IICA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA — OEA —

ELEMENTOS PRINCIPALES DEL SUBSISTEMA INSTITUCIONAL
PARA LA GENERACION Y TRANSFERENCIA TECNOLOGICA EN EL
CULTIVO DEL ARROZ (Oriza Sativa L.) EN LA REPUBLICA DOMINICANA

(Borrador de Trabajo)

OFICINA DEL IICA EN REPUBLICA DOMINICANA

INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACION PARA LA AGRICULTURA
IICA

INTERNATIONAL SERVICE FOR NATIONAL AGRICULTURAL RESEARCH
ISNAR

ELEMENTOS PRINCIPALES DEL SUBSISTEMA INSTITUCIONAL PARA LA GENERACION Y TRANSFERENCIA TECNOLOGICA EN EL CULTIVO DEL ARROZ (*Oriza Sativa* L.) EN LA REPUBLICA DOMINICANA

(Borrador de Trabajo)

Dr. Agapito Pérez Luna,
Consultor.

Santo Domingo, República Dominicana.
22 de septiembre de 1989

PRESENTACION

En este documento se presentan los aspectos principales del subsistema institucional que se relaciona de manera directa con el proceso de generaciòn, transferencia y adopciòn de la tecnologia arrocera desarrollada en el pais. Un documento aparte, preparado por el Dr. Eduardo Indarte, Especialista en Generaciòn y Transferencia de Tecnologia del IICA, trata los aspectos relacionados con las caracteristicas principales de la tecnologia desarrollada en el Centro de Investigaciones Arroceras de Juma, Bonao (CEDIA), dicho documento enfatiza lo relativo a la variedad Juma 57. Ambos trabajos fueron elaborados como contribuciòn al Proyecto ISNAR "Study on Research Tecnology Transfer Linkages".

Varios investigadores, extensionistas, colegas y personal de apoyo contribuyeron en màs de una forma en la elaboraciòn de este documento. Las aportaciones y el apoyo recibido de ellos, tales como informaciòn, sugerencias, facilidades secretariales y estimulo en momentos de dificultades fueron insumos de gran importancia para la elaboraciòn de este documento. Aunque no es posible mencionarles a todos, queremos hacer un especial reconocimiento a los Dres. David Kaimowitz del ISNAR, Eduardo Indarte del IICA, a los ingenieros agrònomos Manuel Castillo y Rafael Velàsquez del CEDIA y a la Sra. Miriam Tejada de la SEA. A ellos y a los demàs que no hemos identificado aqui, muchas gracias por su colaboraciòn y estimulo.

Dr. Agapito Pèrez Luna.

GLOSARIO

ADI	Areas de Desarrollo Intensivo
AID	Agencia Internacional para el Desarrollo.
BA	Banco Agricola
BAGRICOLA	Banco Agricola
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CEDIA	Centro de Investigaciones Arroceras
CENACA	Centro Nacional de Capacitaciòn Arrocera
CENDA	Centro Norte de Desarrollo Agropecuario
CIAT	Centro Internacional de Agricultura Tropical
CNFCA	Comisiòn Nac. para el Fomento del Cultivo del Arroz
C y V	Capacitaciòn y Visitas
DECA	Departamento de Extensiòn y Capacitaciòn Agrop.
DFA	Departamento de Fomento Arrocero
DIA	Departamento de Investigaciones Agropecuarias
DS	Departamento de Semillas
EEAJ	Estaciòn Experimental Arrorera de Juma
FAO	Organizaciòn de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentaciòn
IAD	Instituto Agrario Dominicano
IICA	Instituto Interamericano de Cooperaciòn para la Agricultura
INDRHI	Instituto Nac. de Recursos Hidràulicos

INESPRE	Instituto Nac. de Estabilizaciòn de Precios
INFOTEP	Instituto de Formaciòn Tècnico Profesional
IRRI	International Rice Research Institute
ISA	Instituto Superior de Agricultura
ISNAR	International Service for National Agricultural Research
MTAC	Misiòn Tècnica Agrìcola de China
PIDAGRO	Programa Integrado de Desarrollo Agropecuario
PPA	Programa para el Pequeño Agricultor
PROSEDOCA	Productora de Semillas Dominicanas, C. x A.
PROSESA	Productora de Semillas de la SEA
SEA	Secretaria de Estado de Agricultura

I N D I C E

V. FACTORES TECNICOS

VI. FACTORES ORGANIZACIONALES

I. DESEMPEÑO DEL SUBSISTEMA.

1.1 Disponibilidad de la Tecnologia.

La Estaciòn Experimental Arrocera de Juma (EEAJ) empezò los trabajos de recolecciòn, clasificaciòn, purificaciòn y cruzamiento de material genètico en el año de 1963, desde esa fecha el centro ha clasificado y obtenido màs de sesenta variedades que han sido clasificadas como tradicionales y mejoradas. Dentro de las variedades mejoradas se encuentra la Juma-57 que ha sido una de las variedades desarrolladas con caracteristicas màs prometedoras. (CNA, 86: 13)

La variedad Juma-57 se empezò a liberar a partir de 1972 y desde entonces, se ha incrementado paulatinamente el porciento del àrea sembrada con ella. Aunque han habido años donde la cantidad de semilla distribuida se ha reducido, el crecimiento del àrea sembrada con esta variedad ha ido constantemente en aumento hasta el año 1983.

El promedio de incremento anual ha sido de 8.3% durante el periodo 1972-1983. Para el año 1972 el porciento de semilla distribuida de Juma-57, por el Departamento de Fomento Arrocero (DFA) y la Productora de Semillas (PROSESA), ambas de la Secretaria de Estado de Agricultura, fue de 26.7%, en relaciòn a toda la semilla distribuida por esas entidades. En cuanto al total de semilla de variedades mejoradas distribuida por ambas entidades, la variedad Juma-57 representò el 35.8% para ese mismo año. (ISA-CADER, 1986-a: Anexo 1).

Para 1976 la variedad Juma-57 representò el 36.5% de la semilla mejorada distribuida por el DFA y PROSESA y el 12.2% de la totalidad de la semilla distribuida a nivel nacional en relaciòn a las variedades tradicionales y mejoradas.

El porciento de semillas de variedades mejoradas distribuidas por el DFA y PROSESA fue de 27.2% en 1980 con relaciòn al total de semilla distribuida a nivel nacional, y de 22.9% en relaciòn al total de las variedades distribuidas en ese año.

Para 1983 los porcientos de semilla distribuida por el DFA y PROSESA son de 37.9 y 35.1 en relaciòn a variedades mejoradas y el total de variedades, respectivamente.

Los porcientos acumulativos para el periodo 1972-1983 son de 31.5% cuando se compara la variedad Juma-57 con el total de variedades mejoradas y de 22.7% cuando la comparaciòn se hace en relaciòn al total de todas las variedades distribuidas por el DFA y PROSESA.

Segùn datos aportados por el DFA, para 1982 se estimaba que este departamento aportaba el 50% de la semilla de arroz utilizada a nivel nacional. En adiciòn a el DFA, tambièn distribuyen semilla las compañias privadas Productora de Semillas Dominicanas, C. x A., (PROSEDOCA) y Semillas Sureñas, S.A.

Para 1986 se estimò que el àrea nacional sembrada con la variedad Juma 57 alcanzò el 35%, lo que significa que esta variedad ha estado disponible para cubrir màs de un tercio del àrea nacional arrocera. (Abreu, s/f:88).

La cantidad de semilla distribuida por PROSESA de la variedad Juma 57 representò el 40% de toda la semilla mejorada vendida para el año 1987.

Segùn las conclusiones y recomendaciones del Taller Sobre Producciòn de Semillas Certificadas de Arroz, celebrado en el CENACA, en enero de 1987, se estimò que los requerimientos de semilla de la variedad Juma 57 para los años 1988, 1989 y 1990 serian 47,679, 39,151 y 35,932 hectàreas, respectivamente, que representan el 38, 30 y 27% del àrea total a sembrar, respectivamente. Estos datos muestran una menor demanda de semilla de esta variedad con el paso de los años, lo que significa que otras variedades estàn ampliando el porciento de àrea que cubren y que cubriràn hasta el año 1990. (SEA, 87:13).

Aunque el DFA y PROSESA solamente distribuyen alrededor del 50% de la semilla utilizada de la variedad Juma 57 y no se tiene disponibilidad de datos sobre la distribuciòn de este material por parte de otras empresas, no se cuenta con evidencias que demuestren dificultades en la disponibilidad de material genètico para la variedad Juma 57.

1.2 Relevancia de la variedad Juma-57 y el Paquete Tecnològico Asociado a Ella.

Un informe sobre el cultivo del arroz en la Repùblica Dominicana preparado por el Dr. Y. T. Hsieh y J.M. Cordero Mora en 1971 dice que "las variedades desarrolladas y en via de desarrollo son de gran promesa para el mejoramiento del cultivo, pudiendose afirmar con bases tècnicas que estas nuevas variedades son superiores en cualquier aspecto a las variedades actualmente bajo cultivo". (SEA-EEAJ,71:46). De igual manera, los autores afirman que la mayor parte de las informaciones tècnicas necesarias para solucionar las fallas existentes en los aspectos de manejo de suelo, pràcticas culturales, fertilizaciòn y protecciòn han sido ya obtenidas.

En ese mismo sentido, la Estaciòn Arrocera de Juma y la Misiòn Tècnica Agrìcola de China (MTAC), dicen en el Reporte Anual de 1971, que la variedad Juma 57 dio el rendimiento màs alto de granos en los trabajos realizados en la Estaciòn de Juma. El resultado obtenido de campos experimentales fue de 9.38 toneladas/hectàrea de granos secos. Segùn este documento, ese rendimiento supera ampliamente la producciòn obtenida con las variedades Toño Brea 408 y 437, y R-6-156, Toño Brea Enano 5 (IR-5-64). (SEA-EEAJ,71:2).

Segùn un anàlisis presentado en el "Diagnòstico de la Investigaciòn Agropecuaria de la Rep. Dominicana", realizado en noviembre de 1977, el retorno adicional en RD$ logrado, al duplicar el àrea sembrada con variedades mejoradas, era de 47.5% de ingresos brutos adicionales, en el caso de la variedad Juma 57. Tambièn se estimaba que el rendimiento adicional obtenido en granos, con la siembra de las nuevas variedades y el uso de las pràcticas culturales recomendadas, era de un 100% en el caso de la variedad Juma 57. (SEA-IICA, 71:50).

Aunque muchos autores y estudios indican que la variedad Juma 57 es un material superior a las variedades tradicionales, y gran parte de las variedades mejoradas, el Dr. F. Cuevas Pèrez concluye en un trabajo tècnico, que si bien "la purificaciòn de variedades locales y la introducciòn de lìneas extranjeras por sì solo tenìan un efecto positivo en la productividad", y que los cruzamientos simples pudieron producir segregaciones superiores, una vez identificadas las lìneas Juma 57 y Juma 58, "los cruces simples y los mètodos de seleciòn tradicionales no han permitido la obtenciòn de lìneas superiores" (ISA, 84:20).

Por otro lado, se puede afirmar que, aunque para 1987 se sembrò el 40% del àrea nacional arrocera con la variedad Juma 57, existe la creencia, en una proporciòn importante de los tècnicos vinculados al proceso de generaciòn y transferencia de la tecnologìa arrocera y hasta en algunos productores, de que la variedad Juma 57 posee ciertas caracterìsticas ventajosas. Muchos de ellos opinan que para un anàlisis real y objetivo de las caracterìsticas positivas de esta variedad, se requiere ponderar algunos aspectos de importancia sobre la misma.

Hay datos que muestran que el 94.1% de los extensionistas entrevistados en las zonas arroceras opinan que la mayorìa de los productores modifican o adaptan las recomendaciones tecnològicas que se le indican en relaciòn al arroz. (ISA-Doorman, 86:45). Esta opiniòn se explica claramente al conocer el dato de que sòlo un 12% de los ensayos realizados para el desarrollo de la tecnologìa en arroz se establece en fincas de productores. (ISA-Doorman, 86:3).

Tambièn se debe tomar en consideraciòn que la propia variedad desarrollada requiere de un "paquete tecnològico" que no siempre està disponible o es aplicable para la mayorìa de los productores.

Por ejemplo, la variedad Juma 57 requiere un òptimo manejo del suelo y el agua, sistema y època de siembra apropiadas, fertilizaciòn adecuada y pràcticas culturales a tiempo (control de malezas, plagas y enfermedades).

No obstante esta situaciòn de diferenciaciòn entre la tecnologìa disponible y la requerida, la mayorìa de los tècnicos entrevistados en la investigaciòn citada, considerò que el sistema de generaciòn de tecnologìa arrocera es eficàz o muy eficàz. (ISA-Doorman, 86:31). El 73% de los investigadores, encargados de Areas de Desarrollo Intensivo y los extensionistas mostraron confianza absoluta en la nueva tecnologìa arrocera desarrollada por la Estaciòn de Juma (ISA-Doorman, 86:41).

Un productor de arroz del valle de San Juan, Bolivar Reyes, tambièn opinò favorable al desempeño de la nueva tecnologìa arrocera (èl se referìa a las variedades Juma 57 y Juma 58). Segùn la experiencia de este productor, aunque las nuevas variedades requieren un mayor cuidado para su cultivo, los rendimientos aportados recompensan el esfuerzo realizado. Las razones aportadas por el Sr. Reyes fueron: que las nuevas variedades producen màs arroz porque las mimas hechan màs hijos; no se les caen las espigas al suelo y no son muy atacadas por el Tizòn, en adiciòn a que se facilita màs la cosecha del cereal (ISA-CADER,86-a:9).

El propio Frans Doorman concluyò al final de su trabajo de cinco años de investigaciòn, que "el CEDIA habìa logrado nuevas tecnologìas que habìan tenido èxitos considerables en el fomento de la producciòn arrocera" (ISA-CADER, 86-a:10).

La informaciòn disponible en relaciòn al rendimiento obtenido a nivel nacional en la dècada siguiente a la liberaciòn de la variedad Juma 57 muestra, que la producciòn arrocera creciò en un 21%, donde gran parte de este incremento se atribuye al uso de las variedades mejoradas, entre las que se incluye la Juma 57 como una de las variedades de mayor productividad. Si bien los datos evidencian este incremento en productividad, llama a reflexiòn el hecho de que en la dècada anterior a la liberaciòn de la variedad Juma 57 (1962-1972) el aumento en rendimiento fue del òrden del 115% para un periodo similar al analizado despuès de la liberaciòn de Juma 57 (Rodrìguez y Jimènez, s/f:19).

1.3 Integraciòn de los Organismos Principales que Constituyen el Subsistema Institucional.

Aunque en tèrminos globales existe la creencia generalizada de que las vinculaciones entre los servicios de investigaciòn y de extensiòn son escasos o inexistentes, en el caso del cultivo del

arroz y particularmente de los organismos relacionados con la generaciòn y transferencia de tecnologìa, se puede afirmar que existen varios mecanismos de vinculaciòn los cuales posibilitan, si no una integraciòn, al menos una coordinaciòn efectiva del trabajo que resulta en una alta eficiencia en el desempeño de sus funciones.

En adiciòn a èsto, para el anàlisis de la integraciòn de los organismos que constituyen el subsistema institucional se requiere diferenciar entre los organismos con un mayor nùmero de vinculaciones y màs alta frecuencia de contacto y los que se vinculan de manera esporàdica y en base a un propòsito bien especifico.

Se considera que el CEDIA, DFA y el CENACA son los organismos que mantienen mayor integraciòn ya que estàn unidos por un conjunto de actividades y mecanismos operativos que posibilitan la programaciòn y el desarrollo de actividades tendientes a la generaciòn y la transferencia tecnològica en el cultivo de arroz. Algunos de los mecanismos y/o actividades son:

- La programaciòn y realizaciòn de los eventos de motivaciòn, capacitaciòn y entrenamiento de tècnicos y productores se realiza de manera conjunta, con la participaciòn de los tècnicos de las tres entidades.

- La elaboraciòn y distribuciòn de los materiales de divulgaciòn, donde participan de manera conjunta tècnicos del CEDIA y del CENACA

- La programaciòn y el establecimiento de las parcelas de demostraciòn y los Dias de Campo que se realizan en las Areas de Desarrollo Intensivo, donde tambièn intervienen los tècnicos del DFA y del CEDIA.

- La identificaciòn de los factores limitantes al desarrollo del cultivo del arroz y la aplicaciòn de la tecnologìa desarrollada, para èsto se realizan reuniones y consultas donde participan tècnicos del DFA, CEDIA y CENACA.

Otro tipo de participaciòn integrada que se produce entre el CEDIA y el DFA es la multiplicaciòn y distribuciòn de semillas mejoradas. En este proceso el CEDIA ofrece la semilla genètica, bàsica y registrada y el DFA colabora en la multiplicaciòn de la semilla certificada a través de la bùsqueda de productores calificados para este tipo de actividades.

En adiciòn a la vinculaciòn de estos tres organismos, el CEDIA se vincula con las compañias privadas que multiplican y venden semillas mejoradas, a través de la entrega del material genètico

y la supervisiòn de los trabajos de multiplicaciòn por parte de los productores privados a quienes las compañias privadas le compran las semillas para su eventual distribuciòn.

Por otro lado, la opiniòn de varios tècnicos y directivos con responsabilidad en el proceso de generaciòn y transferencia de la nueva tecnologia arrocera es de que la integraciòn entre las diferentes unidades vinculadas a ese proceso es alta y efectiva.

Algunos de ellos reconocen que todos los organismos que constituyen el subsistema deben de operar orientados por los mismos objetivos: mayor productividad, mayor rentabilidad para los productores y, como consecuencia, mayor producciòn nacional y menor importaciòn de este cereal (ISA-CADER,86-a:2).

