferentes zonas ganaderas del país.

d. Tamaño económico de las superficies para multiplicación.

e. Costos económicos de los cultivos.

f. Recolección y cosecha.

A este punto, cabe añadir una subdivisión adicional anotada en el punto "b", que corresponde a tres zonas perfectamente diferenciadas en el país, esto es la Sierra comprendida en las tierras altas del Callejón Interandino, y el Litoral ecuatoriano con sus zonas tropicales húmeda y seca respectivamente, que por sus características propias son aptas para reproducir material vegetativo o como en el caso de zona de Portoviejo, son ideales para producir también semilla.

2. Procesamiento.

Tanto en la Sierra como en la Costa, la Empresa de Semillas tendrá para el presente año instaladas sus plantas procesadoras que, con el equipo adicional correspondiente, podrán manejar sin problemas el procesamiento de semillas de pastos.

Las características económicas al respecto, se han evaluado tomando en cuenta los siguientes aspectos.

a. Costos de adquisición o producción para procesar.

b. Tasa de extracción para semilla

c. Ciertos costos directos (desinfectantes, inoculantes, etc.).

d. Gastos generales de Administración.

En resumen, podría indicarse que la producción de semillas de pastos y leguminosas de forraje estaría circunscrita al siguiente esquema:

Multiplicación.

Sierra: Bajo contrato con agricultores.

Litoral:

Zona Húmeda: Granja propia, material vegetativo.

Zona Seca: Granja propia, semilla

Procesamiento: Sierra y Litoral en plantas en las 2 localidades.

Costo del Proyecto.-

El costo total del Proyecto a 5 años es de - - S/.25'980.432 cuyo desglose aparece en el anexo respectivo. Si se toman en cuenta las utilidades proporcionadas por la actividad para el mismo período, la inversión neta sería de aproximadamente S/.17'147.000.

Si se considera igualmente que la ejecución de un plan de estas dimensiones, proporcionarían al país unas 18 mil hectáreas de pastizales mejorados, a un costo de S/952 por ha., la inversión inicial tendría una amplia justificación económica a bajo costo.

Financiamiento.-

Como se ha indicado, el Proyecto original se diseñó para aprovechar la línea de cfedito para el mejoramiento de semillas de pastos dentro del Convenio FC 222.

El Banco Mundial, como entidad oferente, aprobó dentro del citado Convenio, un préstamo por S/. 6'338.632 para la ejecución de este Proyecto, debiendo la contraparte nacional financiar el saldo.

Rentabilidad.

La ejecución del presente plan de trabajo, a más de constituirse como un factor regulador y normalizador de calidades y precios, es en sí una actividad económicamente bien remunerada.

En efecto, manteniendo los precios a nivel razonable, se puede obtener una rentabilidad atractiva una vez alcanzados los niveles de produccion deseados.

En efecto, si se examinan los datos para el 4°año de actividades se obtienen los siguientes resultados estimados:

		LITORAL	
	Sierra	Zona húmeda	Zona Seca
Valor Comercial de la producción.	4.484.000	2.874.000	3.908.500
Menos:			
Costos totales calculados	3.363.000	2.442.900	2.853.200
UTILIDADES ESTIMADAS	1.121.000	431.100	1.055.300
Rentabilidad %	25	15	27
Indice de eficiencia %	70	80	80
Margen de seguridad %	25	15	27

Nota: El desglose pormenorizado del cálculo de los costos, valor comercial de la producción, precios y otros detalles están a disposición de quienes deseen mayor información, en el Estudio Original proyectado a 5 años, elaborado por la Empresa de Semillas.

C O N C L U S I O N E S

Dada la necesidad apremiante de elevar los índices de la productividad agropecuaria, en cuanto a la producción de leche y carne roja de res se refiere, se evidencia la necesidad de mejorar sustancialmente las superficies verdes dedicadas para el propósito.

En efecto, un esfuerzo combinado de las diferentes instituciones, sean estas Públicas, Privadas o afines, será necesario a efecto de promover a través de actividades coordinadas la realización del desarrollo integral en este sentido.

