

PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE SEMILLA DE
ARROZ PARA LA REPUBLICA DE GUINEA

BAKARIDIAN CONDE KOUROUMA

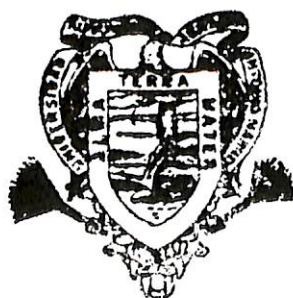
T E S I S

PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN CIENCIAS
EN TECNOLOGIA DE SEMILLAS

Universidad Autónoma Agraria
"ANTONIO NARRO"



BIBLIOTECA



Universidad Autónoma Agraria
Antonio Narro

PROGRAMA DE GRADUADOS

Buenavista, Saltillo, Coah.

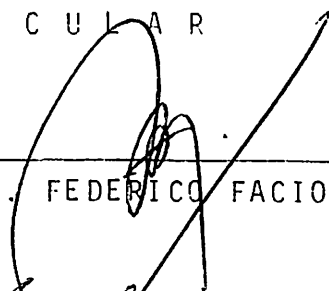
FEBRERO DE 1989.

Tesis elaborada bajo la supervisión del comité particular -
de asesoría y aprobada como requisito parcial, para optar -
al grado de

MAESTRO EN CIENCIAS
EN TECNOLOGIA DE SEMILLAS

COMITE PARTICULAR

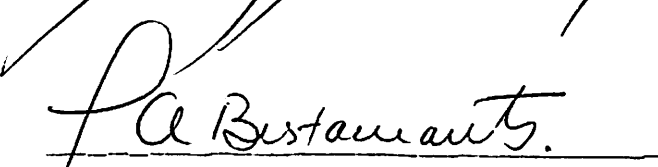
Asesor principal.


M.C. FEDERICO FACIO PARRA

Asesor:

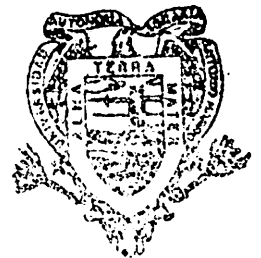

M.C. MANUEL ESTRELLA MIRANDA

Asesor


M.S. LETICIA A. BUSTAMANTE GARCIA


DR. ELEUTERIO LOPEZ PEREZ

Subdirector de Asuntos de Postgrado



BIBLIOTECA
EGIDIO G. REBONATO
BANCO DE TESIS
U.A.A.A.N.

BUENAVISTA, SALTILLO, COAH.

FEBRERO DE 1989

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a mis padres:

Sr. El hadj Mamadi Conde (†)

Sra. Saran Kourouma

Por la confianza que siempre me han manifestado y por la ayuda que me han brindado en el logro de esta fase de mi formación profesional.

A mis dos hermanos:

Srs. Famoudou y Baba Conde

Quienes siempre me han apoyado durante los tiempos más difíciles de mi vida escolar.

A la memoria de mi hermana mayor:

Srita. Fanta Conde

Fallecida a la edad de 17 años.

A los Hermanos de *Nambia* y de *Sudáfrica* que sufren hasta ahora de la discriminación racial y del apartheid en la Zona Sur de nuestro Continente.

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" - por haberme aceptado en su seno y por la educación a nivel postgrado que me otorgó.

A mis asesores, M.C. Federico Facio Parra, M.S. Leticia A. Bustamante García y M.C. Manuel Estrella Miranda, por sus valiosos consejos y orientaciones, no solamente para la realización del presente trabajo, sino durante toda la etapa de la maestría.

A los maestros del Centro de Capacitación y Desarrollo de Tecnología de Semillas (CCDTS) por el apoyo que me brindaron en el transcurso de los estudios de postgrado.

A mi paisano Dr. Adam Kamara, por sus acertados consejos, su apoyo económico y por la ayuda de todos sus colaboradores de Bioenzimas, S.A. que me brindaron para la finalización de este trabajo.

A los compañeros de la Maestría en Tecnología de Semillas por sus buenas orientaciones.

Al M.C. Hernández Aragón, Coordinador Nacional del Programa de Arroz del INIFAP por sus oportunos comentarios, sugerencias y experiencias que me ayudaron a complementar y enriquecer esta tesis.

Al M.C. Juan Cisneros Díaz, de Productora Nacional de Semillas, por sus experiencias compartidas y sugerencias para complementar este trabajo.

Al Ing. José Antonio Reyes por su ayuda, su preocupación para culminar este trabajo.

A la Arq. Cecilia Jurado de J. por su ayuda desinteresada para diseñar las gráficas y mapas. Asimismo mi sincero agradecimiento a las Sritas. Laura Alicia Balderas M. y Juana María Bocanegra Malacara por su apoyo para la mecanografía del presente trabajo.

COMPENDIO

PROPUESTA DE UN PROGRAMA DE SEMILLA DE ARROZ PARA LA REPÚBLICA DE GUINEA

P O R
BAKARIDIAN CONDE KOUROUMA

MAESTRIA
TECNOLOGIA DE SEMILLAS
UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"
BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA. FEBRERO 1989

M.C. FEDERICO FACIO PARRA. -ASESOR-

PALABRAS CLAVES: SEMILLA, ARROZ, PROGRAMA, PRO-
PUESTA, GUINEA, COMPONENTES.

En el presente estudio se propone dejar las bases para un programa de semilla de arroz, dicha propuesta aportará una contribución eficaz en la producción y multiplicación de semilla de arroz a nivel nacional. Del mismo modo, también se deberá asegurar la libre disponibili-

dad a los agricultores a tener semillas mejoradas, oportunas y de calidad. En este trabajo, se asume que una vez solucionada la problemática que merma los rendimientos y la calidad de los arroceros en nuestro país, con una mejor planificación y administración y aspectos técnicos, se podrá lograr un programa exitoso de semilla de arroz. Con esta propuesta que establece una programación de la producción de semilla registrada y certificada de arroz para las dos regiones de la República, la planeación de las superficies de producción de las diferentes categorías de semilla de arroz de ambas regiones del país de un total de 2728 has durante los siete años consecutivos, lograr una cantidad de semillas disponibles de 6735 tons de las categorías básica, registrada y certificada de arroz de 1990-1997 para cubrir una demanda estimada de siembra al último año de 30,000 has de producción de grano, con la elección de la Región Media de Guinea particularmente Koundara donde se realizarán la producción y distribución de la semilla básica a las zonas Oeste y Este-Sur del País. Por otra parte, con el apoyo que se dé a este trabajo para contribuir a la solución de la crisis actual de alimentos que atraviesa el país en todas sus estructuras socio-económicas y tecnológicas, este trabajo podrá alcanzar sus objetivos. De acuerdo a esto, se requiere la participación de un personal preparado, medios de créditos, materiales o equipos de producción. Todo esto, se puede lograr con la ayuda financiera del gobierno y las instituciones internacionales.

ABSTRACT

PROPOSAL FOR A RICE PRODUCTION PROGRAM FOR THE REPUBLIC OF GUINEA

By
BAKARIDIAN CONDE KOUPOUMA

MASTER OF SCIENCE
SEED TECHNOLOGY
UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO
BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA, FEBRUARY 1989

M.S. FEDERICO FACIO PARRA - ADVISOR-

KEY WORDS: SEED, RICE, PROGRAM, PROPOSAL,
GUINEA, COMPONENTS.

The present study's main objective is to set the basis for a Rice Seed Program in the Guinean Republic. This proposal offers an efficient contribution for the country's Rice production and distribution nation-wide.

It is assumed in this work, that once the problems which diminish production and quality of rice-farmers in our country are solved; through a better planification, administration and technology; it will be possible to develop a successful rice seed program.

This proposal sets the production program of rice of certified and registered quality seed; for the two Guinean-Republic Main regions. It also plans the extension of land to be tilled with the different kinds of rice in both of the country's regions, which have 2728 Has ready for this purpose. It intends to produce 6735 tons of the basic registered and certified rice seed, during the next seven consecutive years; from 1990 to 1997; in order to cover an estimated tillage demand of 30,000 Has of rice production on the last year. The Central region of Guinea has been chosen for this purpose; specially that of Koundara, this region will be in charge of production and distribution of basic seed for the West and South East areas of the country. The farmer and seed producer expect to obtain satisfactory results.

On the other hand, through the support given to this work, it expects to contribute in the solution of the present food crisis which is bearing heavily on all the Guinean social-economical and technological structures. This is the aim of the present study.

In accordance, it will be required to receive the participation of well prepared personnel, credit means, materials and production equipment. This may be obtained with help from the Government and from international institutions.

RESUMÉ

PROPOSITION D' UN PROGRAMME DE SEMENCE DE RIZ POUR LA RÉPUBLIQUE DE GUINÉE

P A R
BAKARIDIAN CONDE

ASPIRANTURE
TECHNOLOGIE DE SEMENCES
UNIVERSITÉ AUTONOME AGRAIRE "ANTONIO NARRO"
BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA. FEVRIER 1989.

M.S. FEDERICO FACIO PARRA. -CONSULTANT-

MOTS CLÉS: SEMENCES, RIZ, PROGRAMME, PRO-
POSITION, GUINÉE, COMPOSANTS.

Dans cette présente étude, on suppose qu'en établissant les bases pour le programme de semences de riz, cette proposition apportera une contribution efficace dans la production et multiplication de semence de riz au niveau national. Cependant, au même moment aussi on devra assurer la -

libre disponibilité aux agriculteurs a avoir des semences améliorées. opportunes et de qualité. Dans ce travail, on assume qu'une fois solutionner la problématique qui affecte les rendements et la qualité de la riziculture dans notre pays, avec une meilleure planification et administration - et des aspects techniques, on pourra arriver à un programme de succès de semence de riz. Avec cette proposition qui établit une programmation de production de semences enregistrée et certifiée de riz pour les deux Region de la République, planifier les superficies de production des différentes catégories de semence de riz des deux régions du pays d'un total de 2727.9 Has durant les sept années consécutives, - avoir une quantité de semences disponibles de 6735 Tons des catégories de base enregistrée et certifiée de riz de 1990-1997 pour couvrir une demande d'estimation de semis à la dernière année 30,000 Has de production de grain avec l'élection de la Moyenne Guinée particulièrement Koundara que se charge de la production et la distribution de la semence de base aux zones de l'ouest et l'Est-Sud du pays; l'agriculture et le producteur de semences esperent obtenir les résultats satisfaisants avec l'appui qu'on attribut à ce travail pour contribuer à la solution de la crise actuelle de l'alimentation que le pays affronte dans toutes ses structures socio-économiques et technologiques, ce travail pourra atteindre ses objectifs. En référence à cela, nous necessitons la participation d'un personnel qualifié, avec des moyens financiers, des matériels ou équipes de production.

Tout ceci, on peut avoir avec l'aide financière du gouvernement et les Institutions Internationales.

INDICE DE CONTENIDO

	PAGINA
INDICE DE CUADROS	xvii
INDICE DE FIGURAS	xix
I.- INTRODUCCION	1
JUSTIFICACION	3
OBJETIVOS	4
HIPOTESIS	4
II.- ANTECEDENTES DEL PAIS	5
2.1.- ANTECEDENTES POLITICOS	5
2.2.- ANTECEDENTES ECONOMICOS	8
2.3.- ANTECEDENTES SOCIALES	12
2.4.- ANTECEDENTES GEOGRAFICOS	12
2.4.1.- CLIMA	12
2.4.2.- OROGRAFIA E HIDROGRAFIA	15
2.4.3.- SUELOS Y CARACTERISTICAS	15
2.5.- ANTECEDENTES AGRICOLAS	17
2.5.1.- CULTIVOS	17
2.6.- ANTECEDENTES TECNOLOGICOS	18
III.- MARCO TEORICO CONCEPTUAL	20
3.1.- PROGRAMA GENERAL DE SEMILLAS	20
3.1.1.- COMPONENTES ESENCIALES DE UN- PROGRAMA DE SEMILLAS	23
3.1.2.- COMIENZO DEL PROGRAMA DE SEMI- LLAS	23

3.1.3.- MULTIPLICACION Y PRODUCCION - DE SEMILLAS	24
3.1.4.- CONTROL DE CALIDAD	25
3.1.5.- COSECHA, SECADO Y ACONDICIONA MIENTO	27
3.1.6.- ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION.	28
3.1.7.- MERCADO	30
3.2.- PROGRAMA ESPECIFICO DE SEMILLA DE - ARROZ	30
3.2.1.- PRODUCCION DE SEMILLA DE ARROZ.	31
3.2.2.- CALIDAD DE LA SEMILLA DE ARROZ.	36
3.2.3.- COSECHA Y POSTCOSECHA	38
IV.- SITUACION ACTUAL QUE GUARDA EL PROGRAMA DE - SEMILLAS EN GUINEA	44
4.1.- MEJORA VARIETAL	44
4.2.- PRODUCCION Y DISTRIBUCION ACTUAL DE SE MILLAS	45
4.3.- NECESIDADES ACTUALES EN SEMILLAS.	50
4.4.- CONTROL DE CALIDAD	53
4.5.- ACONDICIONAMIENTO	54
4.6.- ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION	55
4.7.- COMERCIALIZACION DE SEMILLAS	55
V.- PROPUESTAS Y DISCUSION	57
5.1.- PROPUESTAS GENERALES	57
5.1.1.- ESTRUCTURA ORGANICA	58

5.1.2.- PRODUCCION DE SEMILLAS DE BASE.	64
5.1.3.- PRODUCCION DE SEMILLA CERTIFI- CADA	65
5.1.4.- CONTROL DE CALIDAD	66
5.1.5.- ACONDICIONAMIENTO	67
5.1.6.- ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION.	68
5.1.7.- COMERCIALIZACION Y PROMOCION - DE SEMILLAS	69
5.1.8.- CAPACITACION DEL PERSONAL	70
5.1.9.- RECURSOS MATERIALES, HUMANOS Y FINANCIEROS	71
5.1.10.- APOYO GUBERNAMENTAL	73
5.2.- PROPUESTAS ESPECIFICAS PARA EL PROGRA- MA DE SEMILLAS DE ARROZ	74
5.2.1.- PLANEACION	76
5.2.2.- EVALUACION DE LAS VARIEDADES .	76
5.2.3.- PROGRAMA DE PRODUCCION DE SE - MILLAS	76
5.2.3.1.- PRODUCCION DE SEMI - LLA BASICA	77
5.2.3.2.- PRODUCCION DE SEMI - LLA REGISTRADA Y CERTI FICADA	81
5.2.4.- ACONDICIONAMIENTO	90
5.2.5.- ALMACENAMIENTO Y CONSERVACION.	92

5.2.6.- CONTROL DE CALIDAD	93
VI.- CONCLUSIONES	95
VII.- RECOMENDACIONES	99
RESUMEN	102
VIII.- LITERATURA CITADA	104
APENDICE	112

INDICE DE CUADROS

CUADRO		PAGINA
2.1.	PRODUCCIONES Y SUPERFICIES DE LOS PRINCIPALES CULTIVOS	9
2.2.	CONDICIONES CLIMATOLOGICAS PROMEDIOS DURANTE LA PRODUCCION DE ARROZ EN GUINEA.	14
3.1.	NORMAS DE CERTIFICACION DE SEMILLAS DE ARROZ EN EL LABORATORIO. COLOMBIA (1970), ISTA (1970), MEXICO (1972)	39
3.2.	NORMAS DE CERTIFICACION DE SEMILLAS DE ARROZ EN EL CAMPO. COLOMBIA (1970), ISTA (1972), MEXICO (1975)	40
4.1.	PRODUCCION DE SEMILLAS POR EL PROGRAMA-AGRICOLA DE GUEKEDOU (PAG) (1981-1986).	46
4.2.	PROGRAMA DE PRODUCCION DE SEMILLAS POR EL PROGRAMA AGRICOLA DE GUEKEDOU (PAG)-(1987-1991)	47
4.3.	NECESIDADES DE SEMILLA DE ARROZ TENIENDO EN CUENTA LOS DIFERENTES SISTEMAS DE SIEMBRA	51
4.4.	PRODUCCION DE SEMILLA DE LAS DIFERENTES ESPECIES POR LOS DIVERSOS ORGANISMOS - DEL SECTOR AGRICOLA DE GUINEA	52
5.1.	SUPERFICIES (Has) DE PRODUCCION DE SEMILLA BASICA, REGISTRADA Y CERTIFICADA DE ARROZ PARA LAS DOS REGIONES DE LA REPUBLICA DE GUINEA (1990-1997)	88

5.2.	VOLUMENES DE PRODUCCION (tons) DE SEMI- LLA BASICA, REGISTRADA Y CERTIFICADA DE ARROZ PARA LAS DOS REGIONES DE LA REPU- BLICA DE GUINEA (1990-1997)	89
------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----

INDICE DE FIGURAS

FIGURA		PAGINA
2.1.	DIVISION POLITICA DEL CONTINENTE AFRICANO	6
2.2.	LAS REGIONES NATURALES DE LA REPUBLICA DE GUINEA	7
2.3.	RECURSOS MINERALES DE LA REPUBLICA DE GUINEA	11
2.4.	INDUSTRIAS E HIDROGRAFIA DE LA REPUBLICA DE GUINEA	16
5.1.	PROPUESTA DE UNA ESTRUCTURA ORGANICA DEL PROGRAMA DE SEMILLAS A CARGO DEL SECTOR PUBLICO PARA LA REPUBLICA DE GUINEA	59
5.2.	PROGRAMACION DE PRODUCCION DE SEMILLA REGISTRADA Y CERTIFICADA DE ARROZ PARA LA REGION OESTE DE LA REPUBLICA DE GUINEA - (BAJA GUINEA)	82
5.3.	PROGRAMACION DE PRODUCCION DE SEMILLA REGISTRADA Y CERTIFICADA DE ARROZ PARA LA REGION ESTE-SUR DE LA REPUBLICA DE GUINEA (ALTA GUINEA Y GUINEA FORESTAL)	83
5.4.	PROPUESTA DE UN DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA SEMILLA DE ARROZ	91

CAPITULO I

INTRODUCCION

Antes de 1958, fecha de la Independencia de la República de Guinea, El Instituto de Investigación Agronómica de Foulaya (IRAF) en la región de Kindia era considerada como el principal productor de cultivos básicos y frutales en Africa Occidental Francesa (AOF) y también el mejor centro de producción de semillas a nivel nacional. A partir de los años 1960 hasta 1980, la producción en general bajó considerablemente por varias razones principalmente la falta de planificación y coordinación, carencia de recursos humanos y financieros y tecnologías adecuadas.