El Director del CEDIA para el año 1986, Ing. Agròn. Vinicio Castillo, explicò el grado de coordinaciòn entre las actividades y los logros obtenidos en el cultivo, producto de la buena comunicaciòn entre el CEDIA, el DFA y el CENACA. Una de las razones expuestas para esa buena comunicaciòn era la cercania geogràfica de las entidades, lo que facilita el intercambio de informaciòn y experiencia entre los tècnicos. Tambièn enfatizaba el Ing. Castillo la delimitaciòn y explicaciòn de funciones entre los organismos y la forma como se compenetraban en el desempeño de las diferentes tareas y responsabilidades que inciden en el desarrollo y difusiòn de la tecnologia arrocera (ISA-CADER, 86-a:4).

La comunicaciòn de los tècnicos de estas entidades ocurre en dos direcciones: en un sentido se llevaban las informaciones desde los laboratorios y los ensayos hacia los productores y en otro sentido, desde los productores se canaliza la informaciòn hacia los tècnicos, donde se identifican las necesidades y potencialidades productivas de los arroceros (ISA-CADER, 86-a:5).

El procedimiento de articulaciòn entre las tres entidades era muy sencillo, pero efectivo: los investigadores del CEDIA transferian los resultados de los ensayos a los instructores del CENACA y, a travès de estos ùltimos, se llevaba la tecnologia hasta los tècnicos del DFA, del Departamento de Extensiòn y Capacitaciòn Agropecuaria de la SEA (DECA) y por medio de èstos a los productores arroceros. Los mecanismos utilizados para esta tranferencia intermedia (tècnicos del DFA y el DECA) y la difusiòn directa a los propios productores eran: cursos cortos, talleres, demostraciones, dias de campo y otros eventos de motivaciòn, capacitaciòn y entrenamiento (ISA-CADER,86-a:4).

El CENACA tambièn organizaba y desarrollaba eventos de motivaciòn, capacitaciòn y entrenamiento para tècnicos del DFCA de la SEA, INDRHI, BAGRICOLA, IAD y de otras entidades de los sectores pùblico y privado, como un mecanismo de difusiòn tecnològica.

Tambièn existe la experiencia de, si no una integraciòn, al menos estrecha colaboraciòn entre otros organismos con la finalidad de apoyar la transferencia tecnològica en el cultivo del arroz. En junio de 1973 el DECA de la SEA empezò a establecer Agencias de Extensiòn en proyectos de la Reforma Agraria con la ùnica finalidad de ofrecer asistencia tècnica directa a los productores arroceros. Los extensionistas del DECA fueron seleccionados, motivados y capacitados previo a la ubicaciòn en àreas arroceras. La capacitaciòn fue sobre temas tales como las metodologias de comunicaciòn y las tecnologias de producciòn arrocera, incluyendo el manejo de riego y drenaje.

Los primeros extensionistas asignados al cumplimiento de estas tareas fueron ubicados en los proyectos arroceros de Angelina en Cotui, La Cabuya en La Vega y el Proyecto Arrocero de Mao, en Valverde. En diciembre de 1973 se estableciò una Agencia de Extensiòn en Rincòn, La Vega. En estos lugares fueron ubicados 11 extensionistas para dedicarse exclusivamente a enseñar a los productores la tecnologia de producciòn de arroz. Posteriormente se establecieron otros Agentes de Extensiòn en esas agencias y en otras zonas arroceras del pais. (Reyes y Machuca, 74:2).

Aunque al principio la coordinaciòn entre el DECA de la SEA, el IAD y el Centro Arrocero de Juma no era muy buena, por razones de celos entre las entidades y falta de conocimiento y motivaciòn entre tècnicos y directivos, eventualmente las relaciones mejoraron y se llegò a un trabajo conjunto bastante efectivo.

II. MECANISMOS DE ARTICULACION.

2.1 Comisiòn Nacional para el Fomento del Cultivo del Arroz.

La Comisiòn Nacional para el Fomento del Cultivo del Arroz (CNFCA) se reùne de manera periòdica, respondiendo a las necesidades que se presenten segùn la situaciòn de la producciòn de este rubro. Las reuniones se realizan generalmente en la sede de la SEA en Santo Domingo aunque ocasionalmente se efectùan reuniones fuera de este recinto.

La CNFCA està constituida por representantes de la SEA, quien la preside, IAD, BAGRICOLA, INDRHI, INESPRE, asociaciones de productores de arroz (dos representantes) y asociaciòn de los molineros de arroz (dos representantes), segùn lo establece el Decreto de creaciòn. (INESPRES, 84:45 y 46).

La CNFCA fue establecida en febrero de 1974 a travès del Decreto No. 4303 del Poder Ejecutivo. Tiene por mandato principal orientar a los tomadores de decisiones y ejecutores de acciones relacionados con este cereal. En este sentido, este es un mecanismo que orienta y facilita la definiciòn de la politica arrocera y la elaboraciòn de los instrumentos de acciòn que ponen en vigencia dicha politica. Tambièn a travès de este procedimiento se viabiliza la coordinaciòn de las actividades de las diferentes entidades que se relacionan con el proceso productivo del cultivo del arroz en el pais.

La CNFA solicita a especialistas el anàlisis y la presentaciòn de propuestas sobre aspectos relevantes para el desarrollo del cultivo del arroz. Estos documentos son presentados y analizados por los miembros de la Comisiòn y se ultilizan como documentos bàsicos para la toma de decisiones y la orientaciòn de las acciones a ejecutar.

La frecuencia conque se reune esta comisiòn es variada ya que depende de la situaciòn coyuntural que se presente en este rubro.

Todos los miembros de la comisiòn tienen el mismo "status" ya que cada uno tiene derecho a voz y voto en igualdad de condiciones. El Secretario del Comitè es el Director del DFA.

2.2 Capacitaciòn y Entrenamiento.

La capacitaciòn y el entrenamiento son de los procedimientos màs utilizados para la transferencia de los conocimientos adaptados o desarrollados en el CEDIA y tambièn para conocer las limitaciones y potencialidades principales que se relacionan con el cultivo del

arroz, a nivel de los productores. La capacitaciòn y el entrenamiento se realizan mediante la programaciòn y ejecuciòn de cursos, talleres, seminarios, charlas y otros eventos.

Los participantes en dichos eventos son, por un lado los instructores (investigadores del CEDIA, especialistas del DFA, tècnicos del CENACA o de otras entidades pùblicas y privadas) quienes ofrecen la capacitaciòn, y por otro lado, los productores privados y de las àreas de Reforma Agraria que reciben el entrenamiento y ofrecen las informaciones sobre los factores limitantes y las potencialidades para el desarrollo del cultivo. Tambièn la capacitaciòn y el entrenamiento està orientada a tècnicos difusores que laboran en el DFA, DECA de la SEA, IAD, BAGRICOLA, INDRHI y otras entidades pùblicas y privadas.

El nùmero de participantes en los eventos de capacitaciòn para el periodo 1979-1985 se presenta en el siguiente cuadro:

Nùmero de participantes /evento/año.

Años	Cursos		Talleres		Seminarios		Jornadas		Charlas	
	Tèc.	Prod.	Tèc.	Prod.	Tec.	Prod.	Tèc.	Prod.	Tec.	Prod.
1979	21	180	-	-	-	-	-	-	-	-
1980	24	285	-	-	60	-	-	-	-	-
1981	142	288	-	-	-	-	-	-	-	-
1982	158	181	147	-	-	-	97	-	-	-
1983	72	237	75	-	95	-	24	-	-	-
1984	110	723	35	-	80	-	75	902	48	100
1985	26	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Total	553	1894	257	-	235	-	196	902	48	100

Fuentes: (Abreu y Garcia, 85:26 y 27).
(ISA-CADER,86-a:Anexo 3).

Desde 1964 y hasta 1968 el CEDIA capacitò 320 tècnicos y agricultores sobre las diferentes pràcticas desarrolladas por la estaciòn. En 1969 los capacitados fueron 190 donde se incluyen 48 agricultores, 40 tècnicos del BAGRICOLA, 23 tècnicos de la SEA y 2 tècnicos extranjeros. Los tècnicos de la SEA participaron en un curso de 6 meses sobre todos los aspectos relacionados con la producciòn arrocera. (SEA-EEAJ, 1969:10).

En 1970 la estaciòn adiestrò 100 productores y 22 militares a travès de la realizaciòn de seis eventos de capacitaciòn (Hsieh y Mora, 71:45).

Los eventos de capacitaciòn generalmente se ofrecen a nivel nacional en la sede de la estaciòn o del CENACA, especialmente cuando estàn dedicados a tècnicos. Algunos eventos de capacitaciòn dirigidos a productores se realizan en las àreas arroceras.

Despuès del establecimiento del CENACA en 1986, esta es la entidad responsable de la organizaciòn y ejecuciòn de todos los eventos de capacitaciòn relacionados con el cultivo del arroz. El CENACA se creò en 1977 dentro de las actividades previstas en el programa Integrado de Desarrollo Agropecuario (PIDAGRO I).

Se considera que las actividades de motivaciòn, capacitaciòn y entrenamiento a tècnicos y productores son un mecanismo extremadamente ùtil para facilitar la difusiòn y adopciòn de la tecnologìa desarrollada por el CEDIA.

El CENACA fue establecido con el propòsito de ejecutar la polìtica de adiestramiento trazada por la Comisiòn Nacional Arrocera y dirigida a la capacitaciòn de los tècnicos y productores vinculados a este cultivo. En la pràctica, el propòsito logrado es la motivaciòn, informaciòn y capacitaciòn de tècnicos difusores y productores que asisten a este tipo de evento.

Las actividades desarrolladas en CENACA para el cumplimiento de su mandato son: la elaboraciòn de materiales educativos e informativos, la presentaciòn y el anàlisis de los factores relacionados con la producciòn arrocera, mediante la organizaciòn y realizaciòn de diversos eventos de capacitaciòn; y la programaciòn y realizaciòn de actividades educativas en parcelas diseñadas especialmente para esos fines. Estos eventos se programan y realizan de manera esporàdica segùn se disponga de los recursos necesarios para el financiamiento de los mismos.

Los recursos financieros requeridos para las actividades de capacitaciòn y entrenamiento generalmente son aportados por la SEA o la entidad directamente interesada en el entrenamiento.

2.3 Demostraciones y Dias de Campo.

Las demostraciones y los dias de campo estàn siendo considerados en este informe como un sòlo mecanismo de articulaciòn, debido a que los Dias de Campo generalmente se organizan con la finalidad de hacer una demostraciòn. Las demostraciones y los dias de campo utilizan como medio de comunicaciòn: Visitas a fincas, explicaciones de las pràcticas establecidas o los resultados obtenidos y observaciones directas en el campo por parte de los productores y tècnicos que asisten a dichos eventos.

Los participantes en las demostraciones y dias de campo durante el periodo 1964-1970 y los eventos realizados se presentan a continuaciòn: (Hsieh y Cordero, 71:45)

Numero de Eventos y Participantes en Dias de Campo.

AÑOS	NO. DE EVENTOS	NO. DE PARTICIPANTES
1964	2	350
1965	1	50
1966	5	460
1967	5	280
1968	5	350
1969	5	187
1970	1	35
Total	24	1,712

Para 1971 se establecieron 16 demostraciones en terreno de los productores con la finalidad de verificar y mostrar el rendimiento de diferentes variedades de arroz, donde se incluyò la variedad Juma 57, la que mostrò el mayor rendimiento entre todas las variedades probadas (SEA-EEAJ, 71:97).

El nùmero de productores participantes en demostraciones y dias de campo en el periodo 1979-1984 se presenta a continuaciòn:

Nùmero de Productores Participantes por evento/año. (Eventos desarrollados por el DFA)

AÑOS	DEMOSTRACIONES DE METODOS	DIAS DE CAMPO
1979	175	500
1980	325	1500
1981	-	1200
1982	-	-
1983	-	300
1984	-	161
Totales	500	3661

Fuente: (Abreu y Garcia, 85:26).

Las demostraciones y dias de campo se realizan en los terrenos de la sede del CEDIA en Juma, Bonao; en las estaciones experimentales del CEDIA en El Pozo, Nagua; Laguna Salada, Mao o en la finca de los productores en las diferentes zonas arroceras del pais.

Las demostraciones y dias de campo son actividades formales en cuanto a que se programan de manera anticipada y siguiendo un procedimiento previamente establecido, donde se definen los objetivos, los procedimientos operativos, recursos, lugar de realizaciòn y los participantes. Esta es una tècnica de comunicaciòn y transferencia tecnològica corrientemente utilizada dentro de la estrategia de extensiòn implementada por el CEDIA, DFA y el Servicio Nacional de Extensiòn (DECA).

Con la implementaciòn de este mecanismo se procura elevar el nivel de motivaciòn de los asistentes y mostrarles còmo se deben aplicar las recomendaciones tecnològicas desarrolladas por los investigadores. Aunque el propòsito formal de este mecanismo es mostrar la conveniencia de la aplicaciòn de una o varias de las recomendaciones desarrolladas, en la pràctica lo que se logra es elevar el nivel de motivaciòn de los participantes e informarlos sobre la utilidad de las recomendaciones empleadas.

Las actividades ejecutadas para el desarrollo de las demostraciones y los dias de campo son: Definiciòn de las pràcticas o los resultados a mostrar, programaciòn de las actividades requeridas, desarrollo de dichas actividades y la reuniòn para mostrar y explicar las pràcticas o los resultados obtenidos.

Los recursos utilizados en estas actividades son, en adiciòn al tiempo de los tècnicos y los productores participantes, los insumos genèticos y quìmicos y el uso de los terrenos donde se establecen las demostraciones. Generalmente el financimiento de los insumos està a cargo de la entidad responsable de la actividad y el terreno es aportado por un productor.

2.4 Visitas a Fincas.

El mecanismo de visitas a fincas de productores y la asistencia tècnica directa es uno de los mecanismos màs utilizados durante el proceso de transferencia tecnològica. Esta tècnica està clasificada dentro de los mètodos individuales de comunicaciòn porque se fundamenta en la observaciòn directa en la finca y la formulaciòn de recomendaciones a ser aplicadas por los productores segùn los resultados de la observaciòn realizada. Los actores principales en este mecanismo son: El agente difusor o extensionista y el productor visitado o beneficiario.

Las visitas generalmente son procedimientos informales de comunicaciòn aunque estèn establecidas en el itinerario de trabajo de los tècnicos. En el caso de los agentes de asistencia tècnica en el cultivo del arroz, la visita obedece a una programaciòn realizada de manera periòdica.

El propòsito formal de este mecanismo es el reconocer la situaciòn en que se encuentra la producciòn en la finca y ofrecer las recomendaciones pertinentes de acuerdo a los resultados del diagnòstico. En adiciòn a èsto, las visitas a fincas son un mecanismo apropiado para mantener permanentemente la comunicaciòn con los productores y hacer llegar hasta los investigadores los factores limitantes del proceso productivo asì como el potencial conque cuentan los productores.

Las actividades desarrolladas durante las visitas a las fincas de los productores son: Observar la situaciòn del cultivo con la finalidad de diagnosticar los estados, conversar con los productores sobre las pràcticas a seguir y/o los insumos a utilizar y recolectar los datos e informaciones sobre condiciones productivas del cultivo y otros aspectos de interès para los informes periòdicos que el tècnico deberà remitir.

La frecuencia de las visitas, en la mayoria de los casos, no està definida previamente, sino que obedece a la evoluciòn del crecimiento del cultivo o las condiciones climàticas predominantes en la zona en que se ubica la finca a visitar. Sòlo durante la aplicaciòn de algunos modelos de extensiòn, como el sistema de Capacitaciòn y Visitas, se contaba con un cronograma de visitas periòdicas y definidas en cuanto a los productores a atender.

2.5 Areas de Desarrollo Intensivo.

Las Areas de Desarrollo Intensivo (ADI) fueron establecidas por el DFA con la finalidad de aumentar significativamente los niveles de producciòn y productividad en el cultivo del arroz. La forma de operar los tècnicos del DFA es a travès de las visitas directas a los productores, con el objetivo de conocer los factores que estàn limitando el proceso productivo y ofrecer las soluciones pertinentes de manera directa o a travès de la coordinaciòn de los servicios de apoyo requeridos. El tècnico responsable de esas actividades es un especialista en el cultivo del arroz que depende del DFA, y el cual ha sido entrenado por los investigadores del CEDIA mediante diferentes procedimientos de capacitaciòn.

Las Areas de Desarrollo Intensivo estàn localizadas en las diferentes zonas arroceras del pais y estàn conformadas por un conjunto de fincas individuales o colectivas de productores pertenecientes a los sectores pùblico y privado. Generalmente el nùmero de productores que constituyen una ADI està comprendida entre una decena y un centenar.

Se considera que las ADI son mecanismos formales de trabajo, establecidas por el DFA para viabilizar la transferencia tecnològica y obtener un impacto a corto plazo en los niveles de producciòn y productividad de este cereal. A travès de este mecanismo es que se desarrollan la mayorìa de las actividades realizadas por el DFA.

Aunque el propòsito formal de este instrumento es incidir en el aumento de la producciòn y productividad arrocera para satisfacer la polìtica de autosuficiencia, el propòsito real consiste en apoyar a los productores localizados dentro de estas àreas para mejorar las condiciones productivas y elevar su nivel de rentabilidad. Los resultados especìficos obtenidos son: Fincas con mejores condiciones productivas (preparaciòn de terreno, nivelaciòn y pequeñas obras de infraestructuras, entre otras), aplicaciòn de mayor cantidad de recomendaciones tecnològicas y mejor uso de los insumos utilizados y obtenciòn de mejores niveles de productividad y de ingreso.

Las actividades desarrolladas en la ADI son: Programaciòn y desarrollo de parcelas de demostraciòn de mètodos y de resultados, entrenamientos pràcticos a productores, jornadas de capacitaciòn, encuentros, gira; diseño y ejecuciòn de pequeñas obras de desarrollo parcelario tales como: Infraestructura de riego y drenaje, flumer, caminos interiores y protecciòn y conservaciòn de suelo; y control de ratas, entre otras.