La producción de semillas de pastos y leguminosas de forraje, solamente no basta; es necesario también difundir su utilización, empleo y manejo a escala nacional, como parte de un programa integral de verdaderas realizaciones en el agro del país.

Documento L

IMPORTANCIA ECONOMICA DE LA PRODUCCION DE SEMILLAS FORRAJERAS PARA LA SIERRA ECUATORIANA

Dr. Kamal Dow *

I.N.I.A.P.

Es indudable que una de las bases más importantes en el desarrollo agropecuario de un país es la producción de semillas de alta calidad. En los países con tecnología agrícola avanzada se ha comprobado que el costo más alto que el productor tiene que pagar por las semillas certificadas así como las mejores prácticas que en la mayoría de los casos se requieren, son compensados con creces a través del incremento en los ingresos del agricultor. A nivel regional y nacional, por otro lado, el uso de las mejores semillas se traduce en más altos rendimientos, producción total mayor, en costos de producción más bajos por unidad de producto y consecuantemente en alimentos más baratos para las masas consumidoras. Por estas simples razones, no existe duda de que un programa de producción de semillas de calidad trae como consecuencia una mejora en el nivel de vida de los agricultores, así como un incremento en el nivel nutricional del pueblo y en el bienestar general de la sociedad.

Para una persona enterada, y con más razón para las que por motivos de nuestro interés o trabajo estamos estrechamente ligados al agro, no es ninguna sorpresa cuando se habla de la crisis mundial de alimentos. La contínua presión de la demanda sobre los precios de los productos alimenticios a nivel mundial se refleja día a día en los mercados nacionales e internacionales; el incremento contínuo del costo de la canasta familiar es un hecho del que ninguno de nosotros hemos escapado; las frecuentes hambrunas que se presentan en el

---

* Ph.D. en Economía. Jefe de la Misión de Asistencia Técnica de la Universidad de Florida al INIAP.

Africa y en el Asia y el espectáculo de millares de niños hambrientos y desnutridos son hechos que no por sucederse en regiones lejanas y exóticas deben dejar de ser realidades para los que podemos considerarnos por el momento más afortunados.

El tema principal del seminario que hoy nos ocupa y en el cual tengo el agrado de participar es el de la producción de semilllas forrajeras para su uso y diseminación en la Sierra ecuatoriana. La vital importancia de este tema se deduce del hecho que las forrajeras en la Sierra son el insumo principal en la producción de un alimento básico en la nutrición del pueblo como es la leche.

El simple hecho de que se haya organizado esta reunión es señal de que estamos conscientes de nuestra responsabilidad de contribuir a aliviar la crisis alimenticia. El Ecuador posee recursos naturales y humanos que bien explotados deben resultar no sólo en la autosuficiencia en la mayoría de los productos agropecuarios sino en excedentes exportables que al mismo tiempo que generan divisas pueden contribuir a balancear las dietas de regiones menos dotadas. Es por ésto que en estos pocos minutos de charla quiero hacer énfasis en el impacto económico y social que puede tener la producción de semillas forrajeras de alta calidad.

LA PRODUCCION LECHERA EN ECUADOR

Según estimaciones del Ministerio de Agricultura y Ganadería y la Junta Nacional de Planificación, la producción de leche en Ecuador alcanzó a cerca de 725 millones de litros en 1.973. Deduciendo de esta cantidad las pérdidas, más lo que se destinó al consumo por parte de los terneros, la disponibilidad para el consumo humano fue de alrededor de 427 millones de litros. En términos per cápita esto significó una producción de 62 litros por habitante por año, que comparada con los requerimientos estimados por el Instituto Nacional de Nutrición de 102 litros por persona por año, vemos que hay un déficit de 40 litros. Es decir que en promedio la producción nacional apenas alcanza a cubrir el 60 por ciento de los requerimientos nutricionales

mínimos de leche. Parte de este déficit se suple con importaciones masivas de leche en polvo que resultan bastante costosas para el país en términos de divisas necesarias para el desarrollo.

Las mismas instituciones mencionadas calculan que de no haber cambios en la eficiencia de las actuales ganaderías productoras, el aumento en la producción que vendría sólo a través del incremento en el número de vacas no sería suficiente para hacer frente al aumento poblacional, con lo cual el déficit mencionado aumentaría a 47 litros por habitante para el año 1.977.