Ahora durante los últimos años, Guinea se ha convertido en un país importador de productos agrícolas, siendo este el caso del arroz. Este problema sumado a las carencias enumeradas anteriormente, hace más urgente la necesidad de incrementar la producción agrícola nacional.

Guinea tiene 7,400,000 hectáreas* disponibles en explotación 30 por ciento de la superficie del país y tiene la posi -

* Ministerio de Agricultura (1982).

sibilidad de producir un buen número de los cultivos tropicales, como: arroz, maíz, cacahuate, yuca, sorgo, hortalizas.

Por otra parte, lograr la mayor eficiencia en la producción agrícola constituye un objetivo de la agricultura en el país. El cultivo de arroz es uno de los principales alimentos de la dieta del pueblo guineano, por lo cual la importancia de llevarlo a un nivel de autosuficiencia. Para esto es necesario contar con las semillas que ayuden a cumplir con este objetivo. Con la creación en 1979 de la Operación Nacional para el Desarrollo Arrocero (ONADER) con asistencia técnica y financiera del Banco Mundial teniendo como objetivo la divulgación agrícola, se estableció un Programa de Producción y multiplicación de semilla de arroz, que aunque todavía presenta algunas deficiencias, tiene resultados actuales satisfactorios.

Con las experiencias técnicas de las Sociedades Internacionales de Desarrollo se elaboró en 1986 el "Proyecto Nacional de Semillas" que ha sustituido a ONADER, que en vez de ser un proyecto de divulgación agrícola, ahora es un proyecto de producción y distribución de semillas, el cual tiene en cuenta una ejecución eficaz de estas operaciones y eventualmente a establecer un programa adecuado de semillas de arroz en el país.

Dada la importancia del programa de semillas el cual necesita una buena organización estructural, y de crear un sistema de producción no dependiente con autosuficiencia a través del incremento de los materiales producidos de las investigaciones el gobierno debe tratar de fincar las bases que servirán para el establecimiento de un programa sólido de semillas mejoradas a los agricultores.

Es bien conocido que, el éxito de este programa de semillas depende del esfuerzo de las autoridades competentes razón por la cual, teniendo en cuenta la situación social, económica y política que existe actualmente en el país, el gobierno debe tener una política deseable para apoyar la propuesta de un programa de semillas, particularmente, el arroz el cual constituye el alimento básico de más del 95 por ciento de la población guineana.

Actualmente el país se ha visto en la necesidad de importar semillas del extranjero, así como maquinaria y equipo, lo cual ha traído fugas de divisas fuertes, aunado a una dependencia tecnológica que como consecuencia se ha tenido carencias alimenticias y por lo tanto socio-económicas en el medio rural y en algunos casos en general en el país. La semilla es un elemento básico y prioritario en el desarrollo agrícola. un programa de producción de semillas es uno de los componentes alimenticios básicos y se hace necesario para un buen desarrollo agrícola y en gene-

ral de un país, que aunado al apoyo político y financiero pudiera ayudar a subsanar muchas de las deficiencias antes mencionadas.

OBJETIVOS.

El presente trabajo tiene como objetivos generales, dejar las bases para el establecimiento de un programa de producción de semilla de arroz para la República de Guinea, que sirva de inicio de un plan integral de desarrollo así como proponer medidas que se tomen para solucionar la problemática que existe en la producción de semilla de arroz.

El objetivo específico de este trabajo es determinar los componentes de un programa de producción de semillas de arroz para la República de Guinea, que sirvan de base para la complementación del plan integral de desarrollo.

HIPÓTESIS.

En la hipótesis se asume que sentando las bases prioritarias en cada una de las etapas que componen un programa de producción de semillas formarán una propuesta para un proyecto general de semillas para la República de Guinea.

CAPITULO II

ANTECEDENTES DEL PAIS

La República de Guinea está situada en Africa Occidental tiene una superficie de 245,857 Km² con una población de 6'000,000 de habitantes y una densidad de 24 habitantes por Km².

Limita al Norte con Guinea Bissao y Senegal, al Noreste con Mali, al Sureste Costa de Marfil, al Sur con Liberia y Sierra Leona y al Este con el Atlántico. Guinea esta comprendida entre los 70°30' y 10°30' de Latitud Norte, y los 8° y 15' de Longitud Oeste, teniendo aproximadamente una posición media en relación al Ecuador y al Trópico de Cáncer.

2.1. ANTECEDENTES POLÍTICOS.

Desde el punto de vista administrativo, Guinea está dividida en 36 ciudades distribuidas en 8 provincias.

Las ciudades principales y el número de habitantes son: la Capital Conakry más de 705,280 habitantes Kankan -



Fig 2: DIVISION POLITICA DEL CONTINENTE AFRICANO

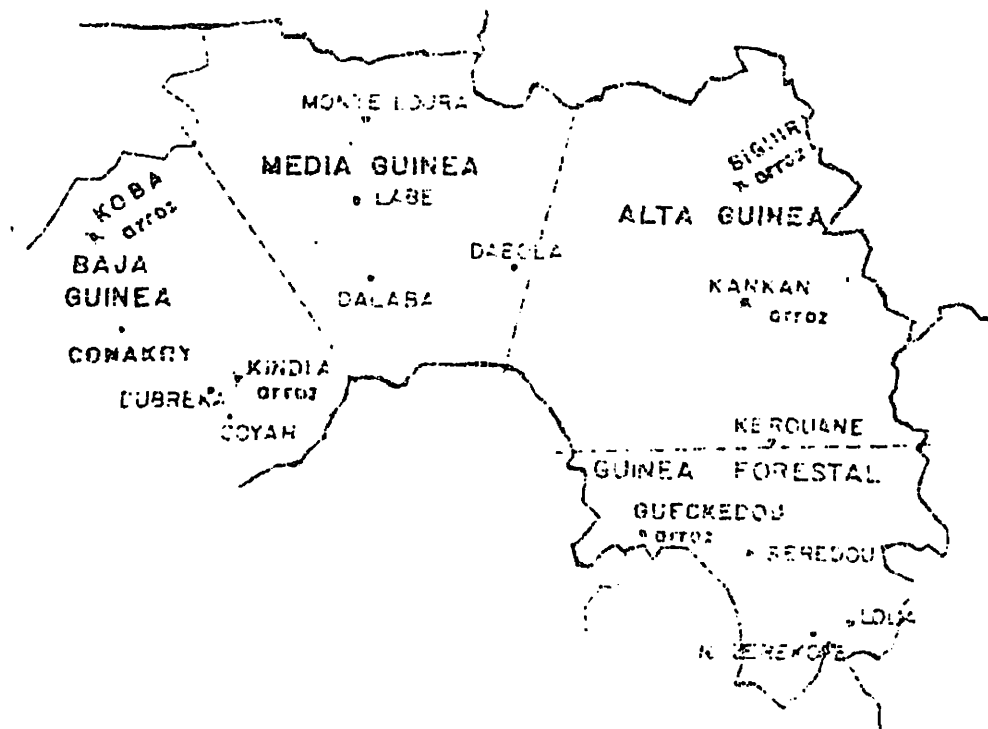


Fig 22 LAS REGIONES NATURALES DE LA REPUBLICA DE GUINEA

unos 500,000 habitantes, Labe unos 500,000 habitantes, -- Nzerekoré 400,000 habitantes y Kindia 450,000. Fue antigua colonia francesa, independiente desde 1958, es ahora una República en la cual el poder ejecutivo corresponde a un comité militar de reconstrucción nacional.

Guinea es miembro permanente en todas las instituciones continentales africanas e internacionales.

La política gubernamental guineana, es abierta, coopera con organizaciones extranjeras gubernamentales y no gubernamentales para llevar a cabo la búsqueda de desarrollo del sector rural.

2.2. ANTECEDENTES ECONÓMICOS.

Guinea produce principalmente los cultivos tales como arroz, maíz, cacahuate, tubérculos, café, leguminosas, frutas (Cuadro 2.1). La superficie utilizada en estos cultivos representa un 21 por ciento del total de hectáreas disponibles para explotación. Lo cual podemos considerar el 79 por ciento susceptible a utilizarse.

Cuadro 2.1. Producciones y superficie de los principales cultivos.

Fuente: Reporte del Ministerio de Agricultura 1987.

Cultivos	Superficie	Producciones (tons)
Arroz	750,000	600,000
Otros cereales	420,000	290,000
Cacahuate	130,000	65,000
Tubérculos	120,000	600,000
Frutales	40,000	300,000
Leguminosas	-	150,000
Palmas y coco	50,000	-
Café	50,000	-
Cultivos diversos	20,000	-
Total	1'580,000	

La producción de carne y leche es muy débil 26,670 tons/año (bovino, porcino, aves, caprinos, ovinos) y - - 40'000,000 de litros de leche respectivamente.

Los recursos naturales, constituyen la base de la economía principalmente en minerales ricos y variables como: bauxita, oro, diamante, manganeso, uranio y hierro.

En Hierro más de 60 por ciento de la magnita se explota, también 700,000 toneladas de bauxita por año. La producción de energía eléctrica es más de 174'000,000 de KWH por año.

La industria produce aluminio, plásticos, frutas en conservas y cueros.

En comunicaciones cuentan con 662 kilómetros de vías férreas y 3,500 kilómetros de carreteras además de 8,000 kilómetros transitables en período seco.

Existen cuatro principales aeropuertos que son Conakry, Kankan, Labe, Faranah.

Ahora la influencia de la economía guineana sobre la agricultura, se puede informar que además de que los recursos minerales contribuyen al pago de la deuda externa de Guinea, con millones de toneladas de bauxita, diamante, oro, que el país exporta anualmente permiten al gobierno percibir en contrapartida divisas que se utilizan en las compras de pesticidas, fertilizantes, semillas, tractores, cosechadoras y equipos de procesamiento.

También gracias a esta base de la economía del pueblo guineano, el país ha tenido oportunidades de parte de las organizaciones internacionales muchos proyectos agrícolas.



Fig 23 RECURSOS MINERALES DE LA REPUBLICA DE GUINEA

2.3. ANTECEDENTES SOCIALES:

La población guineana se caracteriza por una diversidad de lenguas, de costumbres y de métodos de vida. El idioma oficial es el francés pero se hallan lenguas y dialectos africanos (Susu, Maninka, Peulh, Guerze, Kissi).

Existe un cierto déficit de adolescentes y de adultos debido al fenómeno migratorio. La religión más importante es el islamismo. La tasa de natalidad es de 4.8 por ciento anual y una tasa de mortalidad de 2.1 por ciento anual.

Ahora el impacto de las clases sociales sobre la agricultura es considerable pues todas las zonas regionales del país se dedican a las actividades agrícolas, esencialmente.

2.4. ANTECEDENTES GEOGRÁFICOS.

2.4.1. Clima.

Guinea es una síntesis del eco-clima del Africa del Oeste, el clima varía según las cuatro regiones naturales del país: Baja Guinea (tiene lluvias de Mousson de verano con un máximo al mes de agosto). La temperatura media anual

la pluviometría promedio y la humedad relativa (Cuadro 2.2). La Media Guinea tiene clima Fountaniano, se distingue por tener dos estaciones de duración expuestas la mousson oceánica húmeda con clima fresco y el Harmattan, viento seco del este originario de Sahara.

El clima subsudano de Alta Guinea totaliza una cantidad anual de lluvia más débil con una temperatura elevada principalmente al final de la estación seca. De diciembre a febrero, la temperatura es más baja debido a la influencia del "Harmattan".

El clima subecuatorial de Guinea Forestal se caracteriza por una larga estación lluviosa de 8 a 10 meses según la situación en latitud y en altitud. La humedad es elevada y la estación seca es de corto plazo.

En general el tipo de clima de este país puede ser considerado como "Trópico Húmedo Regular".

El clima guineano siendo la resultante de componentes prácticamente estables, se puede producir todo tipo de

de cultivos generalmente tropicales y llevar a cabo rendimientos altos. También gracias a las condiciones climáticas favorables del país, muchas variedades importadas se adaptan y se comportan mejor bajo estas condiciones climáticas.

Cuadro 2.2. Condiciones Climatológicas Promedios Durante la Producción de Arroz en Guinea.
Fuente: Meteorología Nacional Guineana 1982.

Elementos Climáticos	Baja Guinea	Media Guinea	Alta Guinea	Guinea Forestal	Promedios Totales
Temperatura promedio en °C.	25	23	26	26	25
Pluviometría promedio en mm.	3550	2000	1300	2200	2300
Humedad relativa promedio en %	85	73.4	57	75	73

En cuanto a la vegetación, existen bosques densos, sabanas húmedas compuestas de altas hierbas y de árboles aislados. Toda esta vegetación rica en materia orgánica - de excrementos animales permiten elevar los rendimientos de las producciones agrícolas del país.

La protección y preservación de la fauna y flora en Guinea ha permitido establecer un equilibrio edafoclimático que sigue siendo favorecida la agricultura de la nación

(el medio ambiente y la agricultura).

2.4.2. Orografía e Hidrografía.

Guinea, tiene una faja costera sobre el Atlántico, llana, cálida y húmeda, en donde se cultiva principalmente plátano y arroz. En la meseta del Foutah Djallon, nacen los grandes ríos Senegal (que tiene en su territorio su curso alto), creando el Valle del Alto Níger, de agricultura intensa. También la zona forestal del Sur en las fronteras con Sierra Leona y Liberia, tiene tierras agrícolas.

Guinea representa la mayor reserva de agua en el África Occidental porque la mayoría de los ríos de África del Oeste derivan de allí, (Fig. 2.4.).

2.4.3. Suelos y Características.

En general las cuatro regiones naturales tienen suelos ferralíticos rojos y suelos hidromórficos. También existen suelos arcillosos, arenosos en hidromórficos temporales y/o permanentes.

Los suelos hidromórficos abajo de la pendiente presentan en superficie, horizontes limosos que se encuentran sobre horizontes arenosos profundos.

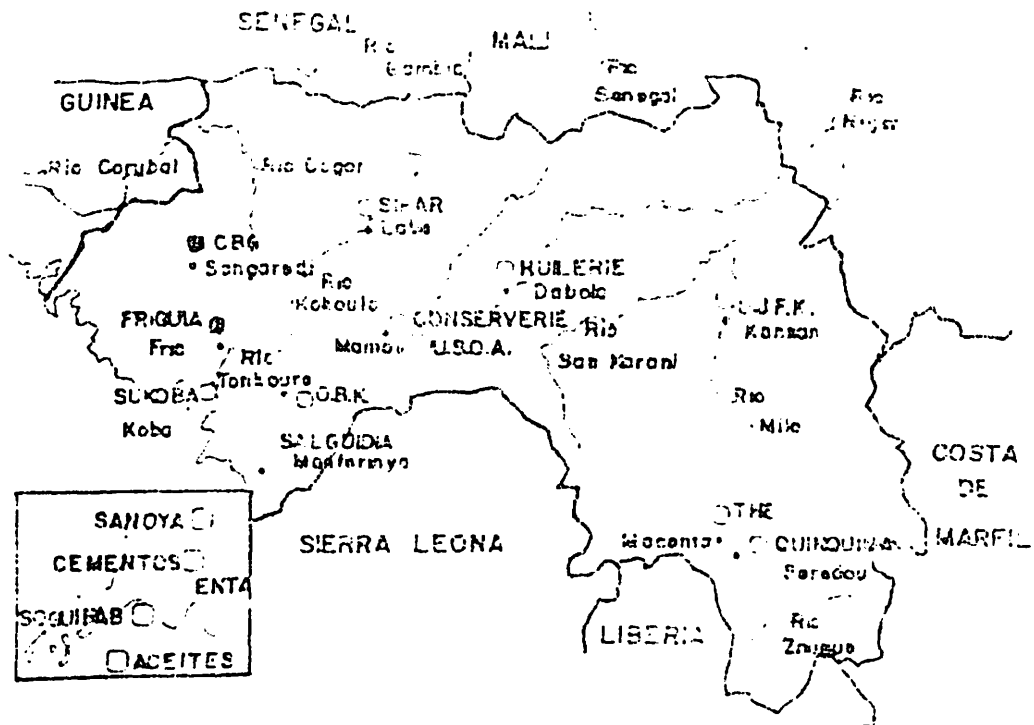


Fig 24 INDUSTRIAS E HIDROGRAFIA DE LA REPUBLICA DE GUINEA

En Alta y Guinea Forestal, los suelos son esencialmente ferruginosos tropicales. Los suelos forestales de Guinea del Sureste son favorables a la agricultura porque benefician un aporte continuo de humus abundante procedente de restos vegetales y de composición de materia orgánica.

2.5. ANTECEDENTES AGRÍCOLAS.

2.5.1. Cultivos.

La producción de arroz al principio de los años 1970 era principalmente asegurada por la práctica tradicional y concierne sobre todo el arroz temporal, el arroz en condiciones de salinidad y el arroz bajo inundación. Las variedades cultivadas son numerosas y el producto final obtenido es en parte poco homogéneo, en algunos casos infestado de granos rojos.

El arroz bajo condiciones de salinidad tiene problemas de sales (toxicidad) y es atacado por los caracoles. El arroz temporal tiene problemas de agua y de malezas nocivas.

Existen variedades de arroz cultivadas en los bajíos (Baja Guinea y Guinea Forestal), en los Valles (Alta Guinea) y en las montañas (Media Guinea y Guinea Forestal).

Existen además del arroz los tubérculos que sirven de alimentación de segundo plano (yuca, baniato o camote, malanga, etc.) en el país. Además de éstos, existen, cultivos específicamente comerciales (café, piña, mango y plátano). El país es el principal productor de plátano en el Africa Occidental.

2.6. ANTECEDENTES TECNOLÓGICOS.

La tecnología actual podemos decir que es de nivel bajo y dependiente de otros países, principalmente en maquinaria ya que en lo que respecta a aplicación tecnológica, básicamente se continua con las prácticas tradicionales antiguas para la producción del cultivo, dejando muchas veces remanentes para ser utilizados en la siembra.

Los principales cultivos básicos por orden de importancia en la alimentación tanto en las áreas rurales como las urbanas están el arroz, maíz, cacahuete y yuca.

El arroz está producido en una superficie de 547,000 ha, el maíz 141,000 ha y el cacahuete 146,000 ha. Según el reporte del Proyecto Nacional de Semillas si la agricultura queda al nivel tecnológico actual, en 1996 existirá un déficit en cereales de 175,000 tons, ya que 1986 fue de 130,000.