Las ADI son establecidas segùn los ciclos productivos del cultivo del arroz por lo que el DFA establece actividades dentro de estas àreas dos veces por año, una durante la siembra de invierno y la otra durante la siembra de verano.

En adiciòn al tiempo utilizado por los tècnicos durante su trabajo, el DFA facilita los recursos econòmicos para el establecimiento y desarrollo de la mayorìa de las actividades promovidas en las fincas de los productores, incluyendo los costos de pequeñas obras de infraestructura. Los productores contribuyen, en algunos casos, con parte del costo de las obras desarrolladas y con los costos normales del proceso productivo, mediante la obtenciòn de un financiamiento o con sus propios recursos. Para 1985 el DFA utilizò la cantidad de RD$1.2 millones en los trabajos realizados en las ADI. En este costo operativo no se incluyò el salario correspondiente al personal tècnico y administrativo permanente del DFA. (SEA-DFA,86:55).

2.6 Producciòn y Distribuciòn de Semillas Mejoradas.

La producciòn y distribuciòn de semillas mejoradas es uno de los factores que ha incidido màs favorablemente en el incremento de la producciòn y productividad del cultivo de arroz en el paìs.

Durante el desarrollo de las diferentes fases que constituyen este proceso se ponen en contacto e interactùan varias de las entidades que constituyen el subsistema institucional relacionado a este cultivo.

Los diferentes actores de este proceso se comunican a travès de diversos medios, con la finalidad de intercambiar informaciòn, bienes y asistencia tècnica. Los participantes son tècnicos y productores que cumplen diferentes tareas y responsabilidades. Algunos de los actores y sus funciones son:

- Los tècnicos del CEDIA (los fitomejoradores) producen la semilla genètica u original que luego es utilizada por ellos mismos para generar la semilla fundaciòn o bàsica. La semilla fundaciòn es utilizada por los tècnicos del CEDIA para producir semilla registrada. En esta ùltima fase intervienen tècnicos del Departamento de Semillas de la SEA (DS) para supervisar la calidad del material genètico producido.

- La semilla registrada es distribuida por el CEDIA a productores privados o del àrea reformada, de manera directa o a travès de compañias privadas para la producciòn de semillas certificadas. Durante esta etapa del proceso tambièn intervienen los tècnicos del DS con la misiòn de supervisar los campos de producciòn.

- La producciòn y distribuciòn de semilla mejorada opera a escala nacional y en ella participan tècnicos de la SEA, de las compañias privadas ligadas a este negocio y productores de los sectores pùblico y privado.

El proceso de producciòn y distribuciòn de semillas està formalizado y reglamentado mediante la Ley No. 231 de 1971 y los reglamentos y normas especìficos de certificaciòn que establecen claramente el Registro Nacional de Variedades, Registro de Productores y Fincas, asì como los requisitos para cada caso. Los mecanismos previstos en las normas y procedimientos para la producciòn y distribuciòn de Semillas Mejoradas son normativos por cuanto definen los requerimientos esperados del material genètico reproducido y distribuido.

Aunque el propòsito formal de la producciòn y distribuciòn de semillas mejoradas es el de "mantener la pureza de las variedades, evitar su contaminaciòn con malezas y enfermedades, obtener alta viabilidad y buena pureza mecànica", el propòsito real alcanzado no se ajusta ciento por ciento a los esperado ya que por diferentes razones se ha tenido que utilizar como granos comerciales semillas que se esperaba fueran utilizadas como material bàsico a ser certificado (Abreu,s/f:91). En 1986 alrededor del 50% de la semilla registrada en el CEDIA de la variedad Juma 57 fue enviada a las factorìas comerciales debido a que no reunieron las condiciones de germinaciòn requerida (por razones de procesamiento y conservaciòn màs que de la calidad del grano mismo.

Las actividades principales que garantizan semillas mejoradas de òptima calidad son: Las visitas de supervisiòn que realizan investigadores del CEDIA y los supervisores del DFA; el manejo de las semillas en las plantas para evitar la contaminaciòn y lograr la buena clasificaciòn; el tratamiento contra insectos y hongos; el secado con aire fresco y caliente con temperatura que oscila entre 35 grados Celsius y 45 grados Celsius; el almacenamiento a granel o en fundas al clima o con ambiente controlado; el embasamiento y etiquetado donde se indique la variedad, el nombre de la procesadora y el nùmero de control de la procesadora.

Los recursos utilizados en la producciòn y distribuciòn de semillas mejoradas son de dos categorìas: Tècnicos y econòmicos. Los recursos tècnicos son aportados por el personal del CEDIA, los departamentos de Fomento Arrocero y de Semillas de la SEA y las empresas privadas dedicadas a esta actividad (Productora de Semillas Dominicanas, C. x A. (PROSEDOCA) y Semillas Sureñas, S.A.); los recursos econòmicos son aportados por estas mismas entidades y los productores privados y del IAD, que a travès del crèdito o de sus propios recursos financian la adquisiciòn del material genètico. Dado el volùmen de semilla mejorada que se produce y distribuye cada año y el hecho de que la producciòn de un quintal de este material cuesta màs que la producciòn de los granos comerciales, se considera que cada año se invierten varios millones de RD$ en esta actividad. Si en 1987 la Productora de Semillas de la SEA (PROSESA) distribuyò 4,823.7 toneladas mètricas de semillas de arroz y el precio promedio de venta fuera de RD$2,200.00/tonelada mètrica, la inversiòn requerida para ese solo año hubiese sido de màs de diez millones de RD$.

Aunque los roles desempeñados por los diferentes tècnicos participantes en la producciòn y distribuciòn de semilla mejorada son diversos, el "status" es similar para todos ya que son especialistas con nivel acadèmico y años de experiencia muy similares. Los investigadores del CEDIA, los supervisores del DS, los distribuidores de semillas del DFA o los vendedores de las compañìas privadas de semillas todos son tècnicos calificados y considerados como de un mismo nivel acadèmico y responsabilidad en el desempeño de sus funciones.

Los productores participan a dos niveles: en la tarea de productores de semilla certificada y como usuarios finales del material genètico a utilizar para la producciòn comercial.

2.7 Elaboraciòn y Distribuciòn de Materiales Impresos.

Aunque el sistema de generaciòn y transferencia de tecnologìa agropecuaria en la Repùblica Dominicana no tiene mucha tradiciòn en utilizar los medios impresos como un mecanismo de difusiòn

tecnològica, en el caso del cultivo del arroz se observa que se han realizado algunos esfuerzos en ese sentido. Los medios impresos utilizados con mayor frecuencia son:

- La elaboraciòn y publicaciòn de artìculos para revistas. El medio màs utilizado ha sido la revista "Investigaciones" de la SEA. Se estima que durante los ùltimos ocho años, el nùmero de artìculos publicados en dicho medio podrìa ser de unos 20. A travès de la revista "Investigaciones" se han publicado alrededor de seis "boletines tècnicos " (ISA-Doorman,86:33).

- Otra forma de publicaciòn utilizada son los informes preparados por el CEDIA de manera periòdica, por ejemplo informes anuales. Para 1980 se publicò: "CEDIA: 17 Años Mejorando la Producciòn Arrocera Nacional" donde se presentan los programas de trabajo desarrollados por las diferentes divisiones de ese centro y los resultados principales que se han obtenido.

- De igual manera, los resultados de las investigaciones se presentan en Guìas Tècnicas u Hojas Divulgativas. Las primeras estàn dirigidas a tècnicos difusores, bàsicamente extensionistas de la SEA o especialistas del DFA, y las segundas se orientan hacia los productores. Se afirma que en los ùltimos años el CEDIA ha elaborado ocho Hojas Divulgativas con informaciones generales y no siempre siendo el resultado de conocimientos desarrollados en el paìs (ISA-Doorman, 86:33).

Aunque tècnicos del CEDIA y del DFA constituyen un Comitè de Publicaciones, que tiene por finalidad la elaboraciòn y revisiòn de los trabajos que seràn publicados, las limitantes de recursos y la poca motivaciòn de los tècnicos dificultan el cumplimiento de los objetivos de dicho comitè. El CEDIA carece de una Unidad de Divulgaciòn y aunque el DFA posee una, no se dan las condiciones mìnimas para su funcionamiento y el propio encargado de esa unidad està dedicado a otro tipo de actividades dentro del Departamento (ISA-CADER, 86-a:5).

No obstante la existencia de otros mecanismso de articulaciòn que son utilizados con frecuencia por los tècnicos que constituyen los organismos vinculados al desarrollo y la transferencia tecnològica en el cultivo del arroz, la documentaciòn secundaria disponible no contiene suficiente informaciòn como para hacer una exposiciòn apropiada de los mismos. Algunos de los mecanismos que posteriormente podrìan ser elaborados son: Los diferentes comites tècnicos que en alguna forma operan en algunas de las entidades que constituyen el subsistema institucional, ya sea para la programaciòn y el seguimiento de las actividades desarrolladas o para la coordinaciòn intra o inter institucional.

III. ANTECEDENTES HISTORICOS RELEVANTES.

A pesar de no haber un consenso entre los investigadores en torno a la fecha exacta de la introducciòn del cultivo del arroz a la Repùblica Dominicana, prevalece la tesis de que este cereal llegò al pais conjuntamente con los españoles a finales de la dècada de 1490. (Castillo, 84:5).

La variedad màs popular en los primeros años del cultivo fue la "Criolla" que era sembrada con mètodos tradicionales como lo fuè el "Puyòn", que consistia en hacer hoyos dispersos en el terreno para luego introducir de 6 a 8 semillas. La siembra se realizaba en la estaciòn de mejores condiciones climàticas, especialmente en lo correspondiente a la pluviometria.

Para el siglo XVII, y segùn Arango Rivera en su libro "Descripciòn de la Isla Española o de Santo Domingo", el arroz estaba colocado en la posiciòn nùmero 5 entre los frutos industriales de mayor importancia econòmica que eran producidos en el pais. (Castillo, 84:5).

Para 1900 el arroz ya aparentaba ser un alimento de gran importancia en la dieta diaria de la poblaciòn nacional, pues para ese año se importò la cantidad de 4,455 toneladas mètricas. Para 1901 la importaciòn fue de 3,751 toneladas mètricas lo que representa un consumo relativamente importante para la poblaciòn de la època (Castillo, 84:12).

Se considera que las zonas de Azua y Barahona fueron las primeras en introducir la tecnologia de producciòn de arroz bajo el sistema de riego en el pais. Para 1905, en estos lugares se utilizaba el sistema de regadio denominado "Caroteo", el cual consistia en llevar el agua por gravedad hasta encerrarla en "cuadros" construidos con la finalidad de retener el agua durante un cierto tiempo. Dentro del "cuadro" el terreno debia estar bien nivelado para que el agua se distribuyera de manera uniforme.

Un indicio de que la "industria" arrocera tenia para esa època cierta importancia fue la introducciòn al pais de maquinarias para el descacarado del arroz. Esta tecnologia fue introducida al pais entre los años 1892 y 1906. Las màquinas descacaradoras eran màs ràpidas y eficientes que la tecnologia utilizada en esa fecha. Esta ùltima consistia en el mètodo del Pilòn. El descacarado en Pilòn era màs lento y requeria mayor esfuerzo, lo que significaba mayor costo de mano de obra. Las màquinas descacaradoras introducidas estaban movidas por la fuerza de vapor o fuerza animal. (Checo y Azcona, 82:7 y 9).

En 1917 se inician los primeros trabajos de investigaciòn en arroz que son registrados oficialmente, al empezar en El Pozo de Nagua los primeros ensayos de adaptaciòn de variedades extranjeras. En 1920 el gobierno tambièn abriò una estaciòn experimental cerca de Santo Domingo. (Naut, 84:30).

No obstante los pasos dados hasta la fecha, fue en 1924 cuando se iniciò propiamente la producciòn comercial en el paìs. Dos hechos favorecieron el despegue de este cereal: La apertura de nuevos canales de riego en diferentes zonas del paìs y la introducciòn de nuevas variedades procedentes de EE.UU. Se considera que la familia Bogaert, de Mao, Valverde, fue la precursora de la siembra comercial de este cereal en àreas bajo riego. Para 1930 esta familia cultivaba màs de 438 hectàreas bajo este sistema. (Castillo, 84:5).

En el primer gobierno de Trujillo, 1930-1934, se iniciò un programa nacional de desarrollo donde se incentivaba la producciòn de alimentos dentro de las polìticas ejecutadas por ese règimen. Dentro de èsto, se contemplò la realizaciòn de una gran campaña de fomento del cultivo del arroz, la cual se extendiò por todo el paìs durante varios años. Los objetivos principales de este esfuerzo fueron: Fomentar la producciòn arrocera nacional; incentivar el consumo del arroz criollo; y promover la inversiòn privada en la instalaciòn de molinos de procesamiento de arroz.

Los datos muestran que, para el primer año de la campaña, la producciòn nacional de arroz pasò de 7,015 toneladas mètricas en 1929 a 11,000 toneladas mètricas en 1930. Para 1934 la producciòn nacional de arroz ya alcanzaba las 30,507 toneladas mètricas. Concomitantemente, el volùmen de importaciòn de este cereal habìa descendido de 27,790 toneladas mètricas en 1929 a 11,993 toneladas mètricas en 1934. (Castillo,84:9 y 13).

La importaciòn de arroz de la Repùblica Dominicana terminò para 1940 cuando la producciòn nacional de este cereal alcanzò las 45,844 toneladas mètricas. Aunque es dificil conocer todas las razones que motivaron la no importaciòn, es bien probable que el aumento significativo en la producciòn nacional, producto de la campaña de producciòn iniciada en la dècada del 30, fuera una de las causas principales.

Desde 1940 hasta 1963 el paìs fue practicamente autosuficiente en el consumo de este cereal, pues el año de mayor volumen de importaciòn en este periòdo fue en 1947, cuando se importaron 3,704 toneladas mètricas. Esta importaciòn probablemente se debiò a la baja producciòn nacional causada por algùn fenòmeno natural que afectò el paìs en esa època. (Checo y Azcona, 82:12 y 13).

En el periodo correspondiente a 1930-1955 el Estado construyò un total de 64 canales distribuidos en toda la geografìa nacional, pasando de 3,000 a 130,453 hectàreas, el àrea irrigada, en tan solo un periodo de 25 años. (Checo y Azcona, 82:18 y 19).

La apertura de canales de riego y el establecimiento de factorias arroceras fueron acompañadas con algunas acciones en materia de capacitaciòn y difusiòn tecnològica. Para 1933 se estableciò la "Granja Escuela San Rafael", en Mao, Valverde, con la finalidad de capacitar personal sobre la tecnologia de producciòn arrocera y realizar demostraciones de pràcticas y de resultados. (Naut,84:38).

En 1953 se estableciò la Estaciòn Experimental Arrocera Julia Molina, en El Pozo, Nagua, en la misma zona donde se habian iniciado los trabajos establecidos en 1917. Los objetivos de esta estaciòn fueron: selecciòn de variedades locales, introducciòn de variedades extranjeras y realizar cruzamientos entre variedades extranjeras (Naut,84:38).

Esta estaciòn experimental empezò con 10 tècnicos entre los que figuraban especialistas italianos que fueron contratados con la finalidad de contribuir a la organizaciòn del Centro. Algunos de los tècnicos que se incorporaron a la estaciòn fueron: el Ing. Minero Anibal Bodo, Director de la estaciòn; el Dr. en Agronomia Radini, Subdirector de la estaciòn; el Dr. Aglesio, Genetista; los agrònomos Fontaneto, Especialista en Riego; Nino Lattuate, molinero; y los tècnicos arroceros Antonio Damiano, Martino Rossetti, Goy, Cavagliano y Cattelan.

La estaciòn llegò a realizar algunas actividades que pudieron haber sentado las bases para el desarrollo y la transferencia de una tecnologia mejoràda en este cultivo, pero un conjunto de factores impidieron su funcionamiento por un periodo de tiempo largo.

El genetista italiano Anglesio realizò una recolecciòn de materiales criollos a travès de un recorrido por las zonas arroceras del pais. Los lugares visitados fueron: Mao, San Juan de la Maguana, Bani, San Fco. de Macoris, Cotui, Guerra y Bayaguana. Al final de este trabajo, obtuvo una especie de selecciòn masal de variedades, entre las que se encontraban: "Toño Brea", "Gigante", "Inglès", "Filandès" y "Bùfalo". Tambièn se realizò la introducciòn de variedades italianas entre las que se encontraban "Roncaloro" y "Rinaldo Versani" (Checo y Azcona, 82:28).

Las razones principales que dificultaron la continuidad de los trabajos iniciados en esta estaciòn fueron: La inadecuaciòn del lugar seleccionado por las frecuentes inundaciones que se producian; la abundancia de malezas en el lugar y la distancia que separaba los campos de experimentaciòn de las zonas arroceras; la escasez y precariedad de equipos y maquinarias, por mucho tiempo el centro sòlo dispuso de un tractor; la falta de recursos econòmicos, aunque se presupuestò el uso de RD$500,000.00 para la instalaciòn del centro, la cantidad desembolsada fue de tan sòlo

RD$100,000.00; y que después de un tiempo los asesores italianos optaron por salir del país por no estar de acuerdo con las condiciones de trabajo que les estableció el régimen de Trujillo, una de las razones que molestó a los asesores fue el hecho de que los obreros y personal de campo eran reclusos facilitados por el gobierno.

Los datos disponibles muestran que el cultivo del arroz logró un gran desarrollo en el país durante la "Era de Trujillo", particularmente en el período 1929-1959. En 30 años de esa "Era", el crecimiento en producción fue de 877%, para un promedio de crecimiento anual de 29.2%. Durante este tiempo se pasó de 7,015 toneladas métricas, en 1929, a 68,558 toneladas métricas en 1959. La década de mayor crecimiento fue la primera, al pasar de 7,015 toneladas métricas en 1929 a 45,844 toneladas métricas en 1939, lo que representó un incremento en producción de 553% (Checo y Azcona, 82:13 y 14).