Si tenemos en cuenta que en el año de 1.973 las importaciones de productos lácteos alcanzaron la suma de 50 millones de sucres, con tendencia a aumentar si no hay un cambio en las condiciones actuales, podemos ver que la primera justificación de un programa de producción de semillas forrajeras mejoradas está en el potencial ahorro de divisas para el país.

LA PRODUCTIVIDAD DE LAS HACIENDAS LECHERAS

Existen varios estimativos de la productividad de la actividad lechera en la sierra ecuatoriana. Aunque se encuentran diferencias entre unos y otros todas las cifras coinciden en mostrar que la productividad actual es muy baja. La Encuesta Agropecuaria Nacional de 1.968 señaló un promedio nacional de 3.87 litros le leche por animal por día. destacándose la provincia de Pichincha como la más productiva con un promedio de 6.87 litros por vaca por día.

En términos de uso de los pastos se estima que en la sierra la carga promedio actual es del orden de 1.2 unidades bovinas por hectárea.

Estos dos índices mencionados resultan en una productividad promedio por hectárea de menos de 2.000 litros por año, la cual es considerada muy baja teniendo en cuenta la calidad potencial de las tierras, su costo y el hecho de que en general los ganaderos de la sierra cuentan con animales de alto cruce y buena calidad. Si consideramos los altos costos

de la tierra en las zonas de producción lechera donde la hectárea se puede cotizar fácilmente arriba de los S/50.000 entonces tenemos que concluir forzosamente que la única manera de producir leche económicamente es aumentar la productividad del recurso tierra a través del uso de semillas de pastos de alta calidad.

La información disponible en INIAP indica que es factible usando pastos mejorados y buen manejo aumentar la capacidad de carga animal y la producción de leche por hectárea en forma considerable. En un ensayo hecho a nivel comercial comparando un pasto natural bien manejado con una siembra de raigrás italiano y Fleum pratense con la fertilización adecuada se logró aumentar la capacidad de carga de 1.13 a 1.37 UB por hectárea y la producción de leche de 4.800 a 8.000 litros por hectárea por año. El costo adicional del uso y manejo del pasto mejorado se estimó en S/5.000 por hectárea. El ingreso adicional de 3.200 litros a S/2,90 sería de S/.9.280, es decir que la utilidad marginal por el uso del pasto mejorado sobrepasa los S/. 4.000 por hectárea. En una hacienda lechera de 50 hectáreas ésto significa una utilidad extra de S/.200.000 al año.

Si este es el impacto a nivel de productor, a nivel nacional los beneficios serían impresionantes y justificarían plenamente el programa de producción de semillas certificadas. Un incremento de la producción nacional promedio del 50 por ciento, lo cual todavía haría que la producción fuera baja con relación al potencial, significaría un incremento en los ingresos a nivel de finca de más de 1.000 millones de sucres, además de ser un paso importante para la eliminación de la brecha que existe entre la producción nacional y los requerimientos nutricionales.

INCENTIVO PARA LOS PRODUCTORES

Los contínuos conflictos referentes al precio de la leche son señal de que algo no anda bien en el sistema productivo. La disponibilidad de semillas certificadas de calidad comprobada puede servir de incentivo a los ganaderos existentes a incrementar sus inversiones y a nuevos empresarios a entrar en esta actividad. Con tierra a S/.50.000 la hectárea no es incentivo para un ganadero realizar la inversión ya que solo el interés sobre el valor de la tierra al 12 por ciento significaría S/.6.000. Si su meta de producción fuera de 6.000 litros por hectárea por año, considerada relativamente buena en las condiciones actuales, de los

S/.290 que recibe por litro S/.1,oo sería para pagar el interés de la tierra y el resto para cubrir sus demás costos de producción. En estas condiciones es obvio que la única manera de incentivar producción nueva es ofreciendo la posibilidad de aumentar los rendimientos por hectárea.