En 1986 se estableció el Proyecto Nacional de Semillas el cual tiene como objetivo desarrollar el cultivo con variedades mejoradas de arroz, el riego de superficies agrícolas y en particular para el arroz temporal y de riego. Para alcanzar este objetivo, es necesario asegurar una distribución frecuente y oportuna de semillas de calidad al agricultor. Esto podrá ayudar en el aumento de mayor aplicación tecnológica, lo que lógicamente asegura mayores rendimientos.

CAPITULO III

MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

3.1. PROGRAMA GENERAL DE SEMILLAS.

La mejora de la agricultura es una medida indispensable para elevar el nivel de vida, dependiendo del perfeccionamiento de los insumos, el más importante de los cuales son las semillas (Kelly 1982).

Dentro de los planes actuales para elevar la agricultura en los países subdesarrollados deben incluirse el establecimiento de un Programa de Producción de Semillas mejoradas (Law et al 1971). Un programa de semillas debe contener todos los pasos desde la planeación hasta la distribución de semilla a los agricultores, pasando por producción, cosecha, transporte, secado, limpieza, tratamiento hasta el empaque y etiquetado de semilla certificada (Olsson 1982). Esta serie de actividades se proponen para facilitar la producción y el suministro, necesario de semillas de calidad en el momento oportuno (Wagner 1975).

Todo programa de producción de semillas tendrá éxito si se cuenta con el apoyo y participación de funciona -

rios gubernamentales de todos los niveles, desde el Presidente de la República y el Ministerio de Agricultura hasta las autoridades competentes que mantienen contacto directo con los agricultores (Douglas 1975).

El papel detallado del gobierno debe estar en relación con el nivel de desarrollo, requerimientos y características del Programa de Semillas en cada país (Olsson 1982). Esto puede tener éxito cuando el propio gobierno tenga una política deseada y estar al centro en el establecimiento de un programa de semillas (Institut de Recherches Agronomiques de cote d'Ivoire (IRACI) 1972; Chacal 1975; Chandler - 1984).

Una buena planificación y administración son importantes para alcanzar la meta a corto y largo plazo de un buen programa de semillas, ya que esto contribuye a mantener el interés de dicho programa. IRACI (1972); Hrabozky (1975); Douglas (1982) mencionan que esta planificación puede lograrse cuando existe un programa de semillas con una estructura orgánica bien establecida que aumenta y mejora la productividad de la agricultura.

Para llevar a cabo este trópico, se menciona que el éxito de un programa de semillas no está fundamentalmente relacionado con su estructura orgánica, sino que la decisión, la continuidad, la seguridad, y la competencia del

personal, son más importantes que la organización estructural (Hill 1961; Douglas 1982).

La realización de un programa nacional de semillas empieza con la participación de un plan y por el órgano de dirección que puede ser el Consejo Nacional de Semillas (Feistritzer 1975). Entonces, antes de iniciar un programa de semillas, es necesario proceder a una evaluación de los recursos humanos y financieros para determinar si el país está capacitado para cumplir dicho programa de semillas sin ninguna asistencia exterior (Douglas 1975). Esto es discutido en relación a la formación de una Industria Semillista Global en un país el cual se fundamenta en el esfuerzo individual (Food and Agricultural Organization (FAO) 1973). De acuerdo a esto, los países en desarrollo deben asignar gran prioridad a los programas de semillas que si están bien administrados con calidad profesional, aportarán una eficaz contribución a los agricultores y al progreso económico (Kelly 1982; Olsson 1982; Productora Nacional de Semillas (PRONASE) 1984). Ahora, el resultado final y el objetivo último de esto, es que una industria productora de semillas requiere un alto nivel de administración técnica y comercial (International Seed Testing Association (ISTA) 1975a).

Dentro de la planificación se ha mencionado como elemento básico la recopilación de información que una vez analizada nos pueda dar idea de dónde partir y continuar cronológicamente a través de lo planteado para tomar decisiones

que nos ayuden al buen desarrollo del programa. Las fases del programa, por sus labores específicas tienen variables que tienen que contemplarse en cada etapa.

3.1.1.- Los componentes esenciales de un programa de semillas son:

La creación, evaluación y suministro de cultivares, producción, cosecha, secado, procesamiento, almacenamiento y mercadeo de las semillas, incluida la inspección en los propios campos, ensayos de las semillas y su certificación para llegar a un número importante de agricultores para una planificación regional o nacional y una organización eficaz (FAO 1979-80), lo cual coincide con los ocho componentes específicos que constituyen los parámetros de un programa de semillas (Olsson 1982).

3.1.2.- Comienzo del programa de semillas.

La investigación de cultivos no es el total de un programa de semillas pero constituye la base de un buen programa. Como inicio, este puede ser la introducción de variedades mejoradas, las cuales constituyen la base del programa de semillas (FAO 1975; FAO 1979-80).

Para tener éxito en la investigación estas semillas de variedades mejoradas deben ser superiores a las semillas

que produce el agricultor (Couvillon 1979; Douglas 1982). Para apoyar este planteamiento, la introducción de materiales mejorados en los distintos países, si bien es positivo en la producción, se puede tener peligro de que se sustituya el material criollo, en la medida que este último se incrementa siendo necesario proteger materiales en la medida requerida (Lesann 1986). Esto, puede lograrse cuando el programa de semillas guarda una relación íntima con el sistema de investigación que existe en el país (Douglas 1982).

3.1.3.- Multiplicación y producción de semillas.

Consiste en poner a la disposición de los agricultores semillas genéticamente puras de buena calidad para su multiplicación y producción. En la primera fase se hará solamente el incremento de los materiales liberados por los investigadores y en una segunda etapa se realizará la producción comercial de estos materiales.

La finalidad básica de un programa de semilla es la producción agrícola desarrollada para que satisfaga las necesidades nacionales (IRACI 1972).

El flujo de semilla debe incrementar la producción agrícola y mejorar el bienestar de los ciudadanos en los países donde se haya logrado que los programas tengan éxito (Couvillon 1979).

Para tener éxito en los programas de semillas se debe producir variedades mejoradas que necesitan de mejor calidad que aquellas producidas por los agricultores o materiales criollos (Douglas 1982).

La investigación en mejoramiento de cultivos se realiza en México por el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias (INIFAP) y los materiales liberados son entregados a la Productora Nacional de Semillas (PPONASE) para su multiplicación en caso de básicos y registrados y para su producción en caso de certificados. Para lograrse esto en cualquier país se debe controlar las multiplicaciones y producciones de semillas mediante "certificación de semillas" (Delouche 1975).

También para el éxito potencial de este programa de producción y multiplicación de semillas, es necesario la selección de una región geográfica adecuada que asegure una adecuada multiplicación (International Rice Research Institute (IRRI) 1974; Olson 1982).

3.1.4.- Control de Calidad.

La calidad de la semilla refleja los factores más significativos entre los cuales se pueden citar: caracte-

rísticas genéticas, varietal. En general las semillas de más alta calidad muestran un alto grado de pureza genética, pureza, física, alto grado de sanidad y viabilidad (Delouche 1975; Echandi 1978).

Un programa establecido requiere de la legislación de semillas que es necesario en los ensayos de calidad para llevar a cabo un sistema de protección de la semilla y un programa de cuarentena vegetal (Feistritz y Kelly 1979).

El objetivo principal del aseguramiento de la calidad es la de proteger a los agricultores de la mala calidad o sea proceder a un sistema usual de certificación de semillas principalmente (Gutiérrez 1986). El programa de certificación de semillas no es más que un instrumento para producir semilla genéticamente pura y de buena calidad (Douglas 1982).

Los ensayos de laboratorio no son un procedimiento efectivo para la desaparición de la enfermedad cuarentena sino que es mejor de dejar los lotes de semillas producidas en áreas libres de las enfermedades (ISTA 1975).

3.1.5.- Cosecha, secado y acondicionamiento.

Una cosecha oportuna y un secamiento eficiente son esenciales para obtener un rendimiento máximo y producir semilla de calidad (Douglas 1978).

De acuerdo a esto, se plantea que el secado, cuando se realiza oportunamente, ofrece muchas ventajas, beneficios económicos a los agricultores y sobre todo la de evitar el almacenamiento en el campo hasta lograr el punto óptimo de cosecha (Facio y Dávila 1984).

Esto puede lograrse reduciendo la humedad de la semilla, generalmente abajo del 12 por ciento para protegerlas de las plagas y hongos (Facio 1982).

Toda la semilla que se utiliza para la siembra necesita algún tipo de acondicionamiento, por ende, se debe ejecutar sin contaminar la semilla de otras variedades y cultivos y sin causarle daño mecánico (Boeke et al 1969).

Las operaciones principales de acondicionamiento de semillas son las siguientes: recepción, operaciones especiales, prelimpia, secado, limpieza, selección y clasificación, tratamiento, envasado, etiquetado y almacenaje (Facio 1983 y 1984). Aún cuando no todos los cultivos pueden o deben pasar por cada una de ellas.

Para tener mayor eficiencia se puede lograr basándose de los diferentes principios básicos del acondicionamiento que son: separación completa de los materiales indeseables de la semilla deseada, pérdida mínima de semilla en los desechos de las impurezas, mejoramiento de la calidad de los lotes de semillas, eficiencia del equipo que se está utilizando y trabajo de mano de obra mínimo requerido para realizar para mayor eficiencia.

3.1.6.- Almacenamiento y conservación.

Almacenar adecuadamente es mantener y conservar la calidad genética, fisiológica, física y la sanidad de los granos y semilla (Dávila 1987). Para lograr esto, el mismo afirma la necesidad de controlar la humedad de los granos, el porcentaje de impurezas, la incidencia de plagas, el manejo y la capacitación, para evitar pérdidas en los granos y semillas.

Los factores que más afectan el almacenamiento son los ambientales (humedad relativa y temperatura) y los propios de la semilla (contenido de humedad y temperatura). - Relacionando lo anterior Delouche et al (1973), citado por (Moreno 1987) Dávila (1987); y Facio (1982) mencionan que las mejores condiciones para almacenar es un lugar fresco y seco.

Harrington (1959) menciona que la suma aritmética - del porcentaje de la humedad relativa más la temperatura en grados Fahrenheit debe ser igual o menor de 100, teniendo como limitante que la temperatura debe ser mayor que la - humedad relativa. Así tenemos que condiciones ideales fresco y seco:

$$50\% + 50^{\circ}\text{F} = 100$$

$$40\% + 60^{\circ}\text{F} = 100$$

Así mismo se señala que las mejores condiciones para almacenar la semilla es función del contenido de humedad de la misma y es afectada en su período de almacen, ejem - plo:

Contenido de Humedad	Tiempo
12%	1 Año
12%	3 Años
Menor de 10%	3-8 Años

Además de los factores antes mencionados que causan problemas para la conservación de la semilla durante su almacenamiento existen otros problemas, consecuencias de los anteriores como son: hongos, insectos y roedores los cuales son los más dañinos y constituyen otros factores principales que influyen en la pérdida de granos y semillas - (Moreno 1987).

Se manifiesta que el almacenamiento de los granos y semillas se inicia desde que los cultivos alcanzan su ma du re z fisiológica (Dávila 1987), proporcionando que toda semilla o grano almacenado necesita atención adecuada y ma ne jo cuidadoso.

Para obtener un resultado satisfactorio y conocer la calidad de la semilla durante su almacenamiento es nece sario proceder al muestreo periódico en el almacén. Para que el tamaño del lote sea representativo por una muestra de ensayo depende de la uniformidad del lote (ISTA 1975c).

3.1.7.- Mercado.

El realizar investigaciones de mercados por nuevas industrias de semillas tiene como propósito fundamental el establecer ventas realistas de los productos a ofre cer (Douglas 1982). Por lo tanto es muy recomendable iniciar todos los esfuerzos subsecuentes en base a lo anterior. La fase de mercadeo es la fase final que hace llegar el producto final al agricultor.

3.2.- PROGRAMA ESPECÍFICO DE SEMILLA DE ARROZ.

El arroz es el cereal más cultivado en el mundo - después el trigo y constituye la base de la alimentación - en Africa, América Latina y Asia (Angladette 1966).

De acuerdo a esto, - Ministere Francais de Coopération (MFC) (1980), señala que el cultivo de arroz abarca una extensión muy grande desde los 46° latitud Norte (excepción para 32 grados en Rusia) hasta los 35 grados (Australia, América del Sur), latitud Sur.

En México, el arroz ocupa el tercer lugar entre los cereales destinados a la alimentación, tanto en producción de semilla como en consumo (Armenta et al. 1983). En África del total del arroz se cultiva, aproximadamente el 75 por ciento es de temporal, siendo este principalmente cultivado en las regiones húmedas del Occidente Africano (Abifarin et al. 1972).

Dada la importancia que tiene este cultivo, se afirma que el consumo de arroz representa el 95 por ciento del consumo en población guineana, el cual proporciona el 50 por ciento de las 2,400 calorías necesarias disponibles por día y por habitante (SOW 1971).

3.2.1.- Producción de semilla de arroz.

Un programa de producción de semilla de arroz debe basarse en indicaciones o puntos concretos que se resumen entre otros; la densidad de siembra, los rendimientos por unidad de semilla, las zonas geográficas de producción, la superficie total de las siembras, necesidades de semillas

por la población las variedades disponibles (Cisneros 1987).

De acuerdo a lo anterior, se señala que algunos países considerados en vías de desarrollo tal como Filipinas y Colombia, han obtenido programas exitosos de producción de semilla de arroz por el esfuerzo de sus entidades productoras de semilla certificada cuya producción se utiliza en la siembra de superficies grandes con variedades y cantidades considerables de semillas obtenidas en las distintas categorías (Chandler 1984), se menciona que la mayor parte de las variedades de arroz producidas en el mundo para condiciones de temporal son variedades Indica y muchas de ellas tienen resistencia a la sequía (Chang et al. 1972).

Los programas de producción de semillas certificadas de arroz deben elaborarse con los requerimientos de las variedades que se recomiendan para las diferentes zonas de producción de arroz (Cheaney y Da Rocha 1972; Hernández 1987), proporcionando que la liberación de nuevas variedades listas para la validación e incrementos de semilla de arroz permita a los agricultores disponer de semillas de calidad para sus siembras (Hernández 1987).

Ahora para apoyar esto, Guinea plantea que en su programa de arroz (ONADER 1983) se multiplique y se distribuya variedades de semillas promisorias de arroz y poner a la disposición de otros proyectos nacionales estas semillas.

Por otra parte, en México, se informa que solamente se aceptan para la producción de semillas certificadas de arroz las variedades autorizadas por el Comité Calificador de Variedades de Plantas (Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS) 1986).

Con el objeto de que los programas de producción de semillas certificadas de arroz no sufran contratiempo en su implementación es necesario tener disponible para sus multiplicaciones, semilla básica de las nuevas variedades liberadas o por liberar para abastecer al agricultor oportunamente (Hernández 1987).

Para una mejor producción de semilla de arroz en cuanto a organización de la producción se refiere, informa que es recomendable mantener la semilla genética y producir la semilla básica, luego dejando la producción de semilla certificada a las empresas particulares (SNICS, 1986).

Para llevar a cabo una producción mejor de semilla de arroz, la densidad de siembra y el método de siembra deben favorecer una mejor uniformidad y calidad de la semilla y que la cantidad de semillas varía de acuerdo a estos factores (González 1974, Citalán 1979; Person et al. 1983).

Según SNICS (1986), el campo de producción de semilla de cualquier categoría debe estar aislado por lo menos

cinco metros de otros cultivos con arroz, lo cual coincide a los planteamientos de Cisneros y Hernández (1987). De acuerdo a esto, García (1986), opina que el aislamiento del arroz depende de los sistemas de siembra.

En cuanto a la fertilización, Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT) (1977), dá a conocer que el productor en Colombia podrá reducir los costos de producción de arroz usando menos fertilizantes.

Por otra parte, Murillo et al. (1986), menciona que en México, el consumo de nitrógeno durante la siembra de arroz en las áreas bajo riego tienen efectos positivos en la adopción de semillas mejoradas. Para apoyar y complementar lo planteado, se afirma que en Guinea, los elementos nitrogenados y abonos orgánicos constituyen la fertilización básica en los arroceros (Operation Nationale pour le Developpement Rizicole (ONADER) 1981).

En relación a las necesidades de agua, (Angladette 1966; Tomás 1980), indican que el arroz que sea temporal o de riego necesita un mínimo de agua para evitar la deterioración de la semilla.

Los factores tiempo y temperatura juegan un papel considerable en la producción de la semilla de arroz, razón por la cual se señala que la disminución del tiempo y el aumento de la temperatura hasta más de 35°C, reduce las fases vegetativas, acelera el espigamiento, aumenta la forma-

ción del tallo (Angladette 1966), mientras por otro lado se menciona que la temperatura óptima de 35°C hace aumentar el número de flores estériles y atrasa la formación de tallos y el espigamiento (Bespaly y Babilow, 1972).

En cuanto a las enfermedades causadas por nemátodos en el arroz, se controla con el uso de variedades resistentes, el tratamiento de las semillas con agua caliente a 45°C y la siembra con semillas germinadas con agua (Cheaney y Jennings, 1975).

En cuanto a las enfermedades fungosas, se menciona que la elevación de la humedad relativa favorece el desarrollo de las enfermedades causadas por hongos en la semilla de arroz (Mayer y al. 1973). En Guinea la elevación de la humedad relativa y lluvias abundantes causan enfermedades fungosas en los arrozales (ONADER, 1984).

Armenta et al. (1983), Hernández (1976), mencionan que los esfuerzos encaminados a la solución de alta infestación de malezas incluyendo "arroz rojo" en la semilla de arroz a través del mejoramiento genético, son prácticamente nulos.

Ahora de acuerdo con los objetivos de producción ya sea por semilla o industrial, y con el fin de evitar la infestación de terrenos con "arroz rojo", se recomienda el uso de semilla básica, registrada o certificada respectivamente (Hernández 1976, Adame 1983).

Por otra parte Hernández (1976), reporta que la mejor forma de evitar la infestación del "arroz rojo" es el uso de semillas certificadas.

Esto se puede lograr realizando las mejores técnicas culturales aplicando la variedad y la densidad de siembra que favorecen la calidad de la semilla (Adame 1983). En Guinea la mejor forma para combatir las malezas en el arroz son las prácticas culturales adecuadas (ONADER 1983).

3.2.2.- Calidad de la Semilla de Arroz.