Mientras la producción creció en 877% durante el período 1929-1959 el área arrocera solo aumentó 290%. El área arrocera pasó de 20,625 hectáreas en 1931 a 81,250 hectáreas en 1961, lo que significa que más de dos terceras partes de este crecimiento se debió al aumento en productividad. El desarrolo global de la industria arrocera de esa época está asociado a los factores siguientes: expansión en el área dedicada a este cultivo; construcción y mantenimiento de una amplia red de canales; desarrollo de una amplia industria arrocera; e incremento constante en la demanda de este cereal por parte de la población nacional. (Anómino, s/f:35).

IV. FACTORES POLITICOS QUE INFLUYEN EN EL DESEMPEÑO DEL SUBSISTEMA TECNOLOGICO.

4.1 Recursos Institucionales y sus fuentes.

Los recursos requeridos para la generaciòn y transferencia tecnològica en el cultivo del arroz, se podrian clasificar en las categorias de: Humanos, fisicos (facilidades de oficina, laboratorio, de campo e insumos), de movilidad y financieros para la ejecuciòn de los planes operativos anuales. Tambièn se podria hacer referencia a los recursos disponibles para ofrecer las prestaciones e incentivos laborales tales como: salario adecuado; seguros contra accidentes, mèdico y de vida; bonificaciones, etc.

A pesar de la informaciòn disponible ser escasa y no muy confiable, se podrian expresar las consideraciones generales siguientes sobre los recursos disponibles:

- Las fuentes principales de los recursos son asignaciones presupuestales anuales y especiales que otorga la Oficina Nacional de Presupuesto (despuès de la autorizaciòn del Ejecutivo Nacional) y los prèstamos y donaciones provenientes de organizaciones, agencias y gobiernos extranjeros;

- Aunque se asume que el cultivo del arroz ha sido el rubro màs privilegiado en cuanto a la asignaciòn de recursos, tambièn se reconoce que los recursos destinados al desarrollo de este cultivo siempre han sido insuficientes para cumplir con los resultados esperados;

- La mejor garantia que ha existido en el CEDIA para obtener los recursos requeridos ha sido: La importancia politica, econòmica y social de este rubro; la presencia y permanencia continua de la Misiòn Tècnica China; y el funcionamiento integrado de las tres entidades vinculadas de manera directa con la generaciòn y transferencia de la tecnologia arrocera (CEDIA, CENACA y DFA).

En cuanto a la situaciòn de los recursos por entidad directamente vinculada a la generaciòn y transferencia tecnològica, se podria afirmar que la cantidad y calidad de los recursos humanos dedicados a la adaptaciòn y/o generaciòn tecnològica han sido relativamente suficientes y con un nivel acadèmico y de experiencia aceptable, tanto en lo referente a los tècnicos nacionales laborando en la estaciòn como en lo relativo a los tècnicos de la Misiòn China, estos ùltimos son considerados como de una capacidad excelente.

Desde los primeros intentos por sistematizar las actividades de generaciòn y transferencia tecnològica en 1947, en El Pozo, Nagua, se contò con tècnicos motivados y especializados en el cultivo del arroz. De igual manera, desde el inicio de la Estaciòn

Arrocera de Juma en 1962, se ha contado con tècnicos idòneos y dedicados a sus labores. Asì lo demuestran el nivel acadèmico y la experiencia de la mayorìa de los investigadores, al igual que la continuidad que ha existido en las politicas de desarrollo tecnològico y el desempeño de las funciones asignadas a esta estaciòn.

El estudio del International Service for National Agricultural Research (ISNAR) sobre el sistema de investigaciòn agropecuaria en la Repùblica Dominicana realizado en agosto de 1983, demostrò que los tècnicos del CEDIA eran los de mayor experiencia y permanencia en sus labores dentro de la estructura del Departamento de Investigaciones Agropecuarias de la SEA. El 35% tenìa màs de 10 años de experiencia y el 59% tenìa entre dos y nueve años de experiencia. (ISNAR,83:33).

Las facilidades materiales del CEDIA, aunque modestas, no han sido un elemento restrictivo importante para el establecimiento de los ensayos y las parcelas de ajuste tecnològico. Las oficinas son modernas, amplias y dotadas de los muebles y equipos mìnimos para un funcionamiento regular. Los laboratorios estàn dotados de los muebles, equipos y cristalerìas bàsicos. En el àrea de las facilidades de movilidad, es donde se observadon mayores restricciones, desde su inicio hasta la fecha

El otro aspecto donde los recursos han sido escasos es en los relativo al presupuesto operativo anual. Año tras año los investigadores reciben menos recursos econòmicos que los necesitados para el cumplimiento de los planes de trabajo. Por esta razòn, con frecuencia se dejan de realizar actividades o se descontinùan algunas ya iniciadas. Las categorìas de gastos màs afectadas son: Compra de insumos agroquìmicos y material gastable; reparaciòn y mantenimiento de vehìculos y equipos pesados y livianos; viàticos e incentivos laborales tales como salario adecuado, bonificaciones anuales y seguros mèdico, de vida y contra accidentes.

Los datos muestran que entre 1979 y 1981 el presupuesto ejecutado por el Departamento de Investigaciones Agropecuarias se redujo en alrededor de RD$100,000.00, al pasar de 2.2 a 2.1 millones. De este total, el 76% se utilizò en pago de personal en 1979. Para 1981, esta categorìa de gasto ya habìa subido al 86% del presupuesto total. El gasto en personal alcanzò el 97% en 1983, dejando solamente 3% para gastos operativos y "0 %" para inversiones o gastos de capital. (ISNAR, 83, :44).

Para 1985 el CEDIA operò un presupuesto de RD$539,467 para los gastos de su propia sede y las dos estaciones experimentales ubicadas en El Pozo de Nagua y en Laguna Salada de Mao. El nùmero de tècnicos empleado por el centro era de 17 en ese año (ISA-CADER,86-a:6).

Las actividades de capacitaciòn y transferencia tecnològica han sido desarrolladas generalmente por el DECA de manera directa y en relaciòn a la mayoria de los rubros agricolas, asi como en lo relativo al cultivo del arroz hasta el establecimiento del CENACA y el DFA. Tambièn la EEAJ y el CEDIA han incidido directamente en la capacitaciòn y transferencia tecnològica previo al establecimiento de estas dos entidades. Despuès del inicio del CENACA en 1976 y el DFA en 1974 esas funciones han sido desempeñadas casi exclusivamente por estas entidades.

No obstante esta labor especializada, el DECA continùa con un personal especializado en el cultivo del arroz que està ubicado a nivel de fincas de productores desempeñando la funciòn de agentes difusores. Los extensionistas en arroz son motivados, capacitados y en alguna forma supervisados por especialistas que pertenecen al CEDIA, al DFA o al CENACA. En este sentido, los extensionistas del DECA especializados en este cereal pueden ser considerados como parte del sistema de transferencia de tecnologia arrocera.

El DECA ha tenido cinco periodos claramente diferenciados (1962-1967, 1968-1973, 1973-1978, 1978-1982 y desde 1982 hasta la fecha), donde la disponibilidad de los recursos ha sido relativamente abundante al inicio de cada periodo y bastante escaso al final de los mismos. La ùnica excepciòn lo constituye el ùltimo periodo por la razòn de que para esta fecha el DECA no contò con un programa de apoyo con recursos internacionales que fueran significativos. Todos los demàs periodos se iniciaron con un programa de reforzamiento del servicio en base a recursos econòmicos aportados en una alta proporciòn por fuentes externas.

En marzo de 1962, el Gobierno Dominicano y la Agencia Internacional para el Desarrollo (AID) suscribieron un acuerdo de prèstamo que sirviò de sostèn para el establecimiento y la operaciòn del servicio nacional de extensiòn de la SEA. De inmediato se establecieron las primeras cuatro agencias del servicio en las comunidades de Bani, Las Matas de Farfàn, La Vega y Dajabòn. Un año despuès se agregaron cinco agencias màs y para 1965 ya existian 12 agencias. En 1966 se alcanzò el nùmero de 20 agencias. Al final de esta primera etapa, en 1967, se contaba con 21 agencias y 70 extensionistas, ademàs de medios de transporte y recursos opertivos. (Naut, 84:41 y 42).

Despuès de 1967 y la terminaciòn del programa de financiamiento externo, el servicio de extensiòn empezò un proceso de debilitamiento. Se cerraron tres agencias y se redujeron los servicios y la cobertura de la asistencia tècnica por la escasez de los recursos operativos y la falta de motivaciòn y capacitaciòn continua del personal tècnico.

Desde 1968 y hasta 1973 se mantuvo un servicio de extensiòn relativamente menguado y donde las actividades desarrolladas por la mayoria de los tècnicos fueron el colocar crèditos del BAGRICOLA y promover la organizaciòn de mecanismos grupales de los productores, clubes de amas de casa y jòvenes. (Naut,84:45).

En 1972 se iniciò otra etapa de dinamizaciòn del servicio de extensiòn en base al soporte econòmico proveniente del Programa Integrado de Desarrollo Agropecuario (PIDAGRO I), financiado por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y el Gobierno Nacional. Con el inicio de este programa, se incrementò considerablemente el nùmero de agencias de extensiòn y de tècnicos, los cuales fueron capacitados y motivados previo al inicio del servicio y de manera periòdica. De igual manera, el servicio contaba con las facilidades de alojamiento, oficina (hasta el nivel de zonas, subzonas y algunas agencias de extensiòn), movilidad y recursos operativos para el cumplimiento de las actividades previstas, incluyendo las parcelas demostrativas y los dias de campo.

Paralelamente a la ejecuciòn del PIDAGRO I se iniciò un programa financiado por la AID (PL-480) que tuvo por finalidad apoyar el servicio de extensiòn particularmente en las àreas de juventudes y amas de casa. Con este propòsito se establecieron diferentes agencias y se incorporò el personal tècnico requerido en diferentes localidades del pais.

El Programa PIDAGRO I contemplò financiamiento por un monto de RD$39 millones. En el periodo 1974-1978 se incorporaron 170 tècnicos, se construyeron oficinas y viviendas para tècnicos del DECA en varias localidades y regiones y se financiò la capacitaciòn en el exterior de alrededor de 40 tècnicos, al nivel de estudios de maestria y, en algunos casos, de doctorado (Naut, 84:66).

El Gobierno Dominicano y la AID firmaron otro acuerdo de prèstamo para la ejecuciòn del Programa Nacional de Desarrollo Agrìcola para el Pequeño Agricultor (PPA) en 1974, este programa facilitò la incorporaciòn de 27 tècnicos adicionales a los servicios de asistencia tècnica a los productores (Naut, 84:66).

No obstante la diversidad y cantidad de recursos destinados a apoyar los servicios de asistencia tècnica al productor, se presentaron algunos factores que impidieron que la asistencia tècnica al productor fuera todo lo eficiente que se requerìa y deseaba. Por esta razòn, el Secretario de Agricultura de entonces, Agròn. Pedro Bretòn, manifestò que la ausencia de coordinaciòn y organizaciòn adecuadas de los servicios dificultàba la prestaciòn de los mismos por lo que se requerìa la redefiniciòn de funciones y responsabilidades, y la integraciòn de "los mecanismos pùblicos y privados para aprovechar al màximo los recursos existentes". (Naut, 84:51).

Para finales de 1978 ya se estaba pensando en el inicio de un nuevo programa de extensiòn fundamentada en una estructura filosòfica, organizativa y operativa completamente diferente a las etapas anteriores. El enfoque de "Capacitaciòn y Visitas" (CyV) partiò de un modelo completamente diferente, lo que significaba: una clientela definida, mensajes claros y relevantes, trabajar con productores promedios que se desempeñaban como lideres difusores y metodologia de trabajo sistemàtica y supervisada. En adiciòn a èsto, se ofrecia capacitaciòn previo a la incorporaciòn de los tècnicos al servicio, de manera regular y periòdica (cada semana). Otro elemento particular de este sistema lo representò la especializaciòn de los tècnicos y la asistencia a los productores por rubros especificos.

El financiamiento requerido para este programa provino del BID y el Gobierno Nacional a travès del Programa PIDAGRO III. Las inversiones programadas inicialmente fueron de RD$12 millones. Durante el momento de mayor cobertura del servicio se contò con 403 agentes de extensiòn que fueron motivados, capacitados y enrolados a travès del sistema de C y V. (Naut, 84:67).

A partir de 1982 el DECA decidiò descontinuar la implementaciòn del sistema de C y V, aunque no se decidiò ni estableciò ningùn enfoque de asistencia tècnica sustitutivo. Desde entonces, el Servicio Nacional de Extensiòn està en crisis y a pesar de mantener facilidades de oficina y personal tècnico no cuenta con una metodologia de trabajo definida y en funcionamiento ni con una estructura organizativa y operativa adecuada. Tampoco logra captar los recursos mìnimos necesarios para responder a la demanda de tecnologia que requieren los agricultores a nivel nacional.

Hoy por hoy se podria decir, en una sìntesis muy apretada, que las conclusiones que se derivan de màs de 20 años del Servicio Nacional de Extensiòn son: Que la orientaciòn tècnica ofrecida a los productores ha sido escasa, esporàdica y no apropiada a sus necesidades, aùn en los momentos de mayor eficiencia del servicio. Las razones que ayudan a explicar esta situaciòn son, entre otras, las siguientes:

- Cambio frecuente en las orientaciones filosòficas, metodològicas, organizativas y operativas del servicio;

- Cambio frecuente en la direcciòn y el personal tècnico que ofrece la asistencia a los productores;

- Incompatibilidad y escasez en el flujo de los recursos de inversiòn y operativos y marcada dependencia de fuentes externas para la adquisiciòn de dichos recursos;

- Falta de articulaciòn de los organismos con funciones difusoras, los organismos dedicados a la generaciòn tecnològica y los servicios de apoyo al proceso productivo;

- Parte significativa de los tècnicos con escaso nivel de motivaciòn, capacitaciòn y experiencia para trabajar en actividades de asesoramiento y asistencia tècnica directa a los productores; e

- Inadecuaciòn y escasez de la tecnologìa llevada hasta los productores.

El DFA ha sido desde su fundaciòn, en 1974, otra entidad de la SEA que tambièn ha ofrecido asistencia tècnica y asesorìa a los productores, a travès de la promociòn y del entrenamiento a tècnicos y productores. Los mecanismos utilizados por este departamento para el cumplimiento de sus objetivos son: La realizaciòn de trabajos de adecuaciòn parcelaria en las fincas de los productores y la organizaciòn y realizaciòn de diferentes eventos de capacitaciòn y transferencia tecnològica.

Aunque se reconoce que los recursos utilizados por el DFA son significativos y que no se tienen los datos que indiquen la magnitud de los mismos, si se puede afirmar que los renglones que representan mayores gastos en el funcionamiento de dicho departamento son: El establecimiento de parcelas de demostraciones, la celebraciòn de dìas de campo, las actividades de capacitaciòn, los trabajos de adecuaciòn parcelaria y los programas de control de ratas entre otras actividades desarrolladas para el apoyo de la producciòn. Tambièn se considera que representa un gasto importante el pago de los sueldos y salarios del personal tècnico, los obreros de campo y la operaciòn y mantenimiento de vehìculos y equipos.

La fuente principal de los recursos utilizados por el DFA es el Gobierno Central, a travès del presupuesto nacional y las asignaciones especiales que otorga el Poder Ejecutivo, de manera periòdica y respondiendo a programaciones especiales.

Otra entidad directamente vinculada al proceso de generaciòn y transferencia tecnològica es el CENACA, la cual tiene por mandato la motivaciòn, capacitaciòn y entrenamiento de tècnicos y productores sobre las tecnologìas de producciòn desarrolladas en el CEDIA. Para cumplir con su responsabilidad el CENACA cuenta con un local moderno y apropiado que posee dos salones con capacidad para 100 personas, facilidades de dormitorio con capacidad para 40 personas, facilidades de cocina, comedor y àreas recreativas y un campo de parcelas para el desarrollo de las actividades de capacitaciòn y demostraciòn.

El Centro tambièn posee un microbùs, para el traslado del personal administrativo y los asistentes a los cursos, y vehìculos para la movilidad del personal tècnico. Las facilidades fìsicas son modernas y funcionales y estàn dotadas de los equipos y muebles requeridos para el cumplimiento de su rol, como entidad capacitadora.

El personal tècnico està constituido por un encargado del centro y cuatro instructores que originalmente fueron seleccionados por concurso y entrenados sobre metodologias de comunicaciòn y capacitaciòn, asi como tecnologias arroceras. Despuès de este entrenamiento inicial, se han realizado varios eventos de capacitaciòn en servicio, en adiciòn a que los instrucctores estàn continuamente en contacto con los investigadores del CEDIA.

El presupuesto operativo del Centro no està disponible, pero se reconoce que los recursos econòmicos utilizados provienen bàsicamente del presupuesto nacional. Al momento del establecimiento del Centro y durante los primeros años esta entidad contò con aportaciones significativas del BID, a travès del programa PIDAGRO. Tambièn se han realizado significativos aportes especiales de agencias o programas internacionales que ejecutan proyectos conjuntamente con el CEDIA.

4.2 La Disponibilidad de Recursos para la Clientela del Subsistema Tecnològico.

Los recursos bàsicos para la producciòn de arroz son tierra, agua y capital de trabajo. Los datos disponibles muestran que el pais està dedicando a este rubro una proporciòn significativa de los recursos totales disponibles para el desarrollo agricola, a saber:

- Las mejores tierras del pais estàn dedicadas a este cultivo;

- El 60% del àrea nacional irrigada se està dedicando al arroz (Anònimo, S/F, :91);

- Los recursos del BAGRICOLA que se han dedicado al financiamiento de este cultivo han pasado de un 27% en 1964 al 42% en 1983 (Anòmino, s/f :65);

- Una proporciòn significativa de los tècnicos del Servicio Nacional de Extensiòn del DECA de la SEA han sido motivados, entrenados y ubicados para que ofrezcan sus servicios de asistencia tècnica a los productores de arroz;

- El capital invertido en facilidades de transportaciòn, molineria y almacenamiento es relativamente considerable, siendo sobrepasado solamente por la industria de la caña de azùcar (en el pais existen 93 factorias y 130 molinos dedicados al procesamiento del arroz, lo que representa una capacidad de secado anual del orden de los 15.5 millones de quintales de arroz càscara y una capacidad de molineria de 12.1 millones, lo que sobrepasa los requerimientos del pais en un 59% ànual) (CNA, 87:1-4).