ECONOMIA DE LA PRODUCCION DE SEMILLAS

Debido a la insuficiente producción nacional, la gran mayoría de las semillas forrajeras mejoradas usadas provienen del exterior. Entre los problemas que presentan estas semillas se pueden destacar los siguientes:

1. Su alto costo para el agricultor.
2. La falta de control de calidad, lo cual hace que en muchos casos el porcentaje de germinación sea inferior al 10%.
3. Menor adaptabilidad a las condiciones locales.
4. Irregularidad en su disponibilidad.

La producción nacional, con un programa organizado y controlado por la Empresa Mixta de Certificación de Semillas se espera que contribuya a eliminar estos problemas. Los tres últimos son de orden técnico y administrativo y por lo tanto están fuera del alcance de esta charla. Nos contentaremos con ilustrar aquí los aspectos relativos al costo de producción de la semilla y a la posibilidad de ofrecer al agricultor una mejor semilla a un precio razonable.

Los Cuadros 1 y 2 muestran estimaciones preliminares del costo de producción de dos pastos bastante comunes para la Sierra ecuatoriana, raigrás italiano y pasto azul. En los Cuadros 3 y 4 se muestran los cálculos del precio al que sería posible vender estos pastos comercialmente, permitiéndole al agricultor que los produce una utilidad neta sobre la inversión del 30 por ciento que puede considerarse atractiva en comparación con otras actividades agrícolas similares.

Tal como se puede ver, los precios de venta a los agricultores a nivel de planta serían de S/. 2.170 y S/2.540 por quintal para raigrás italiano y pasto azul, respectivamente. El precio del raigrás fluctúa entre 1.500 y 3.500 sucres, dependiendo de la disponibilidad y de la calidad. El del pasto azul igualmente presenta oscilaciones y su nivel actual es de 2.800 sucres. Si tomamos en cuenta que las calidades que se consiguen actualmente en el mercado son bajas, de poca germinación y que por esta razón en muchos casos el ganadero se ve obligado a sembrar el doble de la cantidad que requeriría si tuviera buena semilla, entonces podemos ver que el beneficio para el ganadero sería substancial no sólo en términos monetarios sino en términos de saber que su inversión está garantizada.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Con cifras globales hemos tratado de mostrar el impacto que un programa de producción de semillas de forrajeras de alta calidad tendría en diferentes aspectos de la economía nacional. Resumiendo, los beneficios serían:

1. A través de un aumento en la producción de leche se lograría un ahorro de divisas necesarias para el desarrollo.

2. Se mejoraría el nivel nutricional de la población al aumentar la disponibilidad de leche.

3. Al aumentar la productividad por hectárea se haría mejor uso de los recursos y se bajarían los costos de producción, lo cual podría servir de incentivo para aumentar las inversiones en un sector que las necesita.

4. La actividad de producción de semillas sería rentable para los agricultores que contrataran con la Empresa Mixta.

5. Los ganaderos obtendrían semillas de mejor calidad a un precio razonable.

Para terminar, quisiera mencionar la necesidad que estoy seguro todos conocemos de un trabajo conjunto y coordinado entre la Empresa de Semillas, INIAP y el Ministerio de Agricultura y Ganadería a través de su servicio de extensión para que el programa de producción tenga éxito. No basta desarrollar variedades y producirlas, sino que es necesario diseminarlas y enseñar a los ganaderos las prácticas y ventajas de su uso, particularmente a los pequeños y medianos ganaderos. La efectividad de un servicio de extensión es básica para lograr las metas del programa. Igualmente, una implementación a nivel nacional podría requerir de sistemas de crédito e incentivos orientados específicamente hacia esta actividad. Por obvias que parezcan estas observaciones no está por demás hacer énfasis en la necesidad de tenerlas en cuenta en una etapa temprana de la planificación del programa general.