Para el control de calidad, es necesario mantener la pureza varietal de la semilla de arroz para tener un programa efectivo de multiplicación y certificación de semilla (Cheaney y Da Rocha 1972). De acuerdo a esto, las semillas de alta calidad en el arroz serán aquellas varietalmente puras con una germinación por lo menos 80 por ciento y que están libres de malas hierbas y otras impurezas físicas (PFC 1980).

Para continuar con éxito en un programa de producción de semillas de arroz es necesaria una operación de descontaminación en el campo (CIAT 1983)

En cuanto a los análisis del laboratorio, se reporta que la prueba de viabilidad de las semillas de arroz se recomienda llevar a cabo antes de la siembra en el semillero o antes de que se siembre en el campo (Escuela de Agricultura de la Universidad de Filipinas 1975).

En cuanto a la latencia, se afirma que no todas las variedades de arroz tienen latencia en las semillas (IRRI 1975).

En base a esto, se manifiesta que el número de días requeridos para romper la latencia en el arroz es usando calor (4 a 5 días) con 50°C para variedades con latencia moderada o débil y de 7 días para variedades con latencia fuerte (Arragocés 1978).

Dada la importancia de la latencia, se destaca que en la germinación de las semillas de arroz, el embrión, al absorber agua, reinicia su desarrollo y continúa una vida activa (Chatterje *et al.* 1979).

Referente a esto, el Ministerio de Agricultura de Guinea (1984), reporta que una gran cantidad de semilla de

arroz importadas de China durante el mismo año se quedaron no germinadas más de la mitad por el hecho de que eran latentes.

3.2.3.- Cosecha y postcosecha.

En cuanto a la cosecha del arroz, puede ser manual o mecánica por eso cuando el grano alcance un contenido de humedad entre 18-23 por ciento, se efectúa la cosecha (Hernández 1987).

ONADER (1983), por su parte informa que la mayoría de la cosecha en Guinea se efectúa manualmente con la excepción del PAG (Programa Agrícola de Gueckendou).

La cosecha se puede realizar cuando se consideran los factores siguientes; el grado de madurez, la humedad de la semilla, el tipo y la altura de la planta que constituyen el éxito de dicha operación (García 1986).

En cuanto a las normas de calidad varían de país a país, Cuadro 3.1. y 3.2. y la creación de la legislación en los países en vía de desarrollo puede justificarse cuando se crea conciencia de la importancia de la calidad de las semillas en quienes estén comprometidos en su producción y mercadeo Douglas (1982).

Cuadro 3. 1. Normas de Certificación de Semillas de Arroz en el Laboratorio.
Fuente: Colombia (1970), ISTA (1970), México (1972).

Organismos	ISTA		Colombia		México	
	Básica	Categorías Reg. Cert.	Básica	Categorías Reg. Cert.	Básica	Categorías Reg. Cert.
Factores						
Semilla Pura (mín)	98%	98%	98%	98%	98%	98%
Semillas de otras variedades (máx)	Ninguna	Ninguna 1x2.5 Kg	0.0	1x1 Kg 2x1 Kg	Ninguna	1/1 Kg 4/1 Kg
Hierbas comunes (máx)	0.05 Kg	0.05%	0.0	3x1 Kg 6x1 Kg	Ninguna	2/1 Kg 4/1 Kg
Hierbas nocivas (máx) o arroz rojo	Ninguna	1x5 Kg	0.0	1x2 Kg 1x1 Kg	Ninguna	1/5 kg 3/3 Kg
Materia inerte (máx)	2.0%	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
% Germinación (mín)	80%	80%	90%	85%	80%	80%
% Humedad (máx)	14%	14%	14%	14%	13%	13%

Cuadro 3. 2. Normas de Certificación de Semillas de Arroz en el Campo.

Fuente: Colombia (1970), ISTA (1972), México (1975).

Organismos	ISTA			Colombia			México		
	Básica	Reg.	Cert.	Básica	Reg.	Cert.	Básica	Reg.	Cert.
Otras variedades	Ninguna	1/2 m ²	2/25 m ²	0	4/ha	8/ha	15/kg	30/kg	20/kg
Arroz rojo	Ninguna	1 por 25 m ²	1 por 1000 m ²	0/ha	4/ha	8/ha	Ninguna	1/5 Kg	3/3 Kg
Malezas dañinas	Ninguna	Ninguna	Ninguna	0	0	0	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Enfermedades que afectan la calidad de la semilla o bien sean transmisibles por semillas.	Ninguna	Ninguna	Ninguna	1% ha	1% ha	0	2% ha	2% ha	0

En el caso particular de Guinea, se menciona que después de cosecha, la materia prima es transportada hacia la capital del país y los centros vecinos del PAG para su venta (ONADER 1984).

En el secado de la semilla de arroz, se mencionan tres métodos que son: secado natural, secado artificial y la aereación (IRRI 1975; SNICS 1987). Los diferentes secadores que se utilizan son secadores de aire caliente, secadores rústicos, secadores de flujo continuo (Facio 1982).

Para el tratamiento, se debe tratar las semillas para certificación con el fin de prevenir plagas, enfermedades fungosas para que finalmente las semillas estén lo suficientemente protegidas para su almacenamiento (SNICS 1986). El tratamiento puede dar resultados favorables cuando se recomienda efectuar un análisis patológico, antes de recomendar algún tipo de tratamiento químico, aunque un tratamiento por insecticidas o fungicidas es lo ideal (García 1986).

Ahora, para el almacenamiento, se requiere mantener la meta de grano seco, y que la humedad no favorezca ningún deterioro (IRRI 1974). Esto puede tener éxito sabiendo que el mejor contenido de humedad para el almacenamiento de la semilla de arroz es de 14 por ciento en formas secas y

limpias (IRRI 1975). Además del contenido de humedad de la semilla, la humedad relativa deberá ser de 50 por ciento, la temperatura 10°C y para un período de dos a cuatro años de almacenamiento según García (1986).

Por otra parte se indica que es posible conservar semilla de arroz en buenas condiciones, por lo menos 6 meses si se almacenan a 20°C o menos con contenidos de humedad altos, a temperaturas altas (30-35°C), Mora y Echandi (1976).

Con vista a esto, Salazar (1988), sustenta que en Campeche, México el 50 por ciento de la semilla de arroz servirá de alimentos a los pájaros si no se toman medidas adecuadas de almacenamiento y si no hay ninguna intervención del gobierno estatal de esta entidad. En Guinea, se menciona que por falta de almacenamiento seguro, más de 60 por ciento de semilla de arroz se comen los pájaros y roedores en el campo cada año (ONADER 1981).

Los tipos de envases que se utilizan generalmente para la semilla de arroz en materia prima son: fibras naturales, de ixtle, henequen, sacos de algodón, polipropile-

no; Warham (1987). Para garantizar esto, los envases deben ser nuevos para evitar mezclas, asegurar la conservación, la calidad y facilitar el manejo (Douglas 1982; Warham 1987).

CAPITULO IV

SITUACIÓN ACTUAL QUE GUARDA EL PROGRAMA DE SEMILLAS EN GUINEA

Hasta la fecha no ha funcionado un programa de semillas que se encuentre a nivel nacional aunque existe desde finales de 1986, un "Proyecto Nacional de Semillas" financiado por el Banco Mundial y FAO.

4.1.- MEJORA VARIETAL.

La producción de semillas mejoradas en Guinea es inferior a 200 toneladas. Antes de la Independencia la mejora de cereales (maíz, arroz), frutales se llevaban a cabo en la Estación Experimental de Faulaya, Kindia y actualmente la mejora de las variedades se ha dirigido principalmente al arroz, del que se siembran variedades mejoradas en un 30 por ciento de la superficie cultivada.

Actualmente las variedades en multiplicación de semillas de arroz son principalmente la Lac 23 (85 por ciento de la superficie) y la Samba Kankan (15 por ciento).

De otra parte existen algunas variedades importantes de arroz que se manejan en pequeñas escalas y que son las siguientes:

a) Arroz Temporal.

- 1.- IRAT 112
- 2.- IRAT 109
- 3.- IRAT 110
- 4.- SELEBON (Variedad local)

b) Arroz del Bajío.

- 1.- BKN-6323
- 2.- IRDWON BK6990-63
- 3.- DYUKEME (Variedad local)

c) Arroz de Montaña.

- 1.- TOLUOULEN Maio (Variedad local)
- 2.- FOSSA (Variedad local)

d) Arroz Bajo Condiciones de Salinidad.

- 1.- DA29
- 2.- POKALY
- 3.- ROCK4
- 4.- MAMOSSO (Variedad local)

4.2.- PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN ACTUAL DE SEMILLAS.

Aparte del PAG (Programa Agrícola de Gueckedou), la producción de material vegetal está todavía en su comienzo.

El PAG deberá producir en 1986/1987, 200 tons de semillas de arroz temporal, lo que representa 2 por ciento de las necesidades nacionales.

Otros trabajos de semillas se están realizando por el Centro de Investigación de Koba para el arroz bajo condiciones de salinidad, la ORS (Operación arrocera de Siguirí) para el arroz temporal, el maíz y el cacahuate.

El proyecto FAO/TOP de asistencia preparatoria a la producción de semillas mejoradas de arroz, acaba de iniciarse en Kindia.

Las primeras producciones de semillas en el PAG datan de 1981 hasta 1986 (Cuadro 4. 1.).

Cuadro 4. 1. Producción de semillas (1981-1986) por el Programa Agrícola de Gueckedou.

Fuente: Proyecto Nacional de Semillas, - 1986.

Años	Superficies (Ha)	Producción (Ton)	Rend. (Ton/Ha)
1981	12	-	-
1982	90	77	0.86
1983	90	70	0.78
1984	110	140	1.27
1985	90	60	0.67
1986	130	180	1.38

La producción anterior ha permitido hasta 1985 la siembra de 4,600 hectáreas.

Los bajos rendimientos de los años 1982, 1983 hasta 1985 fueron causados principalmente por ataque de malezas y daños de pájaros.

El "Proyecto Nacional de Semillas" exigirá en la etapa dos del desarrollo agrícola de PAG (1987-1988) la producción de las cantidades de semillas programadas por toneladas Cuadro 4.2.

Cuadro 4.2. Programa de Producción de Semillas por el PAG (1987-1991).

Fuentes: Proyecto Nacional de Semillas - 1986.

C u l t i v o	1987	1988	1989-91
-Arroz Temporal	225	325	390
-Arroz de Riego	35	60	60
-Total	260	385	450

Por otro lado la Operación Nacional para el Desarrollo Arrocero (ONADER), desde 1983 ha logrado resultados satisfactorios en la conservación de retoños (amacollamiento) y multiplicación de semilla de arroz en los centros de Gueckedou, Koba y Baro.

Hace cinco años aproximadamente, en cuanto a la producción de semillas de arroz, el ORG (Oficio Arrocero de Gueckedou), ha tenido un centro semillero de producción el

cual tiene los siguientes avances y metas de producción:

Producción para Arroz Temporal:

Iniciales	=	200 ha
Realizado	=	93 ha
Previsto	=	200 ha

Para Arroz de Riego:

Iniciales	=	10 ha y dos ciclos de cultivo.
Realizado	=	2 ha
Previsto	=	10 ha y dos ciclos de cultivo en 1984.

En 1984, la meta de producción de la semilla de maíz donde se ha elegido Kolente como un futuro centro de difusión de la tecnología del maíz y de técnicas de su conservación y de su transformación teniendo los siguientes objetivos:

- Selección, multiplicación y mejora de semilla de maíz con vista a crear en cada región un centro semillero; en semillas híbridas; los grandes centros de productores;
- Técnicas para la protección fitosanitaria.
- Medidas apropiadas para la conservación de la semilla de maíz.

Actualmente, existe un número mayor de agricultores que se han convertido en productores semillistas y que serán probablemente apoyados por el Proyecto Nacional de Semillas para el incremento de la producción de semillas en el país. Los agricultores reciben semillas que están tomadas sobre las mejores producciones de arroz. Estas están sometidas a una evaluación rápida de la calidad por los cuidados del Ministerio de Agricultura.

Por el momento, los rendimientos para la producción de semillas de arroz son en general muy poco satisfactorios a causa del no dominio de riego, de las malezas nocivas, el paso de algunos pájaros que han creado muchos vacíos por destrucción de plántulas.

Los medios existentes para la producción de semilla extremadamente reducidos, no hay ni multiplicación a nivel de los agricultores, ni organización de control y de análisis de semillas aparte de GNADER.

Además del Proyecto Nacional de Semillas, el proyecto Gui/USAID que tiene como objetivo la divulgación agrícola, ya tiene en su programa, actividades de producción y tratamiento de semillas de arroz, de maíz, yuca o mandioca y cacahuate.

Según el Ministerio de Agricultura, este proyecto a través de su Centro de Tindo será en los próximos años un centro internacional de producción de semillas. Esta propuesta queda en estudio por el Banco Mundial, FAO, USAID y Organizaciones Regionales Africanas.

Las experiencias de otros países y organizaciones internacionales en el área de semillas han permitido a los guineanos, poner de manifiesto los aspectos que parecen importantes para lograr una ejecución eficaz de esta operación, y establecer un proyecto nacional de semillas y eventualmente establecerá un programa adecuado de semillas a nivel nacional.

4.3.- NECESIDADES ACTUALES EN SEMILLAS.

El Proyecto Nacional de Semillas en Guinea informa en su reporte anual que la evaluación rigurosa de necesidades actuales en semillas en el país no es posible, por falta de datos o de encuestas que podían dar una idea más precisa y clara de la situación.

Las necesidades anuales en semillas relativas a los tres (3) cultivos más importantes son actualmente de 27,000 tons de arroz, 200 tons de maíz y 7,000 tons de cacahuate - desde el año 1986 (Fuente: Proyecto Nacional de Semillas 1986).

Las semillas mejoradas importadas exigen el respeto de densidades recomendadas. La cantidad de semillas producidas por año es netamente inferior a las necesidades de las mismas.

Se muestran en el Cuadro 4.3. las densidades totales de semillas producidas actualmente teniendo en cuenta sistemas de siembra y las superficies cultivables por cultivos.

Cuadro 4.3. Necesidades de Semilla de Arroz teniendo en cuenta los diferentes sistemas de siembra.
Fuente: Proyecto Nacional de Semillas 1986.

Cultivo	Superficie (has)	Sistema Tradicional		Sistemas Recomendados	
		Densidad Kg/ha	Necesidades (tons)	Densidad Kg/ha	Necesidades (tons)
Arroz					
- Temporal	377	40	15,080	65	24,505
- de Montaña	63	70	4,410	110	6,930
- de Bajío	47	70	3,290	110	5,170
- de Salinidad	60	70	4,200	110	6,600
T o t a l	547		26,980		43,205

Aunque no se produce ni semilla básica, ni certificada, pero los siguientes organismos producen semillas de las especies indicadas aún cuando no hay información de cuánto por cada uno.

Cuadro 4. 4. Producción de semillas de las diferentes especies por los diversos organismos del sector agrícola de Guinea.

Nombre del Organismo	Especies
ONADER	Arroz
GUI/USAID - Tindo	Arroz, yuca, cacahuate y maíz
CNRA Kilissy	Arroz y maíz
ISAF Foulaya	Frutales, piña, hortalizas, plátano y maíz
CVPA Bamban	Arroz y Maíz
CVPA Yatia	Arroz y Maíz
CDA Nacionales	Arroz, maíz, sorgo, hortalizas, frutales
ORS Sigiri	Arroz
CEE Kankan	Algodón y arroz
CDA Timbi Madina	Tabaco, boniato, papa
Gari-Faranah	Yuca
Sukoba	Caña de azúcar
CRCIM Seredou	Café, té y plantas medicinales

4.4.- CONTROL DE CALIDAD DE LAS SEMILLAS.

Las semillas son analizadas actualmente en el Laboratorio del Programa Agrícola de Gueckendou (PAG) y en el Laboratorio de Sanidad Vegetal (LPV) asistido por la FAO y establecido en Foulaya (KINDIA). También se hacen análisis de cuarentena vegetal por el Instituto de investigación Agronómica de Foulaya (IRAF) en Kindia.

La ONADER (1983), en su programa para tener semilla de calidad, reduce el número de variedades y su superficie de siembra. Según esta institución los factores que causan la baja calidad de semilla en Guinea son los siguientes: - mal manejo de almacenamiento y conservación de las semillas, ataque de nemátodos, falta de recursos humanos para las técnicas culturales, infestación por semillas de mezcla, semillas de otros cultivos o de otras variedades.

En el país en cuanto a la legislación, no hay información sobre la ley de semillas, ni normas de certificación del laboratorio de ensayos de semillas y normas de certificación en el campo.

4.5.- ACONDICIONAMIENTO.

La planta de acondicionamiento de semillas del PAG (Programa Agrícola de Gueckedou) constituye la única unidad en el país. Tiene una capacidad actual de 450 tons/año y podrá extenderse a 2,000 tons/año si se consideran los aspectos de buena operación y mejor mantenimiento del equipo por parte del personal.

Actualmente, tiene equipos para el secado del tipo solares, que están instalados en Foulaya-Kindia y Cerescor (Centro de Investigación Científica de Rognane) en Conakry.

Algunos equipos tales como limpiadoras, tratadoras, mesa de gravedad fueron introducidas por el PAG por medio del Banco Mundial y de la FAO, pero hasta ahora no está operando por el hecho de que los técnicos encargados se encuentran en capacitación en el interior y exterior del país.

En realidad, todavía no existe en el país una planta verdadera para el acondicionamiento de semillas que opere con eficiencia.

4.6.- ALMACENAMIENTO Y CONSERVACIÓN DE SEMILLAS.

Hasta ahora el agricultor guineano cuenta con equipos tradicionales para almacenar sus semillas tales, como bodegas locales contruídas en maderas con techos cubiertos - de pajas o palmas, también bodegas en tierras no cementadas.

Formas más tecnificadas de conservación a nivel nacional, donde existen dos cuartos fríos instalados en Tindoufarannah por USAID y PAG, por el Banco Mundial con una capacidad de 50 tons cada uno apróximadamente.

Los pájaros, los insectos, los roedores, las enfermedades fungosas, los nemátodos y las plagas, atacan grandemente las semillas almacenadas por falta de condiciones aseguradas.

La escasez de técnicos capacitados en esta área se apoya por el IRAT (Instituto de Investigación Agronómica Tropical) de Francia quien ofrece becas al gobierno de Guinea para un entrenamiento en Montpellier con una duración de tres meses sobre almacenamiento y conservación de granos.