No obstante el trato preferencial que se le ha dado al cultivo del arroz, se considera que la situaciòn de producciòn està pasando por un conjunto de limitaciones que dificultan el incremento sustancial de los niveles tradicionales de producciòn y productividad, sobre todo en los ùltimos catorce años. El incremento en rendimiento fue de sòlo un 11% para el periodo 1970-1983. (Rodriguez y Jimènez, s/f:19). Los factores que contribuyen a explicar esta situaciòn estàn asociados a: Ineficiencia de las infraestructuras de riego y drenaje; insuficiencia de los servicios de apoyo a la producciòn y el capital propio o prestado a nivel de los productores.

Segùn una propuesta elaborada en 1967 con la finalidad de sugerir fòrmulas para aumentar la producciòn de arroz en el pais, se concluyò que algunas de las causas motivantes de la baja producciòn eran: La mala nivelaciòn del terreno que dificultaba las labores de riego y drenaje; la deficiente adecuaciòn de los canales de riego y los sistemas de drenaje; la precariedad del parque de maquinarias para la preparaciòn del terreno; y la tardanza e insuficiencia del financiamiento para la realiaciòn de las labores y la adquisiciòn de insumos (ISA-Cheaney, 67:1).

Antes y despuès de la fecha de este estudio otros estudios tambièn han reconocido la precariedad de la infraestructura de riego y drenaje y de los servicios de apoyo a la producciòn. En 1988 la Organizaciòn de las Naciones Unidas para la Alimentaciòn (FAO) realizò una propuesta para la nivelaciòn, riego y drenaje en asentamientos arroceros del Cibao Central (la zona de concentraciòn de este estudio de caso) donde se encontrò que el 73% de los productores entrevistados consideraron que su problema principal era "las malas condiciones de nivelaciòn y drenaje" (SEA-FAO, 88:19).

El BAGRICOLA es una de las fuentes principales de financiamiento a la producciòn de arroz, otras fuentes son: Recursos propios del productor, los intermediarios que adquieren el producto despuès de la cosecha, los prestamistas y las cooperativas. El BAGRICOLA financia normalmente alrededor del 70% del costo de producciòn de este cereal (SEA-FAO, 88:18).

Otro factor que afecta considerablemente la situaciòn de los productores y merma de manera significativa la disponibilidad de los recursos de los productores es la baja rentabilidad que se obtiene del cultivo. Esto debido a dos razones: a) alrededor del 50% de los productores son parceleros del Programa de Reforma Agraria y como una consecuencia de ello, el àrea promedio de cada finca es de 3 hectàreas por productor (sea que se trate de parcelas individuales o de proyectos o fincas colectivas). Por lo cual el ingreso generado por esos parceleros està por debajo de la linea

de pobreza en la mayoria de los casos y en algunos años en particular (SEA-FAO, 83:23); y **b)** El otro factor es el alza constante en los costos de producciòn, basicamente debido al pago de mano de obra, la compra de los insumos agroquìmicos, y el precio de venta mantenido fijo o con bajos incrementos durante varios años, lo que mantiene una desproporciòn entre el aumento del costo de producciòn y el precio de venta del cereal a nivel de las fincas.

4.3 Las Presiones Externas sobre el Subsistema Tecnològico.

Para el desarrollo de un rubro agrìcola y del entorno de apoyo necesario, se requiere de la concertaciòn de un conjunto de fuerzas o factores que permanentemente incidan con un propòsito comùn o relacionado. En el caso del arroz en la Repùblica Dominicana, hay suficiente informaciòn para demostrar que el grado de desarrollo alcanzado por este cereal ha sido el producto de la interacciòn de una serie de variables que actuando como fuerzas motoras han hecho posible la generaciòn y transferencia de la tecnologìa disponible y la prestaciòn de los servicios de apoyo mìnimos para que el cultivo alcance una de las primeras posiciones entre los rubros màs importantes del pais. Algunas de las presiones externas que han incidido en ese desarrollo son: La continua y creciente demanda de este cereal por parte de la poblaciòn nacional, la relaciòn costo beneficio de la actividad productiva a nivel de los arroceros (la rentabilidad del cultivo) y la presencia prolongada y numericamente significativa de la Misiòn Tècnica China.

4.3.1 Importancia polìtica, econòmica y social del arroz en la vida dominicana.

La importancia del arroz en la dieta del pueblo dominicano se empieza a manifestar desde antes del inicio del presente siglo, aunque solamente se cuenta con datos verificables a partir del 1900 donde ya para ese año se importaba la cantidad de 4,401 toneladas mètricas. El volumen de importaciòn continuò creciendo hasta el año de 1930 cuando el Gobierno de Trujillo iniciò una Campaña Nacional con la finalidad de aumentar la producciòn nacional e influir en los consumidores para que prefirieran el arroz criollo (Checo y Azcona,82:9).

Por ser el arroz la principal fuente alimenticia para los dominicanos y su industria una de las principales actividades econòmicas y generadoras de empleo, el arroz se ha colocado en un rubro de alta importancia polìtica, econòmica y social.

Este cultivo ocupò el 2.31% de la superficie nacional, colocàndolo en el cuarto lugar despuès de la caña de azùcar, el cafè y el cacao (Castillo, 84:1). El àrea bajo riego cubierta de este cereal alcanza el 27% del total disponible. Del crèdito otorgado por el BAGRICOLA se asignò al arroz el 64% en 1985. En materia alimenticia de la poblaciòn, el 39 % del consumo diario de calorìas y el 27% del consumo diario de proteìnas es aportado por este alimento. (Ultima Hora, 89:4).

La importancia del arroz es tan significativa en la vida del pueblo dominicano que la cantidad per càpita consumida por la poblaciòn se duplicò en menos de 20 años. Para 1962 el consumo per càpita era de 23 kilos y para 1982 esta cifra se habìa incrementado hasta los 50 kilos, lo que representò un aumentò de 117% (Anònimo, s/f, 36).

Las razones principales que explican este alto consumo son: El incremento en los ingresos de los consumidores; el cambio en los hàbitos alimenticios por el cambio de residencia (Migraciòn Rural Urbana); y el diferencial de incremento en precios entre el arroz y otros bienes sustitutos.

La prioridad otorgada a este rubro por las autoridades nacionales y su instrumentaciòn a travès de las polìticas y las acciones ejecutadas, vienen desde los primeros esfuerzos realizados en el paìs en materia de desarrollo agrìcola y generaciòn y transferencia de tecnologìa. Al momento de crear la Granja Escuela San Rafael, en 1934, se definiò como prioridad de este centro el "dedicarse con absoluta competencia a resolver el principal problema de la economìa nacional que era el incremento de la producciòn", donde el arroz era uno de sus principales rubros en adiciòn a tabaco y plàtano. (Checo y Azcona,82:26).

La Estaciòn Experimental Arrocera Julio Molina establecida en El Pozo, Nagua, en 1953, tuvo como ùnico propòsito el seleccionar variedades nativas, introducir variedades extranjeras y hacer cruzamientos entre variedades con el ùnico propòsito de incidir ràpida y efectivamente en la producciòn nacional arrocera.

Diez años màs tarde, en 1963, se establece la Estaciòn Experimental Arrocera de Juma, en Bonao, con dos objetivos fundamentales: Aumentar el rendimiento del arroz y con ello la producciòn nacional de ese cereal y mejorar la calidad del grano. El propio acuerdo firmado entre los gobiernos de la Repùblica Dominicana y de China Nacionalista tuvo como propòsito el aumentar la producciòn agrìcola, entendiendose por èsto la producciòn de arroz. (SEA-CEDIA,80:3).

El Programa Nacional de Investigaciones en Arroz, elaborado por el DIA para el periodo 1980 1982, planteò como una de las metas principales obtener un aumento en la producciòn de arroz del òrden del 6.1 %, para lo cual se mejoraria la productividad (obteniendose por esta via el 5.5% del incremento deseado) y se incorporarian àreas adicionales (para obtener el restante 0.6%) (DIA, 81:5).

Otro medio utilizado por los tomadores de decisiones para orientar las politicas a seguir en la producciòn de arroz son: Las propuestas, planes, programas y proyectos de desarrollo general o especifico sobre este cultivo.

Como ya se ha indicado, uno de los primeros esfuerzos organizados y sistemàticos realizados por el gobierno para enfatizar la importancia de este cultivo, lo fue la campaña emprendida por Trujillo en 1930, que despuès de 10 años logrò la autosuficiencia. Desde entonces, diferentes gobiernos han realizado esfuerzos similares en bùsqueda de este mismo objetivo.

El Programa Nacional Arrocero elaborado por la SEA en febrero de 1967 se planteò como objetivo general nùmero uno el "incrementar la produccion de arroz en el lapso programado (1967-1969) para cubrir las necesidades del consumo interno" (SEA, 67:5).

El "Informe Sobre la Situaciòn del Cultivo del Arroz en la Repùblica Dominicana (1973-1976)" afirmaba que dentro de la politica del Estado, el cultivo del arroz es un rubro bàsico para el consumo familiar. Para esos fines, se planteò diseñar un marco general de acciones y compromisos, tendientes a racionalizar y dinamizar el proceso productivo, con la finalidad de satisfacer lo màs pronto posible los requerimientos internos. (SEA, 76:1).

En 1981 el Dr. Janp Groot en una propuesta sobre "Còmo Evaluar el Retoño en el Cultivo del Arroz" hace referencia a la politica del Gobierno de turno sobre la sustitucion a las importaciones de arroz y la necesidad de la autosuficiencia nacional. En esa propuesta el Dr. Groot planteò una serie de acciones que van desde el mejoramiento de los servicios de extensiòn hasta los programas de semillas y de mejoramiento en riego y drenaje. (ISA, 83:1).

A mediados de 1988 la SEA, a travès de un proyecto apoyado por las Naciones Unidas planteò de nuevo la estratègia del desarrollo arrocero orientado hacia la autosuficiencia por la via de reducir las importaciones e incrementar la produccion nacional (SEA-FAO, 88:11).

Como se puede ver, la autosuficiencia arrocera nacional ha sido un objetivo permanente durante los ùltimos 50 años, por lo que se puede concluir que los estudios, propuestas, planes, programas,

proyectos y acciones oficiales tendientes a incrementar la producciòn y productividad durante los diferentes gobiernos, han sido un elemento de presiòn constante que de seguro han incidido positivamente en la modelaciòn de las entidades ligadas al desarrollo del cultivo del arroz y, en màs de una forma, han orientado los trabajos de generaciòn y transferencia de tecnologia desarrolladas en este periodo.

4.3.2 La rentabilidad del arroz.

Aunque el arroz es el alimento màs importante en la dieta del dominicano, de que las inversiones dedicadas e este rubro son relativamente significativas y de que se ha logrado un aumento importante en la producciòn y productividad en los ùltimos 50 años, hoy por hoy no hay consenso sobre la rentabilidad del cultivo a nivel de los productores.

Las referencias muestran que hay sectores productivos que no siempre han obtenido una rentabilidad apropiada con esta actividad o que la misma ha sido tan baja que los productores se ubican por debajo de la lìnea de pobreza, o lo que es lo mismo, obtienen ingresos menores al salario mìnimo vigente en el pais. Esto es especialmente cierto en el caso de algunos parceleros de los programas arroceros de la Reforma Agraria.

Segùn el informe de la EEAJ de 1969, el costo de producciòn de una hectàrea de arroz era de RD$312, como un promedio nacional. Por otra lado, los ingresos brutos adquiridos por concepto de venta de la producciòn alcanzaba a la suma de RD$528 por hectàrea, que al deducir el costo de producciòn daba una rentabilidad de RD$216 por hectàrea. Si se considera el tamaño promedio del àrea de los parceleros de la Reforma Agraria (que es de 3 hectàreas) se obtiene un ingreso por cosecha de RD$648. Al dividir este ingreso entre los 6 meses que dura el ciclo productivo de las variedades predominantes en esa època, se obtiene una rentabilidad de RD$108 de ingreso mensual por familia de siete personas promedio. Este nivel de ingreso familiar para esa època se consideraba por debajo de la lìnea de pobreza. (EEAJ, 69:1Y2).

No obstante lo bajo de este aparente ingreso familiar de los productores de arroz, pertenecientes a los programas de Reforma Agraria, una comisiòn designada por el Sr. Presidente de la Repùblica, para estudiar la situaciòn del arroz en el año 1970, concluyò que los precios de compra de este cereal por parte de los molineros, era mucho menor que el reconocido oficialmente. Los argumentos utilizados por los molineros para justificar el pago de precios màs bajos que los supuestos eran: Aducir situaciòn de

sobreabundancia del producto; alegar excesos de humedad del producto; menospreciar la calidad del grano y las variedades cosechadas; errores maliciosos en la pesada a favor del molinero; cobro excesivo por el suministro del saco para el envase; y cobro de intereses elevados (de 3 a 4% mensual) sobre el anticipo hecho al productor (SEA-BA, 70:2 y 3).

A finales de mayo de 1979, el Insitituto de Estabilizaciòn de Precios (INESPRE), celebrò un seminario sobre la comercializaciòn del arroz. En ese evento, el Subsecretario de Estado de Planificaciòn Sectorial Agropecuaria de la SEA, planteò el hecho de que para esa fecha existia un excedente de arroz en almacèn de alrededor de 53,000 toneladas mètricas. Como politica de reducir ese excedente y de bajar los precios a nivel de los consumidores, se sugiriò la alternativa de bajar los precios de sustentaciòn "un poco por debajo del costo promedio de producciòn", bajo el supuesto de que esa medida obligaria a los productores a reducir los costos de producciòn por la via de utilizar nuevos mètodos de producciòn y asi ser màs eficentes. El resultado fue que para mediados del pròximo año, 1970, la situaciòn de exceso se transformò en dèficit hasta llegar a grandes importaciones a partir de 1972 (INESPRE, 72:182 y 183).

Esta politica de reducciòn de precios para favorecer al consumidor y buscar la eficiencia en los modelos tecnològicos utilizados para el cultivo de este cereal, se tradujo en reducir la producciòn nacional y, posiblemente, bajar el nivel tecnològicp obtenido hasta la fecha por la baja rentabilidad del cultivo.

A partir de esa decisiòn, se continuò con la intervenciòn del INESPRE, al grado de que durante el periodo 1975-1977 los precios para el producto se mantuvieron congelados no obstante el incremento constante en los costos de producciòn. El propio INESPRE reconoce que el supuesto de que la reducciòn y congelaciòn de los precios de venta del producto incidiria en la eficiencia de los productores por la via de la modernizaciòn del cultivo fue un fracaso, pues los volùmenes de importaciòn requeridos para satisfacer la demanda asi lo evidencian. Durante el periòdo 1972-1981 el pais importò un promedio de 37,152 toneladas mètricas por año de este cereal (Anònimo, s/f:36).

El volumen de importaciòn realizado es un buen indicador de la baja rentabilidad del cultivo y como consecuencia de lo mismo se podria afirmar que el mantenimiento de los precios congelados o por debajo de los costos de producciòn ha sido la medida de politica que, quizàs, màs negativamente ha incidido en la modernizaciòn del cultivo del arroz, ya que para adquirir y aplicar las recomendaciones tecnològicas derivadas de las investigaciones desarrolladas en el CEDIA se requiere de inversiones importantes, y solamente cuando una actividad es rentable se pueden obtener los incrementos en capital para continuar con las inversiones.

Otra evidencia sobre la baja rentabilidad de este cultivo se obtuvo con el diagnòstico socioeconòmico de los asentamientos individuales y colectivos realizado por la FAO en 1982. El anàlisis concluye en que "el productor en los ùltimos años estuvo recibiendo un valor de venta decreciente en tèrminos reales por unidad de producto". El anàlisis muestra que en el periodo 1976-1982 la pèrdida de la capacidad adquisitiva de bienes no duraderos representò un 19.3%. El estudio refiere que algunos de los entrevistados "recordaban con nostalgia el mejor nivel de vida que alcanzaban en años anteriores" (Delgado, 83:112).

Otros estudios reportan una situaciòn parecida. Una evaluaciòn econòmica de asentamientos arroceros realizada por el Dr. Rodriguez Nùñez en 1983, mostrò que la situaciòn en general de los asentamientos arroceros fue delicada para el periodo 1975-1981. Segùn estos datos, la mayoria de los productores reportò pèrdidas en sus ingresos debido al efecto de los precios de venta que eran bajos o estaban congelados, no obstante el incremento en los costos de producciòn, sobre todo de las nuevas variedades de arroz que tenian costos elevados. Segùn este autor, la tendencia del momento era a desplazar tierra arrocera hacia otros cultivos de mejor rentabilidad. (Anònimo, s/f,:80,84 y 85).

Un estudio realizado por Cortorreal Reyes y Garcia Beato en 1982 que tenia por objetivo conocer las motivaciones para la toma de decisiones de los productores para cultivar arroz, llegò a la misma conclusion que Rodriguez Nùñez en el sentido de que "la politica de precios del arroz ante aumento constante del precio de los insumos usados en la producciòn, ha erosionado la rentabilidad del cultivo". Por lo que muchos productores se han decidido por no realizar doble siembra sino una sola siembra y esperar el retoño para una segunda cosecha. (Cortorreal y Garcia, 82:viii).

Los propios tècnicos que ofrecen asistencia a los productores reconocieron, en una encuesta aplicada por los investigadores que realizaron la Investigaciòn Agrosociològica Sobre Yuca y Arroz en la Repùblica Dominicana por alrededor de cuatro años, que dado "los altos precios de los insumos, los màrgenes de ganancia son denominados pequeños para dar un buen incentivo a la producciòn de arroz". (ISA-Doorman,86:24).