C U A D R O 1

COSTO DE PRODUCCION DE SEMILLA DE RAIGRAS ITALIANO POR HECTAREA

C O N C E P T O	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Nivelación (contrato)	-	-	-	300,00
Arada	hora	4	91.69	366,76
Cruza	hora	3	88,84	266,52
Rastra	hora	6	88,84	533,04
Desinfección terreno	kg.	4,5	88,00	396,00
Aplicación insecticida	jornal	1	58,47	58,47
Semilla	kg.	15	33,00	495,00
Fertilizante	quintal	5	445,00	2.225,00
Siembra y fertilización	hora	2	134,58	269,16
Siembra y fertilización	jornal	1,5	58,47	87,71
Herbicida	litro	2	72,50	145,00
Aplicación equipo	hora	8	2,10	16,80
Aplicación herbicida	jornal	1	58,47	58,47
Corte	hora	2	86,56	173,12
Tractorista	jornal	0,25	58,47	14,62
Fertilizante	quintal	3	445,00	1.335,00
Aplicación fertilizante	jornal	1	58,47	58,47
Cosecha mecanizada (contrato)	quintal	9,5	20,00	190,00
Cosecha mecanizada	jornal	0,38	58,47	22,22
Envases	sacos	10	4,00	40,00
Transporte interno	quintal	9,5	1,00	9,50
Transporte planta procesadora	quintal	9,5	5,00	47,50
Administración				403,47
Imprevistos 10%				710,84
Interés sobre inversión (9%)				465,64
Interés sobre la tierra (12% de 30.000)				3.600,00
C O S T O T O T A L				12.288,31

FUENTE: Coeficientes técnicos suministrados por Empresa Nacional de Certificación de Semillas.

ACTUALIZACION: Departamento de Economía Agrícola, INIAP.

C U A D R O 2

COSTO DE PRODUCCION DE SEMILLA DE PASTO AZUL POR HECTAREA

C O N C E P T O	Unidad	Cantidad	Costo Unitario	Costo Total
Nivelación terreno (contrato)	-	-	-	300,00
Arada	hora	4	91,69	366,76
Cruza	hora	3	88,94	266,52
Rastra	hora	6	88,84	533,04
Desinfección terreno	kg.	4,5	88,00	396,00
Aplicación insecticida	jornal	1	58,47	58,47
Semilla	kg.	10	48,40	484,00
Fertilizante	quintal	5	445,00	2.225,00
Siembra y fertilizac ión	hora	2	134,58	269,16
Siembra y fertilización	jornal	0,5	58,47	29,24
Herbicida	litro	2	72,50	145,00
Aplicación herbicida	jornal	1	58,47	58,47
Equipo	hora	8	2.10	16,80
Corte	hora	2	86,56	173,12
Tractorista	jornal	0,25	58,47	14,62
Fertilizante	quintal	3	445,00	1.335,00
Aplicación fertilizante	jornal	1	58,47	58,47
Cosecha mecanizada (contrato)	Quintal	8	20,00	160,00
Mano de obra cosecha mecanizada	jornal	0,38	58,27	22,14
Envases	sacos	8	4,00	32,00
Transporte interno	quintal	8	1,00	8,00
Transporte planta procesamiento	quintal	8	5,00	40,00
Gastos Administración				403,47
Imprevistos 10%				699,18
Interés sobre la inversión (9%)				459,38
Interés sobre la tierra (12% de 30.000)				3.600,00
C O S T O T O T A L				12.153,00

FUENTE: Coeficientes técnicos suministrados por la Empresa Nacional de Certif icación de Semillas.

ACTUALIZACION: Departamento de Economía Agrícola, INIAP.

C U A D R O 3

CALCULO DEL PRECIO DE VENTA

RAIGRAS ITALIANO

Costo de producción a nivel de finca	S/.	12.288,31
Menos interés sobre la tierra	"	3.600,00
Inversión sin contar tierra	S/.	8.688,31
30% retorno sobre inversión: 8.688,31 x 0,3 ...	S/.	2.606,49

PRECIO A NIVEL DE FINCA INCLUIDO UN RETORNO DEL 30% SOBRE LA INVERSION

Inversión	S/.	8.688,31
Retorno sobre inversión	"	2.606,49
Interés sobre la tierra	"	3.600,00
T o t a l :	S/.	14.894,80

Precio por quintal a nivel de finca: $\frac{14.894,80}{9,5}$ = S/.1.567,87

Coeficiente de extracción: 75%

Precio por quintal de semilla efectiva: $\frac{1.567,87}{0,75}$ =S/.2.090,49

Más costo de procesamiento	"	78,00
T o t a l :		S/.2.168,49

PRECIO APROXIMADO DE VENTA AL PUBLICO S/. 2.170 por quintal

C U A D R O 4

CALCULO DEL PRECIO DE VENTA
PASTO AZUL

Costo de producción a nivel de finca	S/.	12.153,00
Menos interés sobre la tierra ..... "		3.600,00
Inversión sin contar tierra	S/.	8.553,00
30% retorno sobre inversión: 8.553,00 x 0,3	S/.	2.565,90