4.7.- COMERCIALIZACIÓN DE SEMILLAS.

No hay estadísticas de comercialización de semillas, se afirma que todas las semillas producidas en las fincas estatales se distribuye a los agricultores.

No se han establecido normas para la importación ni exportación de semillas, actualmente se exportan frutales dentro de los cuales los de mayor importancia son: naranja, mango y cultivos industriales; café, piña, tabaco, plátano. Se importan muchas semillas de hortalizas al interior del país provenientes de otros países.

Los principales canales de comercialización de estos productos dentro del interior del país son los propios agricultores realizando esta comercialización después de su producción, vendiendo su producto en los mercados diarios y cotidianos.

El Ministerio de Agricultura a través de su dirección de comercialización, venden algunas semillas de cultivos básicos a los campesinos.

Envasado de los Semillas.

Aunque esta fase es de acondicionamiento dentro del país tiene gran importancia sobre todo por la conservación de semillas. El agricultor guineano posee envases de fibras naturales principalmente, para asegurar la comercialización y conservación de semillas de arroz. También se utilizan en los centros de producción estatales envases modernizados como sacos de polietileno y plásticos. En realidad falta mucho todavía para asegurar un mejor envasado de las semillas en Guinea.

CAPITULO V

PROPUESTAS Y DISCUSIÓN

5.1. PROPUESTAS GENERALES.

De acuerdo a los ocho componentes esenciales del programa de semillas mencionados anteriormente y otros aspectos tales como la estructura orgánica, la localización de áreas geográficas, los recursos materiales, humanos y financieros, se plantean en este trabajo propuestas concretas que servirán de base al planteamiento de un programa de producción de semillas de arroz. Estas propuestas tendrán como metas principales:

- a) Producción y suministro de semillas de calidad a los agricultores.
- b) La distribución eficiente y oportuna a los agricultores.
- c) El apoyo de los organismos exteriores.
- d) El desarrollo tecnológico en producción de semillas de arroz.
- e) Abastecimiento de créditos suficientes y oportunos a los agricultores.

Todo con vista a lograr una autosuficiencia alimentaria de nuestro pueblo.

5.1.1.- Estructura Orgánica.

La producción organizada de semillas debe ser los cimientos y pilares fundamentales de los países conscientes de la importancia que representan las semillas de calidad para aumentar y mejorar la productividad de la agricultura.

Por consiguiente, el programa para alcanzar sus objetivos, necesita contar con la organización o una estructura adecuada.

En Guinea, hasta la fecha no existe realmente un sistema organizado de producción y multiplicación de semillas.

Dentro de la propuesta de la estructura organizacional del programa de producción de semillas se contemplan los siguientes niveles y puestos (Fig. 5.1.).

- a) Como cabeza principal estará un consejo nacional de semillas que formulará una política y estrategia nacional concreta en materia de producción y suministro de semillas.

Se recomienda aquí asignar a una persona de alto nivel para que participe permanentemente en este comité. Estará formado también por la re-

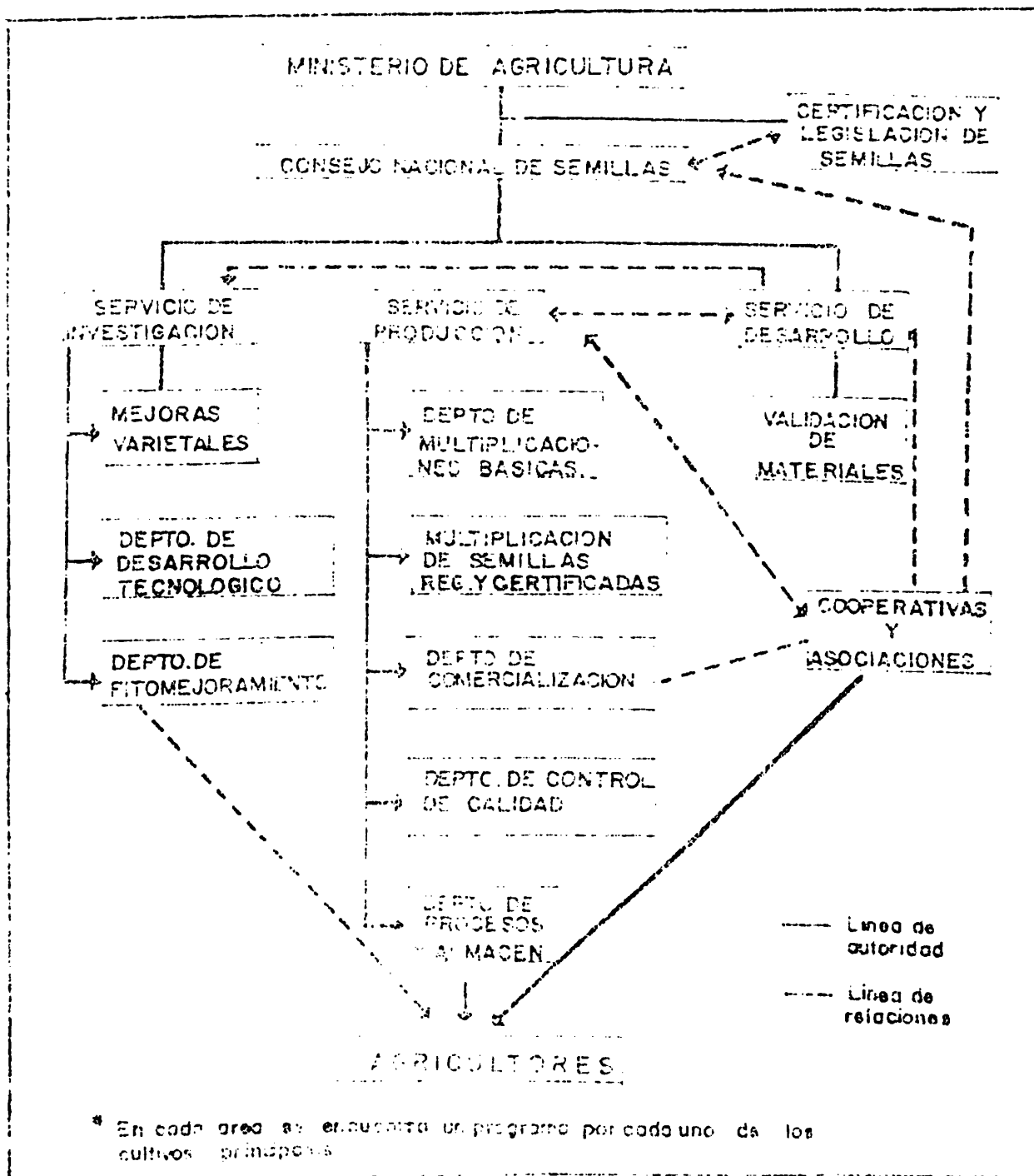


FIG. 51. PROYECTA DE UNA ESTRUCTURA ORGANICA DEL PROGRAMA DE SEMILLAS A CARGO DEL SECTOR PUBLICO PARA LA REP. DE GUINEA.

presentación de las direcciones de producción, investigación y desarrollo. Sus principales funciones serán la planeación específica de la producción escalonada hasta cumplir con las demandas requeridas; aportar los requerimientos mínimos necesarios en todas las facetas de la tecnología de semillas para que sirvan de bases en la formación de una ley y normas de calidad; establecimiento de las áreas de investigación, producción y desarrollo que componen el programa en general; sancionar los avances programados de cada área; tramitar ante el Ministerio de Agricultura los presupuestos solicitados para el mejor funcionamiento del programa.

- b) Un servicio de certificación y legislación de semillas que establecerá una reglamentación y legislación de semillas incluídas las normas de calidad en campo, laboratorio y distribución en todas las facetas de semillas.

Se pretende que dependa del Ministerio de Agricultura directamente con el objeto principal de que sea juez verídico y sancionador de la calidad de semillas producidas.

- c) Servicio de Investigación. Hara la mejora en los principales cultivos del

país, seleccionará las mejores semillas, introducirá materiales genéticamente puros, liberará y validará variedades promisorias y entregará estos cultivares prometedores para su multiplicación posterior, conservando los materiales genéticos para su posterior incremento, en caso necesario.

La formarán personal investigador en las áreas de fitomejoramiento y desarrollo tecnológico - principalmente. Se sugiere motivar a los investigadores por medio de premios económicos, de manera que sea eficiente esta labor. De acuerdo a la escasez o ausencia de investigación en semillas mejoradas y criollas, se considera llevar a cabo en cada uno de los centros de producción de semillas, una evaluación de las variedades aptas a la producción preparando una lista de los cultivares preferibles y revisando métodos de mejoramiento utilizados por otros países en vía de desarrollo para aplicar en los diferentes cultivos, pero no debemos olvidar que hay que mejorar también las variedades existentes y tratar de crear las nuevas. Como complemento del programa en general se hará una capacitación que apoye el desarrollo tecnológico del país.

d) Servicio de Producción. Se encargará de multiplicar semillas básicas, registradas y certificadas, luego esta área se encargará del procesamiento y almacenaje. Hará el suministro a través de la comercialización y promoción de semillas. De él mismo dependerá la dirección de control o verificación de la calidad durante todas las etapas del programa de semillas.

Conjuntamente los fitomejoradores y los investigadores requieren dejar cantidades apropiadas de semillas para posteriores incrementos y estar - incluyendo periódicamente materiales partiendo de los originales.

Durante la producción se prestará atención a la localización de los centros de producción de semillas porque de una forma general, la calidad de una semilla es función de sus condiciones ecológicas de producción y muchos programas han fracasado por la inadecuada elección del área geo-gráfica.

Se requiere contemplar que cumpla dos factores muy importantes: la producción de calidad de arroz y el abastecimiento de la producción de semillas en los lugares más aptos para la producción de grano de cada uno de los cultivos.

e) Servicio de Desarrollo. Dependerá del Consejo Nacional de Semillas, quien tendrá relación con las cooperativas de agricultores para la producción de semillas. Este servicio puede ayudar a los agricultores tanto del sector público como el sector privado, contará con un departamento de validación de materiales liberados para que a su vez que puede servir de promoción de materiales nuevos a los agricultores también estos materiales sobresalientes utilizados en las regiones o con otros materiales. Este último tendrá relación con investigación (validación y suministro de materiales) y con comercialización. Se encargará de la validación inicial de los materiales liberados por investigación para que pueda comprarse a través de lotes demostrativos los existentes o usados. Tendrá contacto con las cooperativas para los materiales liberados por medio de investigación y luego distribuirá y suministrará los materiales a los agricultores.

Se ampliará el sistema de información y extensión de semillas y pedirá apoyo al gobierno para tener un diálogo intenso sobre política con los proyectos de desarrollo, puede desempeñar un papel importante en las esferas de apoyo técnico, asesoramiento de desarrollo de programas de capacitación.

Este servicio de desarrollo también suministrará semillas a las cooperativas y asociaciones de los agricultores, bajo convenio o contrato.

Se harán instalaciones de parcelas demostrativas en los lotes de los agricultores y se compararán siempre las prácticas culturales mejoradas con las tradicionales llevadas por los agricultores o campesinos.

Se organizarán grupos de formación o capacitación de los agricultores y técnicos relacionados a los aspectos de semillas.

5.1.2.- Producción de Semillas de Base.

Se solicitará a la FAO que preste asistencia a la ejecución de una inversión complementaria con financiamiento del Banco Africano de Desarrollo y se necesitará la asistencia del P.M.D.S. (Programa de Mejoramiento y Desarrollo de Semillas) para dirigir la producción de semillas básicas, la primera multiplicación y certificadas. Se hará todo lo posible para que las semillas básicas se produzcan en explotaciones intensivas porque cuando se producen en extensivas, esto comporta muchos problemas relacionados con las obras de construcción. la gestión y también resulte ser muy costosa en muchas ocasiones.

Se necesitará una educación agrícola previamente para que la producción de semilla de base sea eficiente.

5.1.3.- Producción de Semilla Certificada.

Se producirán semillas genéticamente puras y de buena calidad, de variedades mejoradas teniendo en cuenta la autenticidad de la variedad, la pureza física, el contenido de otras variedades, el porcentaje de germinación, la sanidad de la semilla y su contenido.

Se elegirán lotes de certificación de las semillas para promover la producción y la aprobación de variedades mejoradas por el sector público y no público, basándose en los mejores agricultores o preferentemente que cuenten con los medios adecuados para realizar todas las labores correspondientes. se plantea formar asociaciones de agricultores en el país con la finalidad de incrementar la producción de semillas certificadas. Se organizarán equipos para que los especialistas en producción, los agrónomos y los tecnólogos trabajen conjuntamente ya sea bajo convenio o contrato con los agricultores en las actividades de la producción de semillas.

Se establecerán programas de capacitación a los productores de semillas.

5.1.4. Control de Calidad de las Semillas.

El sistema de verificación de la calidad y su control en nuestro país es muy deficiente. Por eso, se plantea evaluar los sistemas internos de las instituciones responsables de la producción, procesamiento, almacenamiento y mercado de las semillas, considerando que el control de calidad se inicia desde el campo hasta su siembra, aspecto que los agricultores y técnicos agrícolas desconocen - hasta la fecha. Como protección complementaria del público, se propone al gobierno vigilar a menudo la calidad de las semillas que están en venta expidiendo certificados de semillas o recurriendo a otros medios. Guinea tiene nada más un sólo laboratorio importante situado en Kindia encargado de hacer los análisis de semillas. se requiere aumentar el número de laboratorios, construyendo un laboratorio en cada centro de producción de semillas para evitar el traslado de todos los análisis de semillas hacia el centro de Kindia que se encuentra alejado de los otros centros de producción de semillas, acoplándolos con la infraestructura y equipo requerido para realizar las mejores funciones.

Se aplicará una legislación y normas sobre semillas y por esto, se propone sancionar estrictamente a toda persona - que no respete esta reglamentación pagando multas o llevandola a juicio, de acuerdo a lo que el Servicio de Certificación establezca para el caso de arroz y se mencionará posteriormente en las propuestas específicas.

5.1.5.- Acondicionamiento de Semillas.

Se hará énfasis sobre la utilización de equipos tales como separadores con discos, cilindros, alveolados, - clasificadoras para maíz y se considerará la formación de personal especializado para el uso y manejo de dichos equipipos. Todo esto con el objetivo principal de uniformidad - en la semilla, tanto en características físicas como en - germinación y vigor, así como evitar que lleven semillas - de malas hierbas u otros cultivos.

Se tendrá en cuenta la ubicación de las plantas de beneficio en relación a las condiciones climáticas de los centros de producción y sus concentraciones en cada cultivo así como los centros de distribución o almacenes para - venta.

Se sugieren las instalaciones de plantas no ambiciosas y ostentosas para eficientar los programas del país considerando también que aquí es donde se realiza el mayor

desembolso económico.

Se aplicarán dosis apropiadas a la hora del tratamiento de las semillas que protejan durante almacén y durante los primeros días en campo.

Ahora refiriéndose el envasado y etiquetado, se recomendará una etiquetación que es de vital importancia para el productor como para el consumidor porque en ello se certifica la especie, variedad o híbrido, categoría y lote de producción de las semillas así como la germinación mínima. Esto garantiza el producto y seguridad al agricultor.

De acuerdo a esto, es recomendable envases nuevos por la finalidad de la mejor protección que deseamos darle al producto.

5.1.6.- Almacenamiento y Conservación de Semillas.

Se proponen instalaciones de almacenes adecuados - con ambientes controlados, donde se requiera, y naturales donde las condiciones lo permitan, sobre todo en ambientes frescos y secos para su mayor conservación.

Durante esta fase, se hará énfasis de los muestreos periódicos y también las pérdidas considerables de los gra

nos y semillas en el campo por mal manejo y en algunos casos acarreados al almacén.

5.1.7.- Comercialización y Promoción de Semillas.

Es necesario realizar demostraciones, extensión y comercialización de semillas. De acuerdo a esto se iniciará campaña donde se necesitará promover la demostración, en la propia explotación agrícola.

Se sugiere el establecimiento de servicios particulares que trabajarán en la realización directa con las empresas públicas con la finalidad de lograr una distribución eficiente de semillas mejoradas en el país.

Se pretende estimular a todos los tipos de empresas (públicas, privadas y asociaciones) para que compitan entre sí para el bienestar del agricultor y el consumidor.

Será provechoso establecer una relación mucho más estrecha con los proyectos del Programa de Fertilizantes de

la FAO que tienen fertilizantes y semillas mejoradas con la finalidad de ampliar el mercado de las semillas.

Se propone que el gobierno también estimule la producción de semillas comprando toda la producción hecha por los agricultores contratados y que la misma autoridad superior realice la distribución comercial de semillas a precio razonable.

5.1.8.- Capacitación del Personal.

Este renglón es uno de los que requiere mayor impulso, para lo cual se sugieren cursos de capacitación del personal a través de becas al extranjero en la esfera de semillas. Se proporcionará orientación en materia de capacitación mediante consultas de expertos y simposios internacionales. Se propone una capacitación especializada en las diferentes disciplinas de la tecnología de semillas, como producción, procesamiento, verificación de la calidad y también una capacitación para los inspectores de campo, agentes de certificación, y otras actividades técnicas y comerciales.

Se propone también una capacitación de administradores y planificadores en materia de planificación de programas de semillas.

5.1.9.- Recursos Materiales, Humanos y Financieros.

Se contará esencialmente de equipos fabricados localmente y no de los equipos sofisticados y costosos. En las operaciones se contará con mano de obra eficiente y una tecnología adecuada.

Se necesitará equipos de producción y cosecha, secamiento y control de calidad de la semilla y por eso se considerarán los aspectos de obtención de suministro, construcción, operación y mantenimiento del equipo.

Se debe contemplar el suministro de refacciones como requisitos de la utilización eficiente del equipo, se hará un respaldo técnico más intensivo en lo que se refiere a las necesidades de equipo y construcción.

Se necesitarán laboratorios y áreas de acondicionamiento adecuados para los análisis y procesos de semillas bien equipados que satisfagan las necesidades del programa.

Se reforzará la difusión y promoción sistemática de los materiales así como, la información y publicaciones en materia de semillas. Esto se puede hacer a través de películas, video y diapositivas así como los principales manuales y guías técnicas.

Se solicitará ampliar la base del apoyo extrapresupuestario, con una participación creciente del programa FAO/Gobierno o Banco Mundial/

Gobierno para tener una mayor eficiencia de los recursos financieros evaluando periódicamente resultados de estas inversiones.