El "Diagnòstico de la Producciòn y Comercilizaciòn del Arroz en la Repùblica Dominicana" que realizò el Consejo Nacional Agropecuaria a travès del Comitè de Anàlisis de Politica Agropecuaria y la Unidad de Estudios Agropecuarios concluyò, en torno a la rentabilidad del cultivo, que en 1984 "sòlo los productores eficientes tenian un beneficio relativamente bajo, mientras que para los que obtenian un bajo rendimiento, el cultivo no era rentable. (CNA, 87:6-35).

Finalmente, un anàlisis sobre la experiencia del pais durante los ùltimos 20 años de arroz y Reforma Agraria (1963-1983) dice que, la ùnica politica que ha faltado para obtener la meta de la autosuficiencia nacional en este rubro ha sido la ausencia de "una clara politica de precios que elevara la rentabilidad del cultivo". (Rodriguez y Jimènez,s/f:4).

4.3.3 Misiòn Tècnica China.

En 1961 las autoridades de la Repùblica Dominicana y la Repùblica de China Nacionalista (Taipei) realizaron un acuerdo de cooperaciòn tècnica a travès del cual llegò el Dr. Chao-Lieng Fang como asesor en el pais en cuestiones arroceras. El Dr. Fang iniciò sus trabajos en mayo de 1962 con el cargo de Asesor para la SEA en el Cultivo del Arroz. Despuès de realizar visitas a las zonas arroceras y el anàlisis de informaciòn secundaria, el Dr. Fang recomendò, entre otros asuntos, la instalaciòn de un centro de investigaciones avanzadas en el cultivo del arroz.

La propuesta del Dr. Fang fue aprobada y en el mismo año de 1962 la SEA estableciò la Estaciòn Experimental de Juma, en Bonao, como la base para desarrollar un programa de mejoramiento del cultivo del arroz en el pais.

En noviembre de 1963 llegò a la Repùblica Dominicana una Misiòn China que fue el resultado de un contrato de cooperaciòn tècnica firmado, y renovable periòdicamente, entre la Repùblica Dominicana y la Repùblica de China Nacionalista. Este grupo de tècnicos arroceros que se conoce con el nombre de "La Misiòn Tècnica Agricola China", estaba constituida por Che Chu Weng, Jefe de la Misiòn, Yun Te Yao, Subjefe; Chung Jen Lieng, Wee Chain Wee, Tsu Hsing Ting, y Yuh Pien Shu, miembros.

Hoy por hoy, las autoridades nacionales del sector agropecuario y los tècnicos vinculados al cultivo del arroz reconocen que la Misiòn China, que ha permanecido por màs de 25 años de manera ininterrumpida en el pais, ha sido un factor de gran relevancia para el desarrollo y la transferencia tecnològica en este cereal. La influencia ejercida por esta Misiòn en el desarrollo del cultivo se podria enmarcar dentro de los aspectos siguientes:

- Desde el mismo inicio de la misiòn el Gobierno de la Repùblica de China ha contribuido a la generaciòn y transferencia tecnològica a travès de aportaciones econòmicas para el pago de los honorarios de los tècnicos y otras categorias de gastos. Desde el inicio de los trabajos de investigaciòn de la estaciòn, el Gobierno Chino aportò el 42.9% del presupuesto original, de un monto de inversiòn global de RD$70,000.00

- La permanencia de la misiòn en el paìs y su liderazgo tècnico ha hecho posible que los trabajos de generaciòn y transferencia tecnològica se orienten en base a politicas tecnològicas que no cambian con la frecuencia que se remueven las autoridades de la SEA o del Departamento de Investigaciones Agropecuarias.

- La profesionalidad con que se han desarrollado los trabajos tecnològicos en la estaciòn, orientados por la misiòn China, ha impedido la incidencia excesiva de criterios coyunturales o politicos en los planes de trabajo y la organizaciòn y el funcionamiento de la estaciòn.

- La permanencia de la Misiòn y su liderazgo tècnico ha pèrmitido que la estaciòn capte mayor cantidad de recursos humanos, fisicos y financieros de origen interno y externo.

- El desarrollo y mantenimiento en la estaciòn de un conjunto de tècnicos nacionales motivados y capacitados ha sido posible, entre otras razones, pòr la relaciòn continua que se ha dado y el intercambio de experiencia con la Misiòn China.

- La orientaciòn de los trabajos de generaciòn y transferencia tecnològico de la estaciòn, la rigurosidad metodològica y el esfuerzo realizado para que los resultados de los ensayos sean llevados lo màs efectivamente posible a la finca de los productores son tambièn, en parte, el resultado de la presencia de la Misiòn en el centro.

El informe periòdico de la estaciòn correspondiente a 1971 dice que los resultados mencionados en dicho informe son, en una gran proporciòn, producto de la "cooperaciòn, con muchos años de paciencia entre la Misiòn Tècnica de China y los distintos agrònomos que laboran en la Estaciòn de Juma". (EEAJ, 71:1).

Checo y Azcona dicen en su estudio "Anotaciones para la Historia del Arroz en la Repùblica Dominicana" que los trabajos de investigaciòn para el mejoramiento del arroz habian sido iniciados en el paìs por el propio Dr. Fang y que luego fueron continuados por la Misiòn China que llegò al paìs a finales de 1963. (Checo y Azcona, 82:29).

El informe presentado por el ISNAR a la SEA en 1983 sobre "El Sistema de Investigaciòn Agropecuaria en la Repùblica Dominicana" dice que la continuidad en los programas de generaciòn y transferencia tecnològica en el CEDIA "proviene de la presencia de la Misiòn de la Repùblica de Taiwan, la cual se encuentra en el paìs desde 1963". (ISNAR, 83:26).

La evaluaciòn del sistema de capacitaciòn y transferencia de tecnologìa en la producciòn arrocera en la Repùblica Dominicana realizada por Frans Doorman y Amilcar Naut en 1985 y publicado por el Instituto Superior de Agricultura (ISA) en enero de 1986, dice que la Misiòn China "ha contribuìdo en gran medida a los logros del CEDIA, particularmente por crear la continuidad de personal y enfoque que en muchos casos ha faltado en otras instituciones gubernamentales". (ISA-Doorman, 86:3). En otra parte de ese informe y en base a respuestas dadas por investigadores nacionales del CEDIA, se expresa la opiniòn del 40% de los investigadores entrevistados, en el sentido de que la programaciòn en el centro es realizada por la direcciòn del CEDIA y la Misiòn China, con cierto grado de participaciòn de los tècnicos de dicho Centro. (ISA-Doorman, 86:7).

Dado que aùn no se ha realizado el trabajo de campo para obtener informaciones complementarias a los documentos consultados, donde se realizaràn entrevistas con tècnicos y productores, no se procederà a señalar otras àreas o indicadores de la influencia de la Misiòn China en el proceso que ha hecho posible el desarrollo y la transferencia tecnològica en este rubro, hasta llegar a los materiales genèticos y pràcticas culturales que ya se posee para el desarrollo de este cultivo. En tèrminos generales, sì se podrìa afirmar que el rol de los miembros de la Misiòn China es la de asesorar y apoyar en los trabajos a los tècnicos nacionales en las diferentes disciplinas y àreas temàticas que desarrolla el Centro, a saber: Mejoramiento varietal, pràcticas culturales, suelo y fertilidad, protecciòn vegetal, producciòn de semillas y riego y drenaje.

V. FACTORES TECNICOS.

5.1 Caracteristicas Principales del Area Estudiada.

El àrea arrocera nacional està dividida en cinco zonas que estàn distribuidas en espacios relativamente homogèneos y compactos, localizados en diferentes puntos geogràficos. La principal zona arrocera es el Cibao Central (a esta zona es que corresponde el àrea seleccionada para este estudio de caso), la cual està comprendida entre las provincias de Sànchez Ramirez, La Vega, Monseñor Nouel, Duarte y Maria Trinidad Sànchez.

De la zona Cibao Central se seleccionaron para este estudio de caso las àreas de Bonao, Rincòn, Sabana Rey, La Amarga, Angelina y Las Guàranas que representan alrededor de 45,000 hectàreas. Las condiciones climàticas, fisicas y de infraestructuras de servicio que caracterizan las àreas seleccionadas son:

- Pluviometria con rango que varia de 1,400 a 2,300 mm anuales, por lo que desde el punto de vista ecològico la zona corresponde a bosques hùmedos subtropicales y bosques muy hùmedos subtropicales;

- La temperatura media es de 25º C.;

- El pH varia entre 5.0 y 8.2;

- La topografia es relativamente llana con una pendiente que varia entre cero (0) y ocho (8);

- La textura del suelo es entre ligera y mediana, aunque en algunos casos es pesada con drenaje superficial e interno deficiente, su clasificaciòn es franco-arcillo-arenosa y franco-limosa;

- La salinidad varia entre nula a baja;

- El drenaje varia entre bueno y malo con las categorias intermedias de regular y pobre;

- La altura varia entre 150 y 200 metros sobre el nivel del mar. (SEA,75:21 y 22 y SEA-FAO, 88:16).

Algunos elementos socieconòmicos que caracterizan la poblaciòn del estudio de caso son:

- Familia promedio de nueve dependientes;

- No obstante el hecho de que el 40% de los hijos està en edad de incorporarse a las labores agrìcolas, sòlo alrededor del 20% participa en este tipo de actividades;

- La edad promedio de los productores es de 49 años;

- El grado de escolaridad màs frecuente es el tercer grado de primaria y la tasa de analfabetismo es de 32%;

- La fuente principal del ingreso familiar es la agricultura, con una unidad productiva familiar promedio de tres hectàreas (aunque gran parte de los productores participan de proyectos asociativos y colectivos);

- El ingreso promedio mensual del productor fue de RD$480 en los años recientes. Para 1983 en la Finca Vàsquez Quintero se obtuvo un beneficio per càpita de alrededor de RD$580 por mes. En la finca Bermùdez se obtuvo un beneficio per càpita de RD$666 por mes para esta misma fecha. (SEA-FAO, 88:16 y 17; Anònimo, s/f, :78)

La situaciòn de la infraestructua de riego, drenaje y vial se caracteriza actualmente por las condiciones siguientes:

- El àrea cubierta por el estudio de caso està entre las cuencas de los rios Yuna y Camù, lo que, junto a las Presas de Hatillo y Rincòn son la principal fuente de agua para irrigar el cultivo del arroz;

- Aunque la infraestructura de riego y drenaje se ha ido incrementando y mejorando con las inversiones realizadas por el Gobierno Central a travès del tiempo, hoy por hoy, aùn se presentan deficiencias importantes que afectan significativamente la correcta aplicaciòn de algunas de las recomendaciones tecnològicas (riego y drenaje adecuado, preparaciòn del terreno, entre otras) desarrolladas por el CEDIA.

A pesar de que para 1988 existian alrededor de 402 kilòmetros de canales de riego, la mayoria de ellos son canales abiertos sin revestir y con pobre mantenimiento. No obstante la existencia de màs de 56 kilòmetros de canales de drenaje, la limpieza y el mantenimiento es deficiente. En adiciòn a las limitaciones de riego y drenaje producidas por las condiciones del mantenimiento de los canales, se suma la precariedad conque se realiza la preparaciòn y nivelaciòn del terreno. Las terrazas y los muros no mantienen el diseño y realizaciòn recomendados por los expertos. Las terrazas son irregulares y de tamaño pequeño y los muros poseen una densidad excesiva (SEA-FAO, 88:34).

Las vias de penetraciòn son numerosas pero sin pavimentar y con escaso mantenimiento, donde en època de lluvias se dificulta grandemente la entrada de los insumos y/o la salida de los productos.

Vista la situaciòn de las infraestructuras de riego, drenaje y vial, se puede concluir que aunque las mismas son relativamente abundantes, deben ser mejoradas, ampliadas y dotadas de los servicios de mantenimiento de manera periòdica para posibilitar la adquisiciòn y utilizaciòn de los insumos tecnològicos recomendados para el cultivo del arroz. Se considera que esta situaciòn es bastante generalizada en el àrea seleccionada para el caso de estudio.

Los propios productores de arroz, en la proporciòn del 73%, consideraron que el problema principal para el desarrollo de este cultivo son las malas condiciones en que se encuentra la situaciòn de las facilidades de riego y drenaje. Los productores hasta manifestaron su interès de dejar de realizar una cosecha si se procedia a ejecutar un proyecto con la finalidad de mejorar dichas condiciones (Segùn los resultados de una encuesta aplicada por los Encargados de Àreas de Desarrollo Intensifo del DFA). (SEA-FAO, 88:18 y 19).

5.2 La Base de los Conocimientos Tecnològicos Actuales.

Aunque previo al establecimiento de la EEAJ en 1962 se introdujeron diferentes variedades procedentes de los EE.UU. (Rexoro, Blue Bonnet, Century Patna y Blue Rose) la ausencia de un programa de mejoramiento que garantizara la pureza genètica de las mismas hizo que dicho material genètico desapareciera.

Por esta razòn, al momento de la EEAJ ser establecida, no existian en el pais variedades de arroz en el estricto sentido de este concepto, màs bien se contaba con "poblaciones o mezclas de diversos genotipos facilmente seleccionables". (SEA-DIA, 81, :11). Por esta razòn, la estaciòn inicio su trabajo con la recolecciòn, selecciòn y purificaciòn de los principales materiales locales (Toño Brea, Fidelia, Filandès, Yabacoa, Siam, Higueyano, Bùffalo, Inglès Largo y Gigante) (SEA-DIA, 81:15). La purificaciòn, multiplicaciòn y distribuciòn de algunas de estas "variedades", particularmente Toño Brea e Inglès Largo, fue un factor de gran importancia para el aumento en la producciòn y productividad de la dècada 1962-1972. El incremento en productividad en estos 10 años fue de 115%, 5.5 veces màs que el incremento de rendimiento logrado en la dècada siguiente, 1973-

1982, que fue de tan solo 21%. (Rodriguez y Jimènez,s/f:19). A pesar de que fue a partir de 1973 que se iniciò la liberacion de las variedades mejoradas desarrolladas por la estaciòn, que mostraron ser màs prometedoras (Juma 57 y Juma 58, entre otras).

A pesar de haberse logrado un aumento significativo en los niveles de producciòn y productividad con la purificaciòn, multiplicaciòn y distribuciòn de materiales locales, despuès de un cierto tiempo la tendencia era de estancamiento, por esta razòn, a mitad de la dècada de los sesenta se procediò a la introducciòn de variedades y lineas de tipo semi enano y alto rendimiento. Las fuentes principales de abastecimiento fueron Filipinas (IRRI) y Colombia (CIAT), de estos dos paises se obtuvo el 96% del total de variedades introducidas a la Repùblica Dominicana en el periodo 1962-1979 (552 desde Colombia y 714 desde Las Filipinas). (SEA-DIA, 81:16).

El centro iniciò un programa de fitomejoramiento en 1966 y a travès de la combinaciòn de variedades introducidas con material local se lograron variedades mejoradas de alto rendimiento y otras caracteristicas deseables. Para 1978 ya se habian realizado 276 cruzamientos. Uno de estos hibridos diò como resultado la variedad Jùma 57 que fue el producto del cruzamiento de Nilo 1 x IR 8. (SEA-DIA, 81:12).

VI. FACTORES ORGANIZACIONALES.

6.1 El Mandato y la Estructura Organizativa y Operativa de los Organismos que Constituyen el Subsistema Institucional.

Las entidades que constituyen el subsistema institucional relacionado con la generaciòn y transferencia tecnològica en el cultivo del arroz en el pais son: CEDIA, CENACA, DFA, FAD, BAGRICOLA, INDRHI e INESPRE. Tambièn existen algunas entidades privadas como son: PROSEDOCA, Semillas Sureñas, C. x A., y otras empresas que distribuyen diferentes tipos de insumos para la producciòn.

Los directivos y tècnicos directamente vinculados con el desarrollo del cultivo consideran que las entidades màs relacionadas con el proceso de generaciòn y transferencia de tecnologia son: CEDIA, CENACA y DFA. Todas ellas ubicadas en el mismo escenario geogràfico, la localidad de Juma en Bonao, y manteniendo un alto nivel de integraciòn en su funcionamiento. El mandato y la estructura organizativa y operativa de cada una de estas entidades se presentan a continuaciòn.

6.1.1 CEDIA.

La Estaciòn Experimental Arrocera de Juma, hoy CEDIA, fue creada en 1962 y los objetivos propuestos al momento de su fundaciòn fueron: Aumentar el rendimiento de arroz en el pais y mejorar la calidad del grano (Checo y Azcona, 82:29). Aunque desde su inicio este centro ha funcionado con bastante autonomia, desde 1963 es una dependencia del Departamento de Investigaciones Agropecuarias de la SEA.

Al momento de su inicio su mandato estaba relacionado con la purificaciòn de variedades locales bajo el sistema de lineas puras. Los trabajos de hibridaciòn artificial fueron iniciados en 1964 y continuaron hasta la dècada de los 80.

En 1966 se estableciò en la estaciòn un programa de multiplicaciòn de semillas que tuvo por finalidad el generar semillas puras de arroz, excentas de arroces rojos, mezcla de variedades y otras semillas que reducen la calidad y el rendimiento (Checo y Azcona, 82:30 y 31).

En 1977 la EEAJ pasò a ser el Centro de Investigaciones Arroceras, CEDIA, pero continuò con su mandato de realizar investigaciones sobre el mejoramiento de variedades, pràcticas culturales, riego y drenaje, protecciòn vegetal, suelo y fertilizaciòn y producciòn de semillas (ISA-CADER, 86-a:2).

En adiciòn a la sede central en Bonao, el CEDIA posee dos estaciones experimentales. Una en El Pozo de Naguà y la otra en Laguna Salada de Mao. Para el desempeño de sus funciones, el Centro cuenta con la asesoria de la Misiòn China, compuesta de siete personas y 17 tècnicos nacionales. Alrededor de 90 personas cumplian diferentes tareas administrativas y de campo para 1986 (ISA-CADER, 86-a:3).