PRECIO A NIVEL DE FINCA INCLUIDO UN RETORNO DEL 30% SOBRE LA INVERSION

Inversión	S/.	8.553,00
Retorno sobre inversión	"	2.525,90
Interés sobre la tierra	"	3.600,00
T o t a l :	S/.	14.718,90

Precio por quintal a nivel de finca: $\frac{14.718,90}{8}$ = S/. 1.839,86

Coeficiente de extracción: 75%

Precio por quintal de semilla efectiva: $\frac{1.839,86}{0,75}$ = S/.2.453,15

Más costo de procesamiento	S/.	78,00
T o t a l :	S/.	2.531,15

PRECIO APROXIMADA DE VENTA AL PUBLICO: S/.2.900 por quintal

BIBLIOGRAFIA

1. CISNEROS, Gustavo y Jaime Flores. "Implementación de Pastos y Leguminosas Forrajeras, Proyecto Crédito EC 2-22", Empresa Mixta de Certificación de Semillas. Quito, marzo de 1974.

2. DOW, Kamal. "La Agricultura en Cifras". INIAP. Boletín Técnico N°9. Quito, julio de 1974.

3. Junta Nacional de Planificación y Coordinación Económica. Encuesta Agropecuaria Nacional de 1.968. JNP, Quito 1969.

4. Ministerio de Agricultura y Ganadería. "Desarrollo de la Ganadería Comercial de Leche". MAG, Dirección General de Planificación, Departamento de Proyectos Específicos. Quito, enero de 1974.

5. Ministerio de la Producción. "Programa Demostrativo para Mejoramiento de la Producción de Ganado de Leche". (Proyecto Machachi).

Documento M

ALGUNAS CONSIDERACIONES CON RELACION CON LA COMERCIALIZACION DE SEMILLAS FORRAJERAS

Ing. Nelson Suárez González*

Tratándose de un proyecto completamente nuevo, como también de un producto aún no introducido en el mercado del Ecuador, es necesario entrar en algunas consideraciones elementales con respecto a su comercialización. A continuación se presenta una breve enumeración de los aspectos más relevantes, seguida de algunas explicación donde ello se considere pertinente.

1. Consideraciones acerca del producto que se va a producir y a comercializar

   Lo anterior incluiría al menos:

   i) Características físicas del producto
   ii) Durabilidad
   iii) Posibilidades de almacenamiento sin incurrir en excesivas pérdidas.
   iv) Posible necesidad de conservación y/o tratamiento especial delproducto con pesticidas.

2. Especificación de tipo de producto y el grado de garantía que se va a dar acerca de su calidad:

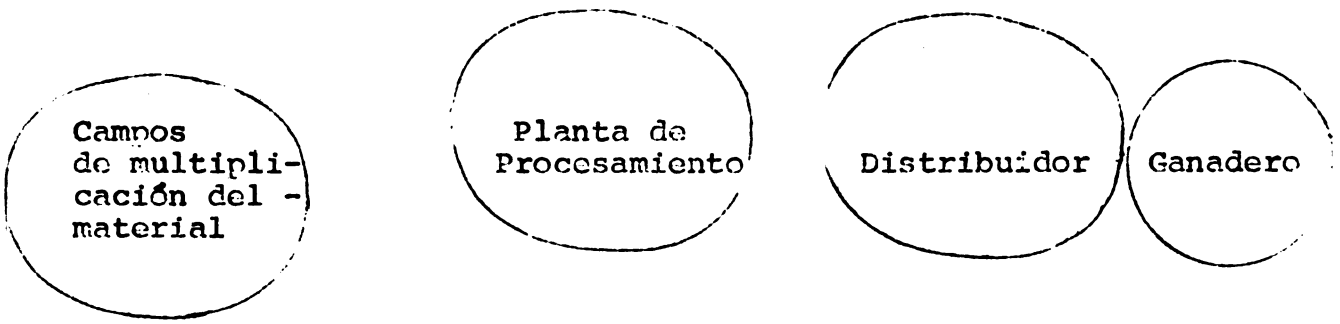
   - Semilla simplemente seleccionadas ?
   - Semilla "mejorada" ?
   - Semilla estrictamente certificada ?