Se debe considerar el aseguramiento de los transportes y comunicaciones para efectuar inspecciones de las plantas, campos y almacenes y hacer cumplir la ley sobre semillas.

De acuerdo al organigrama planteado es necesario que existan en los puestos de servicios de investigación, producción y desarrollo personal con capacidad técnica y conocedora en cada área con nivel directivo que serán las columnas del programa. El personal que se desea en los niveles subsecuentes es necesario capacidad técnica y por consiguiente serán las personas responsables de que los trabajos se realicen y se realicen bien. Como se mencionó anteriormente la capacitación es necesaria o en caso requerido en donde no existan personal que ya tenga la experiencia o especialización requerida.

5.1.10.- Apoyo Gubernamental.

Es necesario que el gobierno promueva y mantenga el crecimiento del programa de semillas y tenga una política deseada para estar avanzando en esta propuesta del programa de semilla de arroz. De acuerdo a esto, es necesario la participación del gobierno para el éxito de un programa de semillas comenzando con el apoyo y participación de funcionarios gubernamentales incluyendo el Ministerio de Agricultura y el propio Presidente de la República. Se considera necesita un financiamiento

o un subsidio del gobierno para lograr un programa eficaz de producción de semillas mejoradas. También la participación del gobierno es en relación a la responsabilidad de la vigilancia y el control de calidad de las semillas.

5.2.- PROPUESTAS ESPECÍFICAS PARA EL PROGRAMA DE SEMILLA DE ARROZ

5.2.1.- Planeación.

La planeación dentro de un programa de producción de semillas de arroz es el punto básico para tener oportunamente la información necesaria a través de todo su desarrollo. Para sentar las bases firmes en la planeación es necesario realizar una evaluación de la superficie nacional utilizada en el cultivo de arroz, y la superficie sembrada con variedades recomendadas, principales productores de semillas así como la determinación de los volúmenes de semilla certificada según la demanda de variedades que podrán producir las diferentes regiones de producción de semilla de arroz en el país y datos que nos ayuden más fuertemente en esta área, las cuales permitirán delinear las demandas estimadas de semilla certificada y alcanzar un proceso de planificación efectivo del programa de producción de semillas certificadas de éste cultivo. Para llevar a efecto lo planteado es necesario contar con apoyo del go

bierno estableciendo algunos subsidios que ayuden al inicio del programa, motiven y den mejores resultados al agricultor con la utilización de semillas mejoradas. Aún cuando se hará un planteamiento de un programa de producción de semilla certificada.

Algunas de las formas de incentivos a la producción y el programa podrá ser:

- a) Apoyo del gobierno en cuanto a recursos financieros para estimular la investigación agrícola que representa la base del programa de semillas.
- b) Subvención de la distribución comercial de semilla a precio razonable por parte del gobierno y concesión de créditos a los agricultores para incrementar la demanda de semillas.
- c) Apoyo de las organizaciones internacionales - (FAO, FIDA, IIAA, IITA, CRDI, PNUD, etc.) que darán créditos al desarrollo agrícola.

De acuerdo a esto, la planificación reforzará para un firme compromiso nacional con el objetivo de asegurar la integración de la investigación, la industria de semillas, la extensión, el suministro de semillas y la comercialización que servirán para promover el desarrollo agrícola. Para ello, se deberá fortalecer el Consejo Nacional de semillas que debe contemplar todas las necesidades po-

sibles de semillas a nivel nacional.

Se sugiere una coordinación entre los diferentes programas de producción por una parte y entre el Consejo Nacional de Semillas y otras dependencias como FAO u otras organizaciones internacionales para eficientar las experiencias científicas inter e intrainstitucionales.

5.2.2.- Evaluación de las Variedades.

Se requerirá una identidad evaluadora de las dos variedades promisorias que son aceptables por los agricultores (Lac 23 y Samba Kankan) y al mismo tiempo se hará también una evaluación de las otras existentes en relación a sus probables ventajas y evolución.

5.2.3.- Programa de Producción de Semillas.

De acuerdo al Proyecto Nacional de Semillas, se estima que en corto plazo se pueden llegar a sembrar hasta 30,000 has con semilla de arroz originada en el Programa de Producción de Semillas, misma superficie que estará dividida en 10,000 y 20,000 has para las regiones Oeste y Este-Sur, respectivamente. Se consideró esta separación de programas debido a que sería muy costoso el abastecimiento de semilla de una región a otra, por lo que es más conveniente que cada una produzca su propia semilla registrada y certificada.

En base a la demanda de semilla que las anteriores superficies de grano requerirían, se hicieron dos programaciones de producción, una para cada zona de producción, - ambas para cinco años de producción de semilla certificada que se planea iniciar en 1992. Para tal situación se requiere previamente el establecimiento de programas de producción de semilla básica y registrada, por lo que la operación del programa habría de iniciarse en 1990 con el establecimiento de programas de producción de semilla básica.

Al definirse el inicio de la operación del programa y durante el desarrollo del mismo, habría necesidad de hacer ajustes en cuanto a la programación del mismo, de tal manera que la proyección de dicha programación puede definirse con relación a la presente propuesta.

5.2.3.1.- Producción de semilla básica.

Los programas de producción de semilla básica en cualquier situación juegan un papel fundamental en el éxito de cualquier programa de producción de semilla. En este caso se ha elegido la localidad de Kundara por las características señaladas anteriormente. Aun cuando las superficies y volúmenes de producción son pequeños es conveniente que se maneje con sumo cuidado pues es de exigirse la obtención de la más alta calidad de semillas, sobre todo la calidad genética. El programa contempla dos incre -

mentos de 1.7 y 7.3 has para los años de 1990 y 1992 respectivamente (Cuadro 5.1) con lo que se pretende obtener 2.5 y 10.83 tons de semilla básica de arroz Cuadro 5.2, las cuales abastecerían finalmente los programas de producción de semilla certificada de 160, 272, 480, 720 y 960 has para los años 1992-1996 Cuadro 5.1. Se menciona otro incremento de semilla básica para 1995 de 34 tons aproximadamente que abastecerían la demanda para tres años subsecuentes de producción de semilla registrada y certificada, desde luego si la proyección del programa se mantiene como está planeado.

Al programa de producción de semilla básica habrá que asignarle recursos físicos (infraestructura, maquinaria, etc.), humanos y financiaron por separado, dada su relevante importancia. Es conveniente señalar que los incrementos de semilla básica se realicen a partir de semilla de la misma categoría, excepto el primer incremento, el cual se requiere iniciar con semilla procedente del programa de investigación. Por tal razón conviene recalcar la importancia de la conservación de la pureza genética en esta categoría.

Cabe señalar que en todo el programa de producción se plantea trabajar, al menos en este programa inicial con las variedades Lac 23 y Samba Kankan en proporción de 80 y

20 por ciento respectivamente. Si la semilla inicial, ya sea la del mejorador o con la que se disponga de ambas variedades, presenta un alto grado de mezclas, se propone un programa previo de purificación varietal (que se haría en 1989).

En la medida que el programa de producción de semilla se consolida, habrán de incorporarse otras variedades de arroz que tengan aceptación entre los agricultores y que sean superiores a las mencionadas; su incorporación también depende del desarrollo que tengan los programas de mejoramiento genético.

En cuanto al acondicionamiento de la semilla básica, habrá que conseguir recursos para la adquisición del equipo mínimo para acondicionar los volúmenes que de ella se obtengan. No se requiere necesariamente que se tenga una planta de acondicionamiento, pero si una o dos máquinas pequeñas donde se realice dicha labor.

Es necesario que las condiciones de almacenamiento de la semilla básica sean lo más favorables posible; en este sentido es deseable contar con almacenes con condiciones de temperatura y humedad relativa controladas, las cuales pudieran ajustarse a 50°F y 50 por ciento respectivamente o cuales favorecerán para un almacenamiento seguro a un plazo largo.

La frecuencia de incremento en categoría básica de be ser baja para minimizar los riesgos de mezclas, por tal razón en el programa se propone incrementar esta categoría cada tres años, aunque en el mismo se señala el primer incremento para dos años. Durante tal lapso de tiempo (tres años) la semilla debe estar almacenada en condiciones adecuadas que garanticen la conservación de capacidad germinativa. Si por razón de falta de recursos económicos no es posible almacenar la semilla básica bajo condiciones controladas, habrá que almacenar bajo condiciones naturales - lo menos deteriorativas posible; para tal efecto las condiciones ambientales de Kundara podrían ser aceptables; habría sin embargo que hacer un seguimiento del comportamiento de la calidad bajo tales condiciones para tomar decisiones de incrementar la semilla antes de que su deterioro sea significativo.

Para la determinación de la calidad física y fisiológica de la semilla básica de arroz que se produzca en Kundara podrán enviarse las muestras al Laboratorio de Semillas que actualmente existe en Kindia el cual pertenece a la Agencia Internacional de Desarrollo (AID), puesto que los pequeños volúmenes de semilla que inicialmente se obtengan de esta categoría no justifican la inversión para un laboratorio.

5.2.3.2.- Producción de semilla registrada y certificada.

El Proyecto Nacional de Semillas ha señalado a Kindia y Koba (Baja Guinea), Gueckedou, Kankan y Siguirí como áreas o centros de producción de semillas.

Este trabajo coincide en considerar esas mismas áreas (además de Koundara para la producción de semilla básica), pero asociándolas en dos zonas de producción la Oeste (Kindia) y Este-Sur (Gueckedou, Kankan y Siguirí), para propósitos de eficientar su operación.

En las Fig. 5.2 y 5.3 se plantea la programación de producción de semilla de arroz para las dos regiones citadas, las estimaciones se hacen en base a los métodos de siembra: transplante, hileras y tradicional para las categorías básicas, registradas y certificadas, respectivamente, calculándose en base a rendimientos unitarios de 1.5, 2.0 y 2.5 ton/ha para las citadas categorías en el orden mencionado. La densidad de siembra para todos los casos es de 80 Kg/ha. Todas las estimaciones son en base a semilla envasada por lo que hay que considerar un volumen más alto (10-20 por ciento más) en el caso de que se desee estimar la materia prima (cosecha de campo) que entraría al proceso de acondicionamiento y almacén. También, sólo se estiman remanentes para el caso de semilla básica; sin embargo,

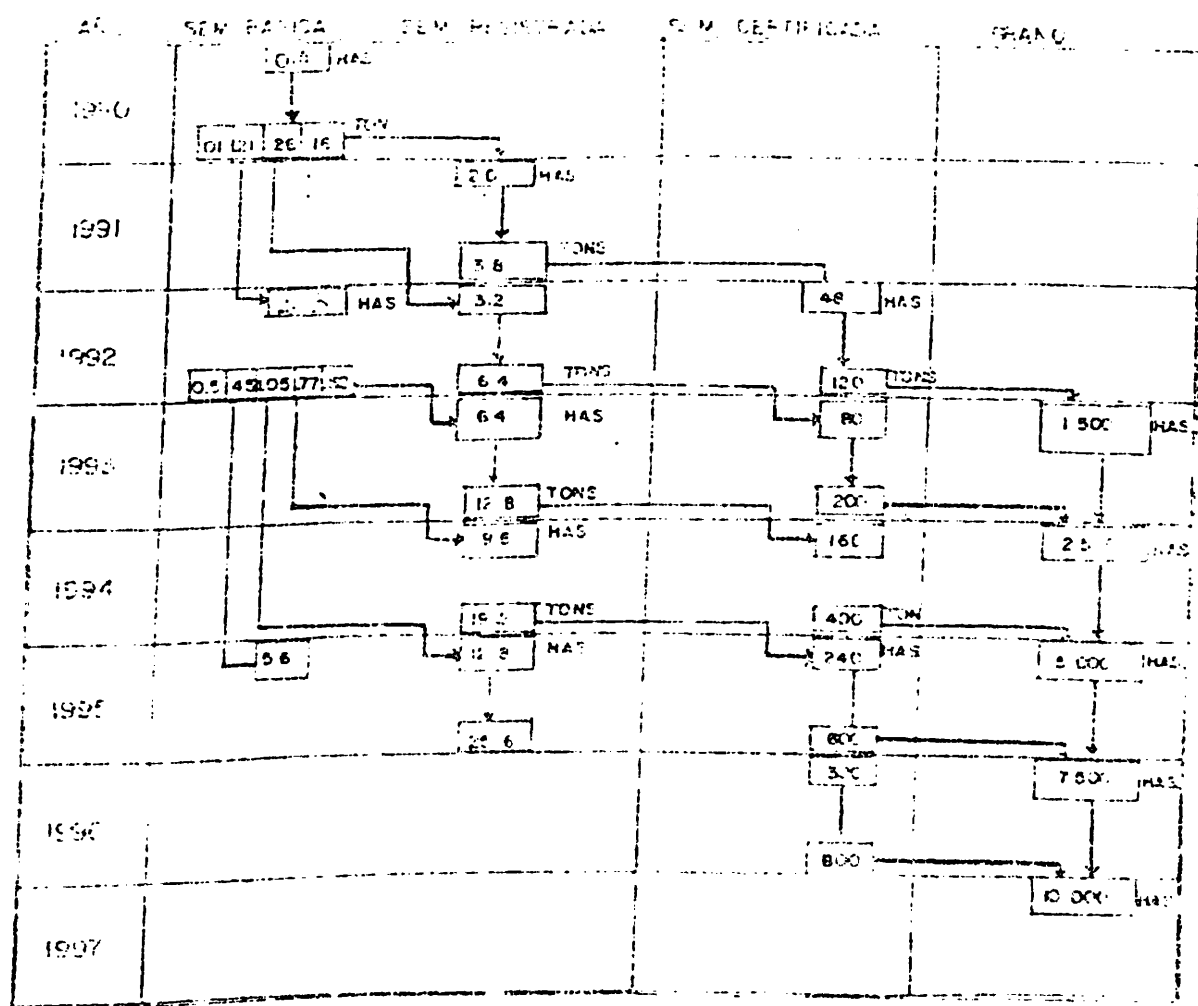


FIG 5.2 PROGRAMACION DE PRODUCCION DE SEMILLA RESISTIDA Y CERTIFICADA DE ARROZ PARA LA REGION OESTE DE LA REPUBLICA DE GUINEA (BAJA GUINEA)

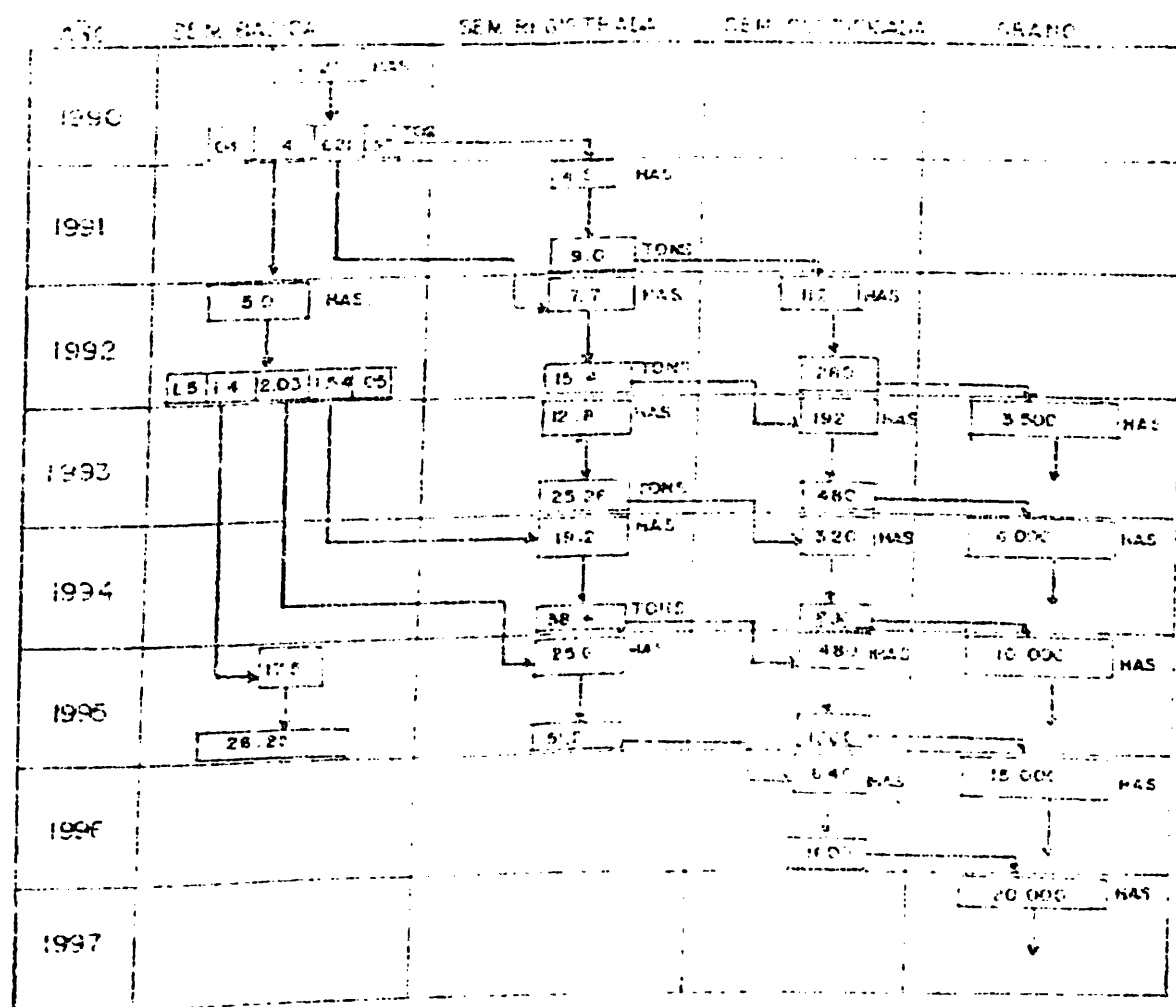


FIG. 53. PROGRAMACION DE PRODUCCION DE SEMILLA REGISTRADA Y CERTIFICADA DE ARROZ PARA LA REGION ESTE SUR DE LA REPUBLICA DE GUINEA (ALTA GUINEA Y GUINEA FORESTAL)

en las demás estimaciones se han considerado englobados los remanentes, sobre todo por tratarse de planes de producción que habrán de ajustarse tan luego se inicie su ejecución. Las estimaciones serán más acordes a las demandas en la medida que el programa se vaya desarrollando.