La organizaciòn formal està constituida por la Direcciòn General del Centro y las siete divisiones siguientes: Mejoramiento de Variedades, Suelo y Fertilizaciòn, Riego y Drenaje, Protecciòn Vegetal, Agronomia, Semilla Bàsica y la Divisiòn Administrativa.

6.1.2 CENACA.

El Centro Nacional de Capacitaciòn Arrocera -CENACA- es una entidad dependiente del DECA de la SEA, fue establecida oficialmente en 1977 dentro del programa de capacitaciòn agropecuaria financiado con fondos del Gobierno Nacional y del BID à travès del PIDAGRO II. Previo al establecimiento del centro, las actividades de capacitaciòn en arroz eran realizadas por los investigadores de la EEAJ.

El objetivo principal del Centro es la ejecuciòn de las politicas de capacitaciòn a nivel de productores y tècnicos en el cultivo del arroz, trazadas por la Comisiòn Nacional Arrocera. Para cumplir con este mandato, el Centro programa y ejecuta diferentes eventos de motivaciòn, capacitaciòn y entrenamiento con una duraciòn que varia entre un dia y màs de un mes. Algunas de las actividades realizadas son: Cursos, talleres, seminarios, demostraciones de mètodos y de resultados, giras, dias de campo y jornadas, entre otros. (Abreu y Garcia, 85:12).

Para el cumplimiento de sus tareas y responsabilidades, el Centro cuenta con un equipo tècnico que està constituido por el Encargado del Centro y tres instructores. Todos con el grado de Ingeniero Agrònomo y con entrenamiento en metodologias educativas y tecnologias de producciòn arrocera.

El Centro posee dos aulas con capacidad para 50 personas cada una, un edificio dormitorio con capacidad para 40 personas y un comedor donde se ofreçe los servicios de alimentaciòn a los asistentes a los eventos de capacitaciòn. Tambièn posee àreas de oficina, de recreaciòn y parcelas para el establecimiento de las pràcticas agrìcolas (Abreu y Garcia, 85:15).

En materia de equipamiento, el Centro cuenta con los mobiliarios y equipos de oficina y salones docentes, incluyendo los medios audiovisuales requeridos para realizar una comunicaciòn amena y efectiva. Tambièn posee los equipos agrìcolas indispensables para realizar las pràcticas y ejemplificaciones pertinentes. De igual manera, se poseen los vehìculos necesarios para el transporte del personal y los asistentes a los eventos de capacitaciòn. (Abreu y Garcia, 85:15).

Los recursos econòmicos conque opera este Centro normalmente provienen del DECA de la SEA, pero con frecuencia se reciben recursos de otras fuentes para la realizaciòn de actividades de capacitaciòn especifica, con temàtica y clientela definidas. El DFA y el Instituto de Formaciòn Tècnico Profesional (INFOTEP) son los organismos que con mayor frecuencia coordinan sus actividades con el CENACA, y ofrecen los recursos econòmicos para el desarrollo de dichos eventos. Para 1984 el Centro obtuvo un presupuesto de RD$134,735.00. (Abreu y Garcia, 85:13).

El Centro opera a travès de programas anuales que se dividen por trimestres. Para la elaboraciòn de su programaciòn se realizan reuniones con los encargados de las Zonas y Nùcleos Arroceros pertenecientes al DFA, esto se hace con la finalidad de conocer y tomar en consideraciòn los aspectos tecnològicos de interès para los tècnicos y productores de las diferentes localidades.

La selecciòn de los productores a ser capacitados se realiza con la participaciòn de los Agentes de Extensiòn del DECA de la SEA, los Encargados de Areas de Desarrollo Intensivo y/o de las Asociaciones de Agricultores.

La metodologìa de enseñanza està orientada por el principio de "aprender haciendo", por lo que se dividen las actividades educativas entre pràcticas y teòricas. Para las actividades pràcticas se programa alrededor del 60% del tiempo dedicado a los eventos y se desarrollan, principalmente, en las parcelas educativas que posee el Centro. En las actividades desarrolladas en las aulas se presentan y analizan folletos y hojas divulgativas y se llevan a cabo las presentaciones de temas de interès en base a las ayudas audiovisuales adecuadas a los temas tratados.

Los participantes en los eventos de capacitaciòn de mayor duraciòn, como son los cursos, se evalùan al inicio y final del evento, con la finalidad de conocer los cambios provocados en los asistentes en aspectos tales como conocimiento, actitudes y comportamiento. El instrumento de mediciòn utilizado es un cuestionario con preguntas dirigidas, donde se realizan cuestionamientos sobre diferentes aspectos del cultivo del arroz.

En adiciòn al rol desempeñado por el CENACA, el propio DECA desempeña un papel importante en la transferencia de la tecnologìa arrocera desarrollada por el CEDIA. El mecanismo utilizado por el DECA son los Àgentes de Extensiòn que desde 1973 se dedican a trabajar en zonas arroceras, con el propòsito de motivar y enseñar a los arroceros las formas adecuadas de utilizar la tecnologìa desarrollada.

El ex Director del CEDIA, Ing. Agròn. Manuel Castillo, expresò que el rol desempeñado por los extensionistas del DECA en la transferencia de los nuevos conocimientos tecnològicos fue de gran valor para el Centro y los productores. Las actividades ejecutadas por estos difusores en pro de ese objetivo fueron: Lograr la organizaciòn y realizaciòn de diferentes eventos de capacitaciòn orientados a los productores; la programaciòn y el establecimiento de parcelas de validaciòn de tecnologìas y de demostraciones de mètodos y de resultados; y la celebraciòn de dìas de campo. (Conversaciòn sostenida con el Ing. Castillo en Septiembre de 1989).

6.1.3 Departamento de Fomento Arrocero.

Este Departamento, creado en agosto de 1974, es una dependencia de la SEA y tiene por mandato las funciones siguientes:

-"Ejecutar la politica de fomento arrocero trazada por la Comisiòn Nacional Arrocera;

-Adquirir y distribuir las semillas certificadas necesarias para cumplir con los planes de siembra;

- Implementar y ejecutar programas de incorporaciòn y mejoramiento de àreas productivas;

- Implementar y ejecutar programas de adiestramiento a tècnicos y agricultores en las distintas disciplinas del cultivo;

- Producir material de investigaciòn que sirva de apoyo a tècnicos y productores arroceros;

- Estudiar y ejecutar todo lo referente a consolidaciòn de fincas arroceras, que incluye diseño de fincas, nivelaciòn, muros, caminos de penetraciòn, etc.; y

- Recopilar y mantener actualizados los datos estadisticos de la producciòn nacional arrocera". (SEA, s/f:156).

La estructura operativa del DFA està constituida por un Director, un Subdirector, cuatro Divisiones y Zonas Operativas que son variables en nùmero pero que, para mediados de la dècada del 80, eran tres zonas (zonas A, B y C). Las zonas a su vez se dividen en nùcleos arroceros que corresponden a localidades. Las divisiones son: Asistencia a la producciòn, semillas, programaciòn y estadistica y administrativa.

La direcciòn del departamento està asesorada por la Comisiòn Nacional Arrocera y los directores del CEDIA y el CENACA.

Para el cumplimiento de su mandato, el departamento ha creado las Areas de Desarrollo Intensivo donde se desarrollan actividades de motivaciòn-capacitaciòn y se realizan obras de adecuaciòn parcelaria, como parte de los servicios de apoyo a la producciòn que se ofrecen. Algunas de las actividades realizadas en la ADI son: Demostraciones de mètodos y de resultados, entrenamientos pràcticos, charlas, giras educativas y dias de campo. Tambièn se realizan actividades de control de ratas, diseños y aplicaciòn de medidas para mejorar el riego, drenaje y la conservaciòn de los suelos. De igual manera, este departamento elabora y distribuye material divulgativo y de educaciòn.

6.1.4. Instituto Agrario Dominicano.

El IAD tiene como mandato general el "llevar a feliz tèrmino la Reforma Agraria en todo el territorio de la Repùblica". (IAD, 81:5). Para este propòsito se autorizò al instituto a captar tierras pùblicas y privadas a travès de diferentes mecanismos. Las tierras captadas deberàn ser distribuidas en tamaño que facilite un nivel de vida adecuado à las familias rurales pobres que sean beneficiadas con ese programa.

De igual manera, se instruyò al IAD a mejorar las tierras captadas mediante la reparaciòn y construcciòn de carreteras y caminos vecinales, sistemas de riego, servicios de electricidad y agua y las facilidades que se determinaran como necesarias. Tambièn se autorizò al IAD a gestionar con el BAGRICOLA las

facilidades de crèdito para los agricultores y las modalidades organizativas incluidas dentro de sus programas de desarrollo. La organizaciòn y ejecuciòn de programas de adiestramiento para el personal tècnico y administrativo del instituto es otra de las responsabilidades asignadas a esta entidad. (IAD, 81:9, 15 y 16).

Su organizaciòn màxima de direcciòn es un Directorio que està integrado por el Secretario de Estado de Agricultura, quien lo presidirà; el Administrador General del BAGRICOLA, el Secretario de Estado de Finanzas, el Secretario de Estado de Trabajo y tres miembros adicionales que son nombrados por el Poder Ejecutivo.

Para los fines operativos con los asentamientos, el IAD està dividido en ocho (8) Gerencias Regionales. Las Gerencias Regionales se subdividen en Zonas y las Zonas en Colonias y Asentamientos. Los Asentamientos pueden ser individuales y Colectivos. Tambièn existen las Fincas Colectivas que estàn dedicadas exclusivamente a la producciòn de arroz y fueron establecidas despuès de "las Leyes Agrarias", que se promulgaron en los primeros años de la dècada de los 70.

En el òrden de los cargos tècnicos y administrativos se tiene el Gerente Regional, los Supervisores de Zonas y los Administradores de Asentamientos o Fincas Colectivas. Los Administradores de Fincas Colectivas o proyectos pequeños no arroceros pueden tener bajo su jurisdicciòn màs de una unidad. (Delgado, 83:22b).

Las labores de capacitaciòn a tècnicos del IAD y productores de la Reforma Agraria se realizan a travès del Centro de Capacitaciòn en Reforma Agraria (CECARA), ubicado en la ciudad de Santiago de los Caballeros.

6.1.5. Banco Agrìcola.

El mandato del BAGRICOLA es el financiar los rubros agropecuarios definidos como prioritarios por las instituciones del Sector Pùblico Agropecuario, donde el arroz ha sido tradicionalmente el rubro màs favorecido. De igual manera, los asentamientos de la Reforma Agraria han sido tratados con un marcado privilegio dentro de los programas de financiamiento del banco.

No obstante la existencia de otras fuentes de financiamiento en el país: Banca formal e informal, intermediarios y prestamistas entre otros, el BAGRICOLA siempre ha sido el principal financiador de los pequeños y medianos productores. En el caso del cultivo del arroz, el financiamiento se formaliza de manera individual o colectiva dependiendo de la naturaleza del proyecto o de la modalidad organizativa de los productores.

Para cumplir con su mandato, el Banco Agrícola cuenta con setenta (70) sucursales distribuidas en toda la geografía nacional. El procedimiento utilizado para la formalización del financiamiento es como se explica a continuación: Los técnicos del IAD elaboran el plan de inversion de los productores y canalizan una solicitud de financiamiento de los productores con el aval del IAD al Banco Agrícola; el BAGRICOLA analiza la solicitud, el historial del o los clientes solicitantes y toma la decisión de aprobar o rechazar la solicitud; en caso de ser aprobada la misma, los desembolsos se hacen de manera directa al o los productores.

6.1.6. Instituto Nacional de Recursos Hidráulicos.

El INDRHI tiene por función principal el captar, conducir, distribuir y regular el uso de las diferentes fuentes de agua del país. Para tales fines, almacena y conduce las aguas provenientes de ríos, presas y embalses para ser utilizadas como fuente de energía, en uso doméstico y para el riego de cultivos.

La organización operativa del INDRHI está constituida en base a ocho (8) Distritos, dieciocho (18) Zonas y cuatro (4) Zubzonas de Riego. El INDRHI le cobra a los usuarios una cuota por concepto de uso del agua, aunque dicha cuota es relativamente baja los recursos provenientes de la misma son utilizados para los programas de operación y mantenimiento de los canales de riego y drenaje. Para 1985 el valor de la cuota cobrada a los usuarios del agua representaba el 0.6% del costo de producción de una hectárea de arroz. (Anónimo, s/f:22).

6.1.7 Instituto Nacional de Estabilización de Precios.

El INESPRE tiene por objetivo principal el "regular los precios de los productos agropecuarios, cuando la situación de dichos productos en el mercado nacional, a juicio del Instituto, lo requiera, a través de los procesos de oferta y demanda de los mismos". (INESPRE, 84:11).

En el caso de la comercializaciòn del arroz, las funciones del INESPRE incluyen: Fijaciòn de los precios, compra del producto en càscara, molienda directa o mediante terceros, almacenamiento directo o con facilidades privadas, transporte directo o a travès de transportistas y venta de arroz blanco de manera directa o con intermediaciòn de un conjunto de mecanismos privados de distribuciòn.

El instituto està dirigido por un Directorio Ejecutivo integrado por nueve miembros: El Secretario de Estado de Agricultura, quien lo preside; el Administrador General del Banco Agricola; el Secretario de Estado de Industria y Comercio; el Gobernador del Banco Central de la Repùblica Dominicana; el Presidente-Administrador el Instituto de Desarrollo y Crèdito Cooperativo; un representante de la Asociaciòn Dominicana de Hacendados y Agricultores, Inc.; un representante de la Asociaciòn de Industrias de la Repùblica Dominicana; y un representante de la Càmara de Comercio, Industria y Agricultura del Distrito Nacional. Este Directorio deberà reunirse de manera ordinaria cada 15 dias o cuando lo soliciten por lo menos tres de sus miembros. (INESPRE, 84:15).

La estructura operativa para el cumplimiento de sus funciones està constituida por Gerencias Regionales y otras modalidades que incluyen: Frentes de compra de arroz en càscara, establecimiento y operaciòn de factorias y almacenes, relaciòn con molineros y transportistas privados, establecimiento de mercados de productores, establecimiento de unidades mòviles, establecimiento de unidades de distribuciòn en recintos de las Fuerzas Armadas y la Policia Nacional, establecimiento de puestos de ventas populares en todo el territorio nacional, establecimiento de un programa de afiliados que abarca 96 instituciones pùblicas y la capacitaciòn para tècnicos y productores sobre diferentes aspectos de la comercializaciòn. (Anònimo, s/f, 30).

6.2 Grado de Cumplimiento del Mandato por parte de los Organismos del Subsistema Tecnològico.

6.2.1 CEDIA

Los trabajos de investigaciòn de la EEAJ desde su inicio se orientaron hacia el aumento del rendimiento y el mejoramiento de la calidad del arroz. Para cumplir con esos objetivos la estaciòn programò y ejecutò actividades en los aspectos de: mejoramiento varietal, pràcticas del cultivo, protecciòn vegetal, suelo y fertilizaciòn, ingenieria agricola y producciòn de semillas mejoradas.

En relaciòn al mejoramiento varietal se considera que la EEAJ de ayer y el CEDIA de hoy han cumplido satisfactoriamente su mandato pues hasta la fecha se han obtenido los resultados siguientes: (SEA-CEDIA, 80:7 y 12).

-Purificaciòn y selecciòn de variedades locales: Toño Brea 408, Toño Brea 439, Inglès Largo 520 y Gigante 8, entre otras;

- Introducciòn, colecciòn, observaciòn y mantenimiento de material genètico extranjero (alrededor de 1900 materiales);-
-Desarrollo de variedades, sobre 276 cruzamientos y obtenciòn de variedades mejoradas (Juma-57, Juma-58 y Juma-60, entre otras);

- Evaluaciòn de las variedades de alto rendimiento; y

- Difusiòn de las variedades màs promisorias.

Sobre las pràcticas del cultivo se ejecutaron diferentes ensayos que dieron como resultado los productos siguientes:

- Epoca de siembra definida (dos cosechas por año).

- Edad optima de las plàntulas.

- Marcos de plantaciòn òptimos.

- Cantidad de semil s a utilizar en siembra directa y en semillero.

- Nùmero de plàntulas por golpe y mejoramiento del cultivo de retoño; y

- Sistema de cultivos o cultivos rotativos deseables.

En relaciòn a los aspectos de suelo y fertilizaciòn se obtuvo lo siguiente: (SEA-CEDIA, 80:20-26).

- Se determinò que las variedades introducidas y desarrolladas por el CEDIA aceptaban mayor dòsis de fertilizantes y daban mejor rendimiento en granos que las locales;

- El mètodo màs apropiado de aplicar fertilizantes, segùn sean variedades de porte alta o semi-enano;

- Se determinò que no es correcta la aplicaciòn de fertilizantes en condiciones de innundaciòn, mi la irrigaciòn de los campos inmediatamente despuès de la fertilizaciòn;

- Se determinò que la fertilizaciòn bàsica nitrogenada incorporada al suelo es mejor que la aplicaciòn superficial;

- Se determinò la utilidad de incorporar la paja del arroz al suelo en lugar de quemarla;

- Se determinò el tiempo de aplicaciòn de los fertilizantes en arroz trasplantado y en siembra directa; y

- se realizaron varios estudios de fertilidad del suelo.

En relaciòn a las àreas de riego y drenaje, se determinaron los paràmetros siguientes: (SEA-CEDIA, 80:20 y 27)

- Làmina total de agua para el cultivo;

- El mejor intèrvalo de riego y su relaciòn con el crecimiento de malezas;

- La eficiencia del mètodo tradicional de riego; y

- Demostraciones de riego a escala comercial con la variedad Juma 57.

En relaciòn a la protecciòn vegetal se lograron los resultados siguientes: (SEA-CEDIA, 8, 27-34).