Conviene hacer una primera observación de tipo general y es que la semilla estrictamente certificadas implica un proceso difícil, complejo y por lo tanto costoso; en consecuencia no se puede esperar que un producto de esta clase sea un producto "barato".

3. Etapas que se pueden considerar en la producción y distribución de la semilla mejorada

   1. Producción del material en los campos de multiplicación
   2. Procesamiento de este material en las plantas de procesamiento.
   3. Distribución a los ganaderos.

Estas etapas podrían representarse graficamente en la siguiente manera:



En cuanto a los productores de la "materia prima" parece que los campos de multiplicación deben estar ubicados preferentemente en fincas agrícolas y no en haciendas ganaderas, en consideración al cuidado posiblemente mayor que se pueda dar a los ensayos experimentados en las primeras.

En cuanto a las plantas procesadoras de esta materia prima hay necesidad de resolver varios problemas:

a. Carácter legal de la empresa: pública o privada? La experiencia lograda en otros países con la producción y distribución de semillas para productos agrícolas está indicando que la empresa privada presenta varias ventajas en cuanto a costos, eficiencia, flexibilidad, frente a la entidad oficial. Sin embargo, la presencia de ésta últma, sobre todo al comienzo de la industria de las semillas certificadas, aporta una serie de beneficios para los agricultores.

b. Capacidad instalada de las plantas productoras de semillas.

c. Utilización efectiva de esta capacidad.

Tomando como ejemplos algunas de las empresas procesadoras de semillas en Colombia, se llega a la conclusión de que, por lo general, estas empresas operan con un porcentaje considerablemente bajo de utilización efectiva, como puede apreciarse a continuación:

Caja Agraria,	26.8%;
Proacal,	67.3%;
Fedearroz,	19.6%;
Procebada,	29.2%;
Agrosoya,	27.7%;
Promedio,	24.5%.

Lo anterior implica que la recuperación de la inversión, atendiendo exclusivamente a la producción de semillas, es relativamente lenta-

d. Programación de la producción

Algunos de los factores que podrían considerarse para esta programación serían los siguientes:

1) Disponibilidad de tierras para la siembra de forrajes.
2) Aceptación comprobada de los ganaderos para la semilla.
3) Sustitutos, especialmente la semilla producida en la finca por el mismo ganadero.
4) Epocas de siembra
5) Facilidades de almacenamiento

e) Ubicación de las plantas procesadoras

f) Costos de producción y comercialización:

Estos costos dependen, entre otros factores, de los rendimientos que sea posible obtener de semilla certificada a partir del material de multiplicación como ejemplo ilustrativo, se mencionan los rendimientos que se obtienen en el beneficio de algunas semilllas en Colombia.

PRODUCCION DEL MATERIAL

RENDIMIENTO DE ALGUNAS SEMILLAS :

	Soya	Frijol	Maíz	Arroz
Semilla "en bruto"	1.000	1.000	1.000	1.000
Semillas Beneficiada	720	660	700	750
Subproductos	150	150	150	100
Mermas por secamiento y limpieza	130	190	150	150

FUENTE: PIMUR, Informe Técnico No. 3, pág. 19

Es importante observar que muy problamente, en el caso de la semilla forrajera, el aprovechamiento de los subproductos será mínimos y por lo tanto los rendimientos se reducen considerablemente.

Con relación a la distribución del producto, se deberían analizar los siguientes aspectos:

- Distribuidores mayoristas? Cuántos? Dónde?
  Método de entrega del producto?
  Forma de pago? Lugar de entrega?

- Almacenamiento y Conservación.
  Empaques que se utilizarán.

- Costo de la comercialización del producto

- Forma concreta de entrega al ganadero
  Lugar de entrega
  Condiciones de pago
  Asistencia técnica para su uso.