La presente propuesta considera que cada uno de los programas de producción de semilla registrada y certificada tendrá un desarrollo independiente de acuerdo a las necesidades y demandas de semilla de cada región tendiendo siempre a un crecimiento ascendente en cuanto a superficie y volumen de producción. Eventualmente, por causa de siniestro de algunos lotes, baja de los mismos por no cumplir las normas, o por algún incremento no previsto en la demanda de semilla, una zona puede auxiliar a la otra para completar sus necesidades. El crecimiento del programa dependerá mucho de los trabajos de promoción de la semilla. La aceptación de la misma estará en función, en gran medida, de su precio y calidad. Como se mencionó, habra necesidad de subsidiar el precio de la semilla para que llegue lo más pronto posible al agricultor; necesariamente la calidad de la misma (en todos sus aspectos) debe ser superior a la que el agricultor normalmente consigue.

Una misma región resulta demasiado extensa para distribuir el programa de producción en todo su territorio, por lo que es deseable que el programa quede ubicado en -

una área más compacta que permita el fácil acceso a los lotes de producción (para efectuar inspecciones, labores de desmezcle, etc.) y minimice los costos de transporte de materia prima a las plantas de acondicionamiento y almacenes.

Los programas de producción de semilla registrada en cada una de las regiones es conveniente que se realicen con presupuesto y bajo la responsabilidad directa de los técnicos encargados de la respectiva zona de producción; - el programa de registradas se llevaría a cabo con agricultores sobresalientes. .

La producción de semilla certificada habrá de realizarse necesariamente con buenos agricultores mediante contratos de producción donde se especifiquen las condiciones de manejo del lote, entrega y pago de cosecha. Antes del inicio de las siembras de cada ciclo agrícola conviene hacer reuniones con los agricultores que van a participar en el programa para explicarles la importancia del programa.

Con el objeto de consolidar y arraigar los programas de producción en cada una de las regiones, se requiere que los técnicos encargados de tales programas sean más frecuentes en sus visitas de asistencia técnica, tendiendo en lo posible al éxito de los programas.

Aún cuando las superficies y volúmenes de producción de semilla al inicio es poco, se requerirá destinar a cada programa de producción los técnicos necesarios para su operación. Para el programa Oeste se requerirá para los primeros tres años de producción de semilla registrada y certificada de: un técnico encargado de la producción en campo, un técnico encargado de la planta acondicionadora y el almacén, y un laboratorio; para el 4° y 5° se puede incrementar a un técnico más en campo. Para la región Este-Sur que es la región mayor en cuanto a producción, se requerirán cuando menos: dos técnicos en campo, uno en planta y almacén y uno en laboratorio durante los 3 primeros años; en el 4° y 5° año se requerirá otro técnico en campo.

Por otra parte se requiere, además un director de todo el Programa Nacional y dos gerentes regionales, además del jefe del programa de básicas que ya se mencionó anteriormente.

De acuerdo al planteamiento de programa de producción que se plasma en el Cuadro 5.1, se pretende iniciar la operación del programa de producción de semilla certificada en 1992 con 112 y 48 has para las regiones Este-Sur y Oeste, respectivamente, incrementándose el mismo hasta 640 y 320 has para las mismas regiones, lo que equivale a un incremento de 571 y 666 por ciento, respectivamente. Si se mantiene esa misma tasa de incremento, para el año 2001 se esta-

rá sembrando una superficie de 3,600 y 2,000 has, aproximadamente, para las regiones Este-Sur, respectivamente.

En base a las superficies de producción de semilla certificada que se plantea en el Cuadro 5.1, se calcularon los volúmenes de producción de semilla que se plasman en el Cuadro 5.2. Se pretende iniciar con 280 y 120 tons para las regiones Este-Sur y Oeste, respectivamente, llegando a estimarse para 1,996, 1,600 y 800 tons para cada una de las regiones señaladas. El anterior volumen de producción (2,400 tons) apenas alcanza para sembrarse el 4 por ciento de la superficie total que a este cultivo se dedica en el país (750,000 has). A pesar de lo anterior, el programa se irá incrementando en base a la demanda real de semilla de arroz.

Por otra parte, es importante aclarar que las denominaciones que se le ha dado a la semilla de acuerdo a su fase de producción (básica, registrada y certificada) puede adaptarse a semilla de 1a, 2a y 3a, respectivamente, en caso de que en las primeras etapas, no se establezca aún un servicio de certificación, acorde a lo planteado en la estructura organizacional.

El proyecto Nacional de Semillas contempla también el desarrollo de programas de producción de semilla de otros cultivos, que también son importantes en la agricultura del

Cuadro 5.1. Superficie de producción (has) de semilla básica, registrada y certificada de arroz para las dos regiones de la República de Guinea, 1990-1997, para llegar a cubrir una demanda estimada de siembra de 30,000 has producidas de grano en 1997.

Año	Básica		Registrada		Certificada		Total
	Este	Oeste	Este	Oeste	Este	Oeste	
1990	1.2	0.5					1.7
1991			4.5	2.0			6.5
1992	5.0	2.3	7.7	3.2			178.2
1993			12.8	6.4	112	48	291.2
1994			19.2	9.6	192	80	508.8
1995	17.5	5.6	25.6	12.8	320	160	708.5
1996					480	240	960.0
Subtotal	23.7	8.4	69.8	34.0	1744	848	
Total			103.8		2592		2727.9

Cuadro 5.2. Volumen de producción (tons) de semilla básica, registrada y certificada de arroz para las dos regiones de la República de Guinea, 1990-1997, para cubrir una demanda estimada de siembra de 30,000 has de producción de grano en 1997.

Año	Básica		Registrada		Certificada		Total
	Este	Oeste	Este	Oeste	Este	Oeste	
1990	1.78	0.72					2.5
1991			9.0	3.8			12.8
1992	7.54	3.29	15.4	6.4	280	220	432.63
1993			25.6	12.8	480	200	400
1994			38.4	19.2	800	400	680
1995	26.25	8.4	51.2	25.6	1200	600	1257.6
1996			34.65		1600	800	1911.45
Subtotal	35.57	12.41	139.6	67.8	4360	2120	2400.00
Total			47.98	207.4			6480
							6735.38

país; más sin embargo, en este trabajo sólo se plantean - propuestas para la producción de semilla de arroz por ser el cultivo de mayor importancia socioeconómica.

5.2.4.- Acondicionamiento.

Considerando una buena operación y mejor mantenimiento del equipo, se propone instalar una planta de semilla pequeña con una capacidad estimada de 4,000 tons de semilla de arroz, en las dos zonas o sea 2,500 en la Región Este-Sur y 1,500 en la Región Oeste, este volumen parece menor en relación a la población del país y otros recursos importantes. Pero para este inicio del programa, no podemos programar una planta de muchos recursos porque el país es incapaz de soportar los gastos correspondientes.

Se sugiere contar con áreas de recepción de la materia prima, posteriormente prelimpiarla para evitar calentamientos y facilitar el secado necesario para arroz. Una vez seco será necesario realizar una limpieza básica quitando todos los materiales e impurezas de tamaño similar a la semilla, sin embargo, algunos materiales sobre todo malas hierbas de tamaño un poco más largo, como zacate Guinea (*Panicum maximum*), zacate Johnson (*Sorghum halapense*), cohuela (*Convolvulus spp.*), etc. las cuales podrían ser eliminadas en el cilindro alveolado. Las semillas requieren de un tratamiento químico para su protección principal

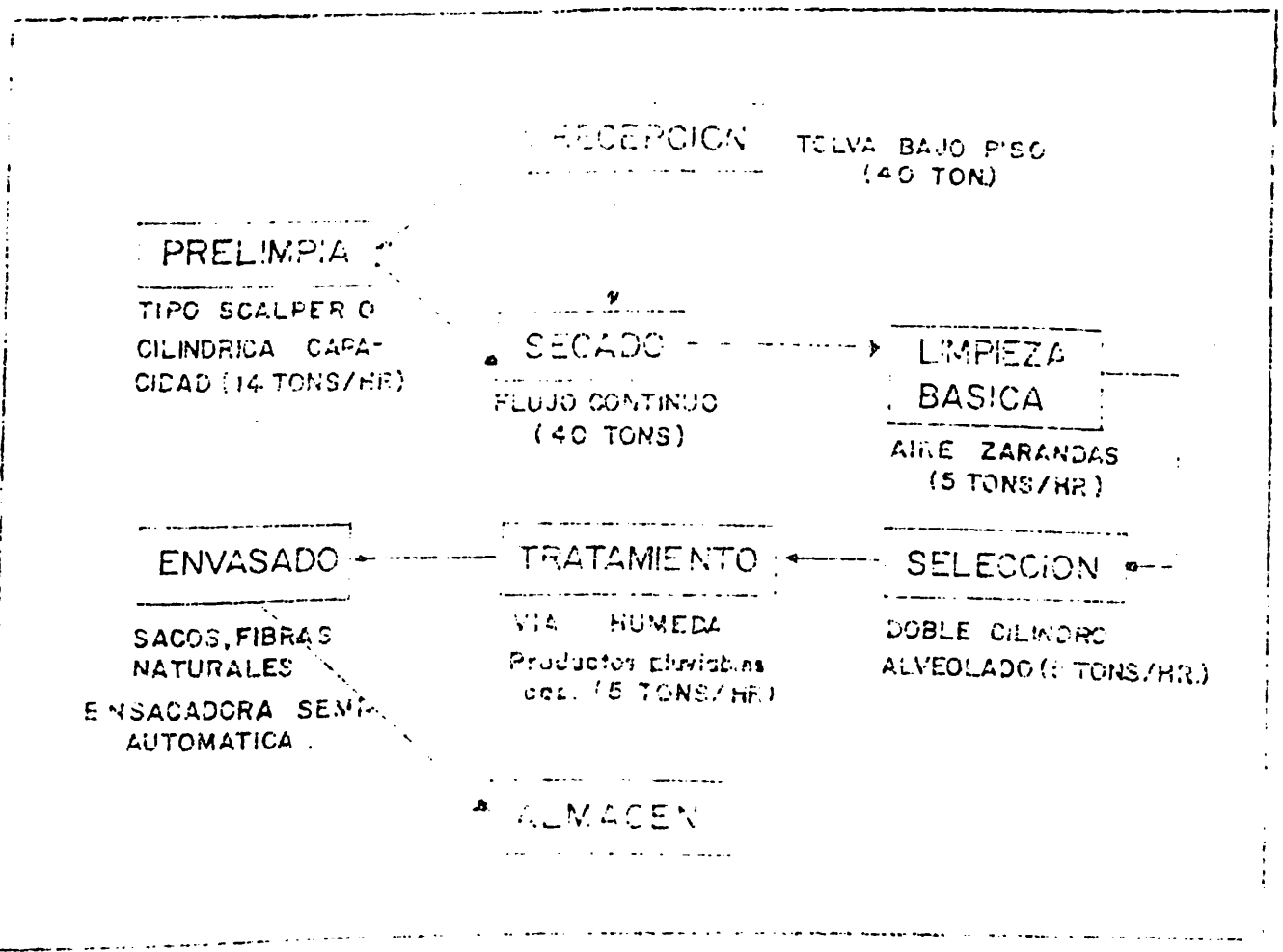


Fig. 54 PROPUESTA DE UN DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL ACONDICIONAMIENTO DE LA SEMILLA DE ARROZ

mente con insecticidas y fungicidas*.

De acuerdo a lo anterior se propone la Fig. 5.4 con su capacidad y alternativas de equipo a utilizar.

5.2.5.- Almacenamiento y Conservación.

Hacer ubicaciones de los almacenes de materia prima en los lugares de las plantas, donde será necesaria la instalación de silos (con una capacidad de 50 a 100 toneladas cada uno) para una vez seco esperar al proceso. Por lo anterior y las condiciones existentes de humedad y temperatura no propicios para su conservación se requiere de aereación en los silos la cual evitará calentamientos ya que aquí existen climas cálidos húmedos.

Se hará todo lo posible para que la masa de grano seco sea mantenida para evitar la humedad que favorece el deterioro de la semilla.

Para el producto terminado se sugiere al Proyecto USAID complementar el cuarto frío con 50 por ciento de humedad y 50°F de temperatura.

* Malathion. Marlath. Phostoxin. Captan.

El cuarto frío tendrá una capacidad de 40,000 bolsas.

5.2.6.- Control de Calidad.

El Servicio de Certificación operará dos laboratorios, el establecido en Kindia el cual dará servicio a la Región Oeste, así como a la Región Media en la producción de semilla básica, el otro será el establecido actualmente en la Región Este-Sur el cual sólo requerirá de una ampliación.

Ambos laboratorios contarán con inspectores de campo según el área de producción en tales zonas. Para la producción de semilla básica en la Región Media las inspecciones serán hechas por el responsable de este programa y las muestras enviadas al laboratorio en Kindia para su análisis.

Los laboratorios tendrán el equipo mínimo para hacer determinaciones de humedad, análisis de pureza física, peso de mil semillas y capacidad de germinación, en los que se seguirán procedimientos dados en las reglas de Análisis de Semillas (ISTA 1985).

El número de inspectores y analistas y su cantidad de cada uno en los dos laboratorios será de acuerdo a las áreas de producción, volúmenes producidos y procesados, y número de inspecciones y análisis que se requieran, lo cual irá creciendo cada año conforme aumenta el programa delineado para los siete años.

Se propone capacitar especialistas en esta rama para llevar a cabo un programa efectivo de control de calidad.

Se introducirán normas o tolerancias y procedimientos para las inspecciones en el campo, el muestreo y el ensayo de laboratorio con fines de certificación proponiéndose los que aparecen en el apéndice.

Se harán así mismo inspecciones del terreno durante la siembra, antes de iniciarse la floración durante la floración, antes de la cosecha y durante cosecha.

CAPITULO VI

CONCLUSIONES

1.- El programa proporcionará una planificación amplia del sector de semillas de arroz y contribuirá a intensificar la conciencia de nuestras actividades para necesitar un efoque programado.

2.- El establecimiento de una estructura organizacional adecuada servirá para producir semillas de calidad para incrementar y mejorar la productividad agrícola del país.

3.- Se dará mayor importancia a la investigación que constituye la base del éxito del programa a través del mejoramiento genético de las variedades.

4.- El programa de producción de semilla básica se llevará a cabo en Koundara (Guinea Media) de donde se hará la multiplicación a las regiones Oeste y Sur-Este de la República de Guinea para la producción de semilla registrada y certificada de semilla de arroz.

5.- La producción de semilla registrada y certificada de arroz se llevará a cabo en dos programas ubicados en las regiones Oeste (Baja Guinea) y Este-Sur (Alta Guinea y Guinea Forestal) de la República y ambos, además del programa de básica, constituirán el programa general con la necesidad de asegurar el desarrollo planificado del sector de semillas que se llevan a cabo en aspectos de componentes esenciales que forman el programa mencionado anteriormente, contando sobre todo con el desarrollo autónomo a corto y largo plazo.

6.- Para este inicio, contamos con una planta de semilla pequeña con poca capacidad. Se instalarán dos plantas de acondicionamiento, una en la Región Oeste y otra en la Región Este-Sur con una capacidad total de 4,000 toneladas o sea 2,500 para la región Este-Sur y 1,500 para la zona Oeste. La instalación de estas plantas pequeñas es debida a la incapacidad del país a soportar los gastos correspondientes a la programación de mayor volumen de plantas.

7.- Planear la ubicación de bodegas de menor volumen en Kundara para la semilla básica, proponer la instalación de un cuarto frío. Proporcionar la instalación de dos almacenes en las dos regiones productoras de semilla registrada y certificada de arroz. De acuerdo, se hará énfasis al almacena-

miento en el campo a fin de evitar el 60 por ciento de pérdidas de granos y semillas que se pierden cada año por mal almacenamiento.

8.- Efectuar muestreos en los almacenes cada dos a tres meses. Hacer los análisis de muestras en el laboratorio de Kindia (Región Oeste), proyecto de AID Agencia Internacional de Desarrollo y también en el pequeño laboratorio de Gueckédou (Guinea Forestal). Ampliar el laboratorio de Gueckédou para las muestras no se lleven a Kindia para su análisis, puesto que esta región se encuentra a unos 700 Kms de la Región Este-Sur del país. Estos análisis se efectuarán siguiendo las reglas internacionales. Los inspectores de campo serán ubicados en Gueckédou para la zona Este-Sur y en Kindia para la zona Oeste para facilitar las actividades de certificación.

Así pues se mantendrá un programa intenso por la insuficiencia de recursos materiales, humanos y financieros, así como la poca tecnología que el país enfrenta para avanzar con pasos firmes en la producción de semilla certificada de las dos variedades promisorias que son Lac 23 y Samba Kankan.

De acuerdo a esto la propuesta del programa será una condición previa para el uso de semillas mejoradas para tener una repercusión sobre la producción de semillas en

general y de arroz en particular.

En base a los puntos señalados anteriormente, ningún plan de desarrollo puede ser completo si no toma en consideración estos elementos y los motivos que los incitan a seguir un camino determinado.

CAPITULO VII

RECOMENDACIONES

- Los organismos de semillas del país deben seguir apoyando y desarrollando el programa de cambio teniendo en cuenta de la capacitación, el desarrollo y el incremento de la producción y multiplicación de semillas incluida la capacidad de intercambio de variedades así como establecer una base de información y una fuente de análisis del desarrollo de semillas a nivel nacional.
- A la vista de su importancia como cultivos alimenticios importantes en el país podrán también prestarse más atención a los tubérculos que vienen en el segundo plano de alimentos después los cereales y así mismo debe hacerse hincapié en el sorgo, el mijo, las legumbres y las hortalizas.
- El gobierno debe asignar una proporción más elevada a sus presupuestos nacionales, a la producción y distribución de semillas.
- El apoyo de los proyectos de desarrollo e instituciones internacionales debe proporcionarse sobre una base de -

continuidad del programa.

- Que se preste la atención suficiente a la extensión, - distribución y comercialización de las semillas.
- Se recomienda al Consejo Nacional de Semilla de facilitar las vinculaciones entre la investigación, la producción y suministro de semillas y la extensión.
- El programa de arroz debe desarrollar en arroz tropical un proyecto sobre resistencia a sequía y a la salinidad.
- El programa deberá ampliar el incremento de la producción y multiplicación de la semilla de arroz mediante - sistemas de riego y arroz flotante y de inundación.
- Que se establezcan parcelas de demostración, cuyas actividades se llevarán a cabo tanto en los propios campos semilleros como en las parcelas de los productores de - arroz.
- Se recomienda la formación de un grupo interdisciplinario de investigación con diferentes especialidades para la validación de tecnología de arroz que son generalmente variedades, manejo del agua de lluvia o de riego, - control de malezas, fertilización, control de plagas y enfermedades, cosecha, etc.

- Para el registro sistemático de la información que se tome en el lote es necesario de validación tecnológica.
- Incremento de nuevos programas de producción de semillas certificadas de arroz para lograr la autosuficiencia de la población guineana.
- Poner a la disposición de los productores la semilla certificada de arroz oportunamente.
- Establecer un programa de mejoramiento genético para mantener las características de nuevas variedades de arroz que son las siguientes:
 - Estabilidad y alto potencial de rendimiento.
 - Resistencia a enfermedades.
 - Tolerancia a condiciones adversas de suelo.
 - Resistencia al acame y al desgrane.
 - Buena calidad industrial del grano.
- Se recomienda que en los análisis de laboratorio, se proceda a la determinación de 1,000 granos, la determinación de la humedad de semilla de arroz, la determinación de la materia inerte, la determinación del contenido de arroz rojo.

U.A.A.A.N.

00303

RESUMEN

La propuesta de un programa de producción de semillas de arroz para la República de Guinea, pretende dejar las bases que sirvan primeramente a estructurar un programa nacional de semillas de arroz y consecuentemente contribuir en el desarrollo de la producción agrícola y a elevar las actividades tecnológicas, económicas, políticas y sociales.

Dicha propuesta ofrece la perspectiva a corto y largo plazo de un rápido y considerable aumento de la producción y utilización de semillas de calidad mediante metas concretas, planificación, establecimiento de una política nacional de semillas, estructura organizacional sólida y determinación de elementos básicos del programa.

De acuerdo a las necesidades prioritarias de este cereal en Guinea, se ha propuesto que la programación de la semilla básica se lleve a cabo en Koundara (Guinea Media) tomando como base las estimaciones de las diferentes categorías (básica, registrada y certificada), los sistemas de siembra y sus respectivos rendimientos.

Se planea una programación de la producción de semilla registrada y certificada de arroz para la Región Oeste (Baja Guinea) y otra para la Región Este-Sur (Alta Guinea y Guinea Forestal).

Luego, las superficies y producción de semilla básica, registrada y certificada de arroz para las dos regiones de la República de Guinea, 1990-1997 son de 2,727.9 has y 6,735 tons en total para llegar a cubrir una demanda estimada de producción de grano de 30,000 has en 1997.

CAPITULO VII

LITERATURA CITADA

- Abifarín, A.O., R. Chabrolin, M. Jacqucot, R. Marie y J.C. Moomaw, 1972. "Upland rice improvement in west Africa", in International Research Institute, Rice breeding. Los Baños, Filipinas, págs. 625-635.
- Adame, G. 1983. Guía para controlar la maleza del arroz de temporal en Quintana Roo, SARH-INIA. México 1983. pág. 10.
- Angladette, A. 1966. Notes sur la Riziculture á Ceylon riz, Riziculture. 6(2): 65-93. París.
- Armenta, S.J.L., G. Adame et A. Hernández. 1983. Genetic Analysis of Root characters in Rice. In. Sabrao Journal 15: 103-116.
- Arregocés, O. 1978. Determinación de la Duración e Intensidad de Latencia en Semillas de Arroz. Revista COMALFI, Vol. 2. pp. 70-75. Colombia.
- Bespaly, J.Y. et R. Babilow. 1972. Agronomie Tropicale MIR-Moscu, URSS. pp. 31(2): 113-122.
- Boeke, J.E. and J.E. Douglas. 1969. Project Seed Laboratory Proceeding of the International seed Testing Association. Equipment. pp. 34: 115-168. U.S.A.
- Chacal, G.C.N. 1975. Framework of governmental decision marking. Free Market economy with official planning Proceeding of an International Seed Symposium. Rome, FAO. p. 261-268.

- Chandler, R.F. 1984. Arroz en los trópicos, Guía para el Desarrollo de Programas Nacionales, IIDA, San José Costa Rica, C.A. p. 280.
- Chang, T.T.G., C. Loresto y O. Tagumpay, 1972. "Agronomic and growth characteristics of upland and lowland rice varieties". International Rice Research Institute, Rice breeding. Los Baños, Filipinas. págs. 645.
- Chatterjee, A.P., O. Arregocés and S.M. Sircar 1979. Chemical examination of viable and no viable rice seed Plant Physiology. pp. 38: 307-308.
- Cheaney, R.L. y S.B. Da Rocha. 1972. Guía para la producción y certificación de semilla de arroz. CIAT, Cali, Colombia. pág. 1-2.
- Cheaney, R.L. and P.R. Jennings. 1975. Fields problems of rice in Latin América. CIAT. Cali, Colombia. 90 p.
- Centro Internacional de Agricultura Tropical. 1977. Fertilización de arroz, Guía de Estudio, Cali, Colombia. p. 10.
-
- _____ . 1983a. Evaluación de Calidad del Arroz, Guía de Estudio. CIAT, Cali, Colombia. pág. 11.
-
- _____ . 1983b. Metodología para obtener semilla de calidad de arroz. CIAT, Cali, Colombia. pág. 11.
- Cisneros, D.J. 1987. Proyecto sobre producción de semilla certificada de arroz. INIFAP, Vocalia Area Agrícola. Marzo 11-1987. Pág. 183.
- Cisneros, D.J. y L.A. Hernández. 1987. Producción y certificación de semilla de arroz en México, D.F.
- Citalán, L.W. 1979. Sistemas de Siembra de Arroz, el cultivo del arroz, en la costa de Chiapas, SARH, INIA - Campo Agrícola Experimental Rosario, Iztapa, Centro

de Investigación Agrícola. Pacífico Sur. Circular No. 1, México, Mayo 1979. Pág. 6.

- Couvillon, W. 1979. Fundamentos económicos para el desarrollo de un programa de semillas. In Seminario Internacional Sobre Tecnología de Semillas para Centro América, Panamá y el Caribe. Universidad de Costa Rica. pág. 6:13-19.
- Dávila, C.S. 1987. Mejores condiciones para el almacenamiento. Curso de Almacenamiento, Manejo y Conservación de Granos y Semillas. U.A.A.A.N. Buenavista, Saltillo, Coah. México. p. 7.
- Delouche, J.C. 1975. Programas de Semillas. Mejoramiento de la producción de semilla. FAO, Roma, Italia. pág. 2-6-7.
- Delouche, J.C.; J.F. Harrington. 1973. Storage of seed in sub-tropical and tropical regions. Seed Science and Technology. pág. 1:671-700.
- Douglas, J.F. 1975. Essential components of seed industries, Examples of successfully implemented activities seed production. Proceedings of and International Seed Symposium. Rome, 1975. FAO. AGP-AUS/TE. P. 67.
- _____. 1982. Programas de semillas. Guía de Planeación y Manejo, CIAT. Colombia. 69-182 P.
- Echandi, Z.R. 1978. Análisis de pureza en la semilla. Centro para la investigación en grano y semilla, Universidad de Costa Rica, Costa Rica, C.A. P.P. 121.
- Escuela de Agricultura de la Universidad de Filipinas (E.A. U.F.) 1975. Producción, Germinación y Manejo de Semillas. Cultivo de Arroz, Manual de Producción. P.P. 63-71. Manila, Filipinas.
- Facio, P.F. 1982. El Proceso de Beneficio (Acondicionamiento) de Semillas. Memorias del Curso de Actualiza-

- ción sobre Tecnología de Semillas. U.A.A.A.N. Buenavista, Saltillo, Coahuila. México. Pág. 23-29.
- _____. 1983. Proceso de Beneficio (Acondicionamiento) de semillas, Actualización sobre Tecnología de Semillas, U.A.A.A.N. Buenavista, Saltillo, Coahuila. México. p. 23-24.
- _____. 1984. Operaciones Principales del Acondicionamiento de Semillas. Acondicionamiento de Semillas. U.A.A.A.N. Buenavista, Saltillo, Coahuila. México. p. 8.
- Facio, P.F. y S. Dávila, C. 1984. Secado y acondicionamiento de semillas. C.C.D.T.S.; U.A.A.A.N. Buenavista, Saltillo, Coahuila. México. p. 30-48.
- Food. and Agricultural Organization (FAO). 1973. Informe de la Consulta de Expertos en el Fomento de la Industria de las Semillas. Roma. AG.P. SID/73/REP.
- _____. 1975. UNDP. Procedures: budgeting, project revisions, financial reporting. Rome, Field Programme Circular No. 3/75.
- _____. 1979-80. Informe de la FAO sobre semillas. Roma, Italia. Pág. 1-3.
- Feistritzer, W.P. 1975. Word situation on seed production and supply. Proceedings of an International Seed Symposium. Rome, FAO. AGP-AUS/TF-145.
- Feistritzer, W.P. y A.F. Kelly. 1979. Mejoramiento de la Producción de Semillas Sanas FAO. Roma, Italia. Pág. 3.
- García, J.G. 1986. Almacenamiento de arroz. Memorias del Taller de Pureza Varietal de Arroz. SARH-INIFAP, Centro de Investigación Agricultura Experimental del Valle de Culiacán, Sin. México. p. 20-24.
- González, V.F. 1974. Densidades de siembra de arroz, recomendaciones para el cultivo de arroz en el Estado de Tabasco CSAT, H. Cárdenas, Tabasco, México.

- Gutiérrez, . . . 1986. Memoria del Taller de Pureza Varietal de Arroz, SARH-INIFAP, Centro de Investigación Agrícola Experimental - del Valle de Culiacán, Sin. México. Abril 1986.
- Harrigton, J.F. 1959. Drynig, storing and packaging seed to manitain - germination and vigor. Proc. Short couse seedsmen, State College Mississippi. pp. 89-167. United State of América.
- Hernández, L.A. 1976. "Arroz rojo", amenaza de las variedades comerciales en México. INIA, Centro de Investigación Agrícola de Sinaloa-CIAZ, Culiacán. Julio de 1976. México. Pág. 10-12-14-16-17.
- _____. 1987. Seminario sobre Producción de Semillas de Arroz para el Trópico Húmedo de México, Celaya, Gto. México. P. 6-10.
- Hill, D.D. 1961. Seed and the world we live in. Foreign Agriculture. - January 1961. p. 9-10. U.S.A.
- Hrabovsky, J.P. 1975. The role of seed industry in a strategy for agricultural development proceedings and International Seed. - Seed Symposium. Pág. 239-246.
- International Rice Research Institute (IRRI). 1974a. "Hand book on seed Health" testing series 4(1), 1964. Wagening, Holland.
- _____. 1974b. Anual 1974. Los Baños, Manila, Phillipines. p. 308.
- _____. 1977a. Manual genetic conservation of rice germoplasma for evaluation and utilization. Los Baños, Phillipines. Pág. 19.
- _____. 1977b. Los Baños, Phillipines. P. 335.
- _____. 1986. Anual report for 1975. Los Baños, Phillipines. p. 65.
- Institut de Recherche Agronomique de Côte d'Ivoire (IRACI). 1972. Programme National sur les semences de riz. N'Gava Côte d'Ivoire. p. 1-6.

- International Seed Testing Association (ISTA), 1970. "Seed Pathology", Vol. 35 No. 1. Proc. Int. Seed Testing Association. Vollebakk, Norway. Pág. 15.
-
- _____ . 1972. Guía para la Producción y Certificación de Semilla de Arroz, Centro Internacional de Agricultura Trópic- cal, Cali, Colombia. Pág. 16.
- International Seed Testing Association (ISTA). 1975a. International - rules for seed testing. Chapter 3 Seed Science and Technology. Vol. 4. No. 1. U.S.A.
-
- _____ . 1975b. "Production and certification of rice seed". Field workshop mimeo publication. Teb. 168 II. 9. Los Baños, Phillipines.
-
- _____ . 1975c. Outlook on Agri - culture-special seed industry ISSNE, Vol. 8 nos (ICI). Pro- ject seed Laboratory 5000 in special equipment number of proce- ding of international seed testing association. Vol. 34, No. 1. U.S.A.
- Jeanning, P.R. y J.R. José 1964. Effects of heat on preaking seed dor- mancing in rice crop science, 4: 530-533 P.
- Kelly, A.F. 1982. Mejoramiento de la producción de semillas. Memoria de la FAO sobre programas de semillas, Roma Italia. Pág. 15
- Lesan, A. 1986. Semillas del campesino a las transnacionales. El Coo- rreo Solograr. Selección bimestral en castellano. No. 1. Francia. P. 6-4.
- Law, A.G. and A.F. Kelly. 1971. Seed Marketing National Seeds Corpora- tion, New Delhi, India. Pág. 15.
- Mayer, J. et Bonne 1973. Les Rizicultures; Amélurations possibles, France. Pág. 19-20.
- Ministère de L'Agriculture (MA). 1984. Conférence Nationale de L'Agri- culture, Conakry, Rep. Guinée. Pág. 1-2-6.
- Ministere Francais de la Cooperation (MFC). 1980. Piziculture et cultu- res vivrieres Tropicales. Paris, Francia. Pág. 63-65.

- Mora, M.A. y R. Echandi. 1976. Evaluación del efecto de condiciones de almacenamiento sobre la calidad de semillas de arroz, Turrialba. Vol. 26. No. 26. No. 4: 413-414 P. Costa Rica.
- Moreno, E. 1987. Insectos de almacén, Curso de Almacenamiento, Manejo y Conservación de Granos y Semillas, UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coah. México. Pág. 15.
- Murillo, G.P. 1986. Cosecha y Postcosecha de Arroz. Memoria del Taller de Pureza Varietal de Arroz. SARH-INIFAP, Centro de Investigación Agrícola del Pacífico Norte. Campo Agrícola Experimental del Valle de Culiacán, Sin. México. Abril, 1986.
- Olsson, Lars. 1982. Seed Programs. Organization and management of seed production and processing. Sweden, April 19, June 12, 1982. Pág. 5.
- Operation Nationale pour le Developpment Rizicole (ONADER). 1981. Recherche appliquée, résultat campagne 1981. et Programme 1982, Ministère de L'Agriculture, Conakry, Rép. Guinée. 4-8.
-
1983. Repport Annuel 1983. Ministère de L'Agriculture, Conakry, Rép. Guinée. Pág. 3-28.
-
1984. Recherche appliquée, résultats de la campagne 1983 et programme 1984, Ministere de L'Agriculture, Conakry, Rép. Guinée. Pág. 49-50.
- Persons, M.S.C., G.S. Alejandro y G. Adame. 1983. Arroz. Manuales para Educación Agropecuaria. Editorial Trillas, México. Pág. 6-7.
- Productora Nacional de Semillas (PRONASE). 1984. Programa Nacional de Semillas 1984-89. México. p. 60.

- Salazar, L.R. 1988. Peligra el cultivo de 38 mil hectáreas de arroz en el Sudeste, Excelsior, Mayor de 1988. México, D.F.
- Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas (SNICS). 1986. Producción y certificación de semilla de arroz en México. México, D.F.
-
- _____. 1987. "Proyecto sobre producción de semilla certificada de arroz". México, D.F.
- Sow, M. 1971. Cours de Agriculture Speciale. Institut de Recherche Agronomique de Foulaya (IRAF), Kindia, Guinée.
- Tomás, M.S.A. 1980. Cultivo del arroz de temporal en el Valle de Cuxtepeques, Chiapas. Campo Agrícola Experimental de Chiapas. Folleto No. 1. México, Pág. 16.
- Wagner, K.P. 1975. Formulación de un proyecto de semillas. Mejoramiento de la producción de semillas preparación del programa de semillas. FAO. Roma, Italia. Pág. 100.
- Warham, J.E. 1987. Envasado de las Semillas. Curso de Almacenamiento, Manejo y Conservación de Granos y Semillas. UAAAN. Buenavista, Saltillo, Coah. México. Pág. 12. •

APENDICE A

En el control de calidad se propone aplicar normas de campo y laboratorio para diferentes factores. A continuación se presentan las etapas y número de inspecciones así como tolerancias propuestas para la certificación.

Cuadro 1A. Normas de Laboratorio propuestas para la certificación de semilla de Arroz.

Factores	Normas para cada clase de Semilla		
	Basica	Registrada	Certificada
Semilla pura (mínima)	98%	98%	98%
Granos de arroz rojo (Máx.)	Ninguna	2	4
Granos de otras var. (máx.).	Ninguna	Ninguna	4
Semillas de otros cultivos.	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Materia inerte (máx.)	2%	2%	2%
Semilla total de malezas (máx.)	0.05%	0.05%	0.05%
Semilla de malezas nocivas.	Ninguna	Ninguna	Ninguna
Germinación (mín.)	80%	80%	80%
Humedad (máx.)	13%	13%	13%

Etapas de las inspecciones críticas:

Pre-floración

Floración

Además de estas que son las mínimas prescritas se recomienda realizar inspecciones desde siembra, chequeando - principalmente los contaminantes.

Para complementar esto, el inspector deberá estar capacitado para aconsejar al agricultor sobre prácticas - culturales requeridas para la producción de semilla y las - precauciones necesarias con la recolección, secado, manejo y almacenamiento de semilla.

El servicio de producción se encargará de asumir la función de inspección de campo en mayor escala quedando como responsabilidad del Servicio de Certificación de verificar las normas de campo.

Cuadro 3A. Normas para la inspección de campos propuestas por el Programa de Producción de Semilla Básica.

Factores	Tolerancia	Unidad de Area
Otras variedades	1 Panícula	10 m ²
Arroz rojo	1 Panícula	10 m ²
Aspecto sanitario	Regular	
Malezas no nocivas	Nada en exceso	

Cuadro 4A. Normas para la inspección de campos propuesta por el Programa de Producción de Semilla de Arroz Certificada.

Factor	Básica	Registrada	Certificada
Otras variedades de arroz con características diferentes - (plantas/ha.).	0	0-600	30-700
Otras variedades de arroz (granos parecidos en espiga).	0	Hasta 600 panículas/ha.	-
Malezas muy indeseables (plantas/ha.).	0	0	0

APENDICE 5 A

Malezas perjudiciales comúnmente mezcladas con la semilla de arroz:

- Arroz rojo *Oryza sativa*
- Arroz rojo con cáscara negra *Oryza sativa*
- Arrocillo *Oryza latifolia*
- Frijolillo del arroz *Phaseolus lathyroides*
- Sesbania *Sesbania exaltata*
- Batatilla *Ipomea tiliacea*
- *Rhynchospora sp.*
- Neptunia, bolsillo *Seschrynomene indica*
- Caperonia *Caperonia palustris*