- Identificaciòn de doce enfermedades causadas por hongos, virus y nemàtodos;

- Prueba de resistencia a pyricularia del cuello;

- Prueba sobre control quimico de la mancha marròn del grano (Helminthosporiun orizae);

- Control quimico de malezas;

- Prediccion de la infeccion de la enfermedad Pyricularia orizae; y

- Control quimico de la enfermedad Pyricalario orizae.

El CEDIA tambièn ha desempañado un papel relevante en los aspectos siguientes:

- Produccion de semillas de calidad, genèticamente puras, con buen poder germinativo, libre de malezas, granos rojos y otras impurezas;

- La motivaciòn, el adiestramiento y la capacitaciòn a tècnicos y productores mediante la organizaciòn y ejecuciòn de cursos cortos e intensivos, demostraciones y dias de campo y visitas y giras a fincas de productores modelos y campos de la propia estaciòn. Estas actividades fueron desarrolladas por el CEDIA de manera particular, antes de la creaciòn del CENACA.

En el periodo 1969- 1978 participaron 1,613 productores en 31 dias de campo. Entre 1969 y 1973 se entrenaron 1,013 productores y 301 tècnicos en el CEDIA. Desde 1976 hasta 1978 participaron en cursos de diez semanas 96 tècnicos de las diferentes entidades del Sector Pùblico Agropecuario. (SEA-CEDIA, 80:37 y 38).

En el pais existe la creencia generalizada de que el Centro Arrocero de Juma es la entidad generadora de tecnologia que ha tenido màs èxito en el cumplimiento de su mandato. Algunos estudios y cifras estadisticas asi lo evidencian. El estudio de Frans Doorman sobre "Evaluaciòn del Sistema de Generaciòn y Transferencia de Tecnologia en la Producciòn Arrocera en la Repùblica Dominicana", concluyò en "que el CEDIA habia logrado nuevas tecnologias que habian tenido èxito considerable en el fomento de la producciòn arrocera". (CADER-ISA, 86-a:10).

Los datos disponibles muestran que entre el periodo 1962-1983 el incremento en los rendimientos de arroz por unidad de superficie fue de 147 %, para un promedio anual de 6.7%. El rendimiento pasò de 0.95 tonelada mètrica/hectàrea a 2.33 toneladas mètricas/hectàrea en esos 22 años. (Rodriguez y Jimènez, s/f:19).

6.2.2 CENACA.

Los estudios que se han realizado con la finalidad de conocer el grado de cumplimiento del mandato asignado al CENACA han concluido que esta entidad ha cumplido satisfactoriamente su misiòn, en cuanto a que los productores entrenados conozcan y apliquen ampliamente las recomendaciones desarrolladas por el CEDIA.

Un estudio de tesis desarrollado por Abreu y Garcia muestra que el 100% de los productores que han asistido a los cursos del CENACA està satisfecho con los resultados adquiridos en los mismos. Se encontrò que esos productores tienen màs habilidades despues de asistir a los cursos, y lo que es màs importante, que su produccion ha mejorado significativamente. (Abreu y Garcia, 85:66).

El 94.4% de los productores entrevistados manifestò que habian puesto en pràctica los conocimentos adquiridos en los eventos de capacitaciòn. El incremento en la aplicaciòn de la tecnologia aprendida fue de la magnitud siguiente:

- El porciento de productores que usaban semillas certificadas se incrementò de un 55.6 a 72.2%;

- El porciento de productores que usan variedades mejoradas pasò de 64.4 a 94.4%;

- El porciento de productores que identificaban las malezas de manera correcta cambiò de 36.1 a 100%, la identificaciòn de plagas pasò de 44.4 a 94.4%, la identificaciòn de enfermedades pasò de 33.3 a 80.6%;

- El porciento de productores que practicaban el control quimico de malezas se incrementò de 83.3 a 100%;

- El control de plagas pasò del 44.4 al 100% de los productores;

- El control de enfermedades pasò de 36.1 a 100%;

- El porciento de productores que realizata el nùmero correcto de fertilizaciones se incrementò de 16.0 a 86.1%;

- El porciento de productores que aplicaban los yerbicidas en la època correcta aumentò de 23.0 77.2%;

- El porciento de productores que sabian aplicar los productos agroquimicos que el cultivo necesita se incrementò de 27.0 100%. (Abreu y Garcia, 85:44,45,62 y 66).

No obstante la opiniòn favorable a la labor de capacitaciòn desarrollada por el CENACA de los productores entrevistados en el estudio citado, consideramos que la mejor evidencia del grado de cumplimiento del mandato de este Centro lo constituye la incidencia de la capacitaciòn en el rendimiento del cultivo. Los datos analizados por Abreu y Garcia mostraron que la productividad de los arroceros consultados se incrementò en 50%, despuès de haber recibido el entrenamiento. La productividad aumentò de 2.4 toneladas mètricas/hectàrea a 3.6 toneladas mètricas/hectàrea, luego de los productores haber recibido la capacitaciòn. (Abreu y Garcia, 85:48).

El nùmero de eventos y de productores participantes en actividades de motivaciòn, capacitaciòn y entrenamiento desarrollados por el CENACA para el periodo 1979-1985 fue de: 74 cursos con 1,894 participantes, 20 demostraciones con 300 participantes, 22 dias de campo con 3,661 participantes (ISA-CADER, 86-b:24).

Durante el mismo periodo de tiempo el CENACA desarrollò actividades de motivaciòn, capacitaciòn y entrenamiento para tècnicos de la SEA y otros organismos del Sector Pùblico Agropecuario. El nùmero de eventos y participantes fue el siguiente: 25 cursos con 553 participantes, 8 jornadas con 196 participantes, 8 talleres con 257 participantes, 6 seminarios con 235 participantes. (ISA-CADER, 86-b:23).

6.2.3 Departamento de Fomento Arrocero.

La informaciòn disponible muestra que el DFA ha realizado un gran esfuerzo para el cumplimiento de su mandato durante los ùltimos años. Las Areas de Desarrollo Intensivo han sido el principal mecanismo utilizado para desarrollar las actividades que hacen posible el cumplimiento de su responsabilidad. En este escenario se programaron y realizaron demostraciones, entrenamientos pràcticos, jornadas educativas (Giras y encuentros, entre otros), charlas y la construcciòn y el mantenimiento de pequeñas obras parcelarias de infraestructura tales como: Alcantarillas, flumers, encache de canales, canales de drenaje, compuertas, caminos prediales y pequeños puentes, entre otros.

Algunas de las actividades realizadas por el DFA son: (DFA, Memorias 1982, 1983, 1985, 1986 y 1987)

- El establecimiento de Areas de Desarrollo Intensivo en: 3,770 hectàreas en 1982, 3,410 hectàreas en 1983, 4,654 hectàreas en 1985, 3,790 hectàreas en 1986 y 3,497 hectàreas en 1987.

- Demostraciones: 87 en 1982 con la participaciòn de 205 tècnicos y 1,791 productores, 90 en 1985 con la participaciòn de 162 tècnicos y 1447 productores, 58 en 1986 con la participaciòn de 98 tècnicos y 773 productores, 46 en 1987 con la participaciòn de 105 tècnicos y 5,790 productores;

- Entrenamientos pràcticos: 45 en 1983 con la participaciòn de 772 productores, 57 en 1985 con la participaciòn de 666 productores, 70 en 1986 con la participaciòn de 383 productores, 33 en 1989 con la participaciòn de 284 productores;

- Jornadas educativas: 8 en 1983 con la participaciòn de 90 tècnicos y 342 productores, 112 en 1985 con la participaciòn de 52 tècnicos y 315 productores, 7 en 1986 con la participaciòn de 38 tècnicos 182 productores, 37 en 1987 con la participaciòn de 52 tècnicos y 810 productores;

- Charlas: 83 en 1983 con la participaciòn de 212 tècnicos y 2,090 productores, 119 eb 1985 con la participaciòn de 280 tècnicos y 2,716 productores. 161 en 1986 con la participaciòn de 14 tècnicos y 1,079 productores, 52 en 1987, con la participaciòn de 141 tècnicos y 1,166 productores.

6.2.4 Banco Agricola.

La cantidad y oportunidad del financiamiento disponible para la producciòn de arroz es un factor de gran importancia para la incorporaciòn de la nueva tecnologia desarrollada por el Centro de Juma. El financiamiento proviene de dos fuentes: Propia o de agencias de financiamiento pertenecientes a los sectores pùblico o privado.

La agencia pùblica de financiamiento para el sector agropecuario es el BAGRICOLA, la cual ha dedicado gran parte de su cartera para el financiamiento de la produccion y la comercializaciòn del cultivo del arroz. Los prestatarios privados constituyen un grupo que va desde bancos comerciales hasta personas que de manera informal ofrecen financiamiento a productores, los cuales cobran una alta tasa de interès. En adiciòn a estas fuentes estàn los molineros y los suministradores de semillas e insumos agropecuarios, entre otras.

En muchos casos, los productores se ven en la necesidad de recibir financiamiento desde antes del inicio de los preparativos para la siembra, ellos lo hacen con la finalidad de cubrir necesidades familiares. Gran parte de este financiamiento es pagado a travès de la compra de la cosecha en condiciones desfavorables para el productor, pues los procedimientos de compra son establecidos por el prestatario y siempre con reglas y normas que estàn a su favor.

Hasta los productores de arroz del IAD, que estàn supuesto a recibir todo el financiamiento requerido de parte del BAGRICOLA, se ven en la necesidad de recurrir a fuentes privadas de financiamiento por la insuficiencia del monto otorgado por el BAGRICOLA o la tardanza con que llega el financiamiento. Un estudio patrocinado por varias entidades mostrò que las factorias de arroz prestaban màs del 30% del total del crèdito requerido por los productores, el cual era pagado mediante la entrega de la produccion en màs del 90% de los casos analizados. (IICA, 82:40).

Por otro lado, aunque el BAGRICOlA ha destinado entre el 27 y el 51 % del total de su crèdito disponible al cultivo del arroz durante el periodo 1964-1984, casi todos los analistas de este fenòmeno consideran que la cantidad de recursos dedicados a esta actividad siempre ha sido insuficiente y a destiempo. El valor absoluto del financiamiento dedicado a estre rubro pasò de RD$6.6 millones en 1964 a RD$86.2 millones en 1984. (Anònimo, s/f, 82 y 83).

En octubre de 1977 el DECA y el DFA de la SEA organizaron varios encuentros nacionales de tècnicos entrenados en la producciòn de arroz con la finalidad de conocer los factores principales que estaban afectando el cùltivo y analizar posibles acciones para solucionar apropiadamente esas limitantes. Varios de estos grupos de trabajo concluyeron que: Los crèditos concedidos por el Banco Agrìcola para el cultivo del arroz eran insuficientes y raras veces llegaban a tiempo. (SEA-DECA, 77:47).

En un estudio realizado sobre la influencia de la capacitaciòn impartida a productores se encontrò, que en la mayorìa de los casos los crèditos del BAGRICOlA eran suministrados fuera del tiempo en que verdaderamente lo necesitaban los productores. Esa tardanza determinaba que muchos productores se vieran en la obligaciòn de tomar crèditos de otras fuentes, aunque las condiciones fueran bien desfavorables. (Gonzàlez y Lebròn, 79:88).

Un estudio de evaluaciòn del sistema de Capacitaciòn y Visitas ejecutado por la SEA, señalò que el 52% de los agricultores entrevistados habian manifestado que el principal factor que impedìa la adopciòn de la nueva tecnologìa recomendada era la insuficiencia o falta del crèdito. (Abreu y Garcìa, 85:9).

A esta misma conclusiòn llegaron investigadores de un estudio sobre los factores que incidian en la toma de decisiones de los productores de arroz. Ellos encontraron que el crèdito agrìcola "es el mecanismo màs sòlido para ...introducir cambios en las tecnologìas usadas". (Cortorreal y Garcìa, 82:126).

Como se puede ver, a pesar de que el BAGRICOLA a dispuesto de hasta el 51% del total de su cartera de prèstamos para financiar el desarrollo del cultivo del arroz, la evidencia disponible muestra que esas asignaciones han sido insuficientes. Debido a eso, o los productores no han contado con suficientes recursos para financiar la adquisiciòn y utilizaciòn de la nueva tecnologìa o los mismos han tenido que recurrir a fuentes informales o de una tasa de interès mayor para adquirir los recursos necesarios para su producciòn, lo que finalmente se refleja en el nivel de rentabilidad del cultivo.

6.2.5 Instituto Nacional de Recursos Hidràulicos.

Aunque la disponibilidad de agua por via del riego llega a màs del 95% del àrea arrocera nacional y de que se està dedicando màs del 60% de este liquido a ese rubro, existe consenso entre los tècnicos vinculados a esta actividad en cuanto a la insuficiencia de este recurso y el uso poco eficiente del mismo.

Uno de los especialistas en riego y drenaje màs calificado, a mediados de la dècada de los 70, señalaba esta situaciòn al participar en un Seminario Nacional de Extensiòn, organizado por el DECA de la SEA. El Ing. Emilio Peralta, Director del Centro Norte de Desarrollo Agropecuario (CENDA), planteò que: "en tèrminos generales puede decirse que los niveles de producciòn, aùn los casos màs optimos, se encuentran muy por debajo de lo que podria considerarse con un riego tecnificado y con adecuado drenaje". Mas adelante dijo "podemos asegurar sin ninguna duda que dicha producciòn podria aumentarse màs de un 100 x 100 mediante la aplicaciòn de las buenas tècnicas de riego". (Peralta, 74:1 y 2).

Algunas de las razones explicativas de la ineficiencia con que se maneja el agua disponible son:

- La poca atenciòn que se presta al manejo del agua a nivel parcelario, lo cual se debe a: Disponibilidad de poca inversiòn para estos fines, insuficiencia de los equipos para la preparaciòn de los terrenos, insuficiente motivaciòn y capacitaciòn a productores sobre la importancia de la preparaciòn adecuada del terreno;

- Que no siempre se incluye dentro del "paquete tecnològico" que se lleva a los productores, las recomendaciones especificas sobre: Làmina de agua recomendada, frecuencia de riego, longitud y esparcimiento de los surcos, formas de aplicar las làminas recomendadas, sistema de riego màs adecuado a cada parcela, requerimiento de lavado y duraciòn de la aplicaciòn de riego;

- La operaciòn y el mantenimiento no adecuado de los canales de riego y drenaje por parte del INDRHI o de los propios productores.

Aunque se reconoce que el INDRHI cumple adecuadamente su rol en cuanto a captar, conducir y distribuir el agua, se evidencia un esfuerzo mucho menor en la operaciòn de los canales secundarios, terciarios y prediales, asi como en construir y ofrecer mantenimiento a los sistemas primarios y secundarios de drenaje. Tambièn el esfuerzo es poco significativo en relaciòn a motivar y entrenar a los productores sobre el uso correcto del agua para obtener la mayor eficiencia de la misma.

6.2.6 Instituto Agrario Dominicano.

Las tres funciones bàsicas atribuidas al IAD al momento de su creaciòn en 1962 fueron: La captaciòn y distribuciòn de tierras pùblicas y privadas, la promociòn social de los beneficiarios de la Reforma Agraria y la canalizaciòn de los servicios de apoyo al proceso productivo de los asentados en los proyectos del IAD.

Despuès de màs de 20 años del funcionamiento de esta entidad, se podria afirmar que si bien la misma ha sido relativamente exitosa al captar y distribuir tierras entre campesinos de escasos recursos, la promociòn y superaciòn de los mismos està todavia en proceso de ser alcanzado. Lo mismo que la promociòn y coordinaciòn de parte de los servicios de apoyo a la producciòn que deben recibir los asentados.

Los datos muestran que hasta 1984 el IAD habia realizado 497 asentamientos distribuidos en los modelos organizativos de Colonias, 40; Asentamientos Individuales, 267; y Asentamientos Colectivos, 190. El modelo de mayor frecuencia correspondiò a los Asentamientos Individuales, con el 54% del total. El nùmero de productores asentados fue de 65,498 personas donde los Asentamientos Individuales representan el 49% del total, con 32,284 beneficiarios. Las Colonias y los Asentamientos Colectivos representan 11,451 y 21,763 beneficiarios, respectivamente. La superficie distribuida fue de 387,501 hectàreas. La distribuciòn por tipo de asentamiento fue de: 139,900 hectàreas para las Colonias; 170,895 hectàreas para los Asentamientos Individuales; y 76,706 hectàreas para los Asentamientos Colectivos. Nuevamente, los Asentamientos Individuales representan la frecuencia màs alta, con el 44% del total.

Se considera que la cantidad de tierra bajo el control de los asentamientos de la Reforma Agraria es bastante significativa a nivel nacional. En el caso del arroz, se estima que alrededor del 45% del àrea arrocera nacional està administrada por proyectos del IAD. De igual manera, se estima que la producciòn y productividad de estas fincas estàn ligeramente por debajo de los niveles logrados en fincas manejadas por productores privados. Para 1983 se estimò que la producciòn de arroz blanco aportado por el àrea bajo la administraciòn del IAD fue del 41% de la cantidad total producida a nivel nacional. (Rodriguez y Jimènez, s/f:43).

El aumento en los niveles de ingreso y de vida de los beneficiarios de la Reforma Agraria no ha sido significativo, sobre todo si se comparan con los productores privados que poseen

unidades productivas de tamaño similar. La administraciòn centralizada de la mayoria de los asentamientos del IAD, el trabajo colectivo de algunos de ellos, la dificultad para adquirir financiamiento adecuado y la poca inversiòn para el desarrollo parcelario son algunos de los factores que inciden en la baja rentabilidad de los parceleros.

Desde el punto de vista del desempeño institucional, la deficiencia en el cumplimiento de sus funciones està asociada, segùn algunos investigadores, a los factores siguientes: (Rodriguez y Jimènez, s/f:14 y 15)

- Falta de una adecuada programaciòn para fijar prioridades;

- Ausencia de un sistema presupuestario adecuado;

- Carencia de una politica de administraciòn de personal;

- Falta de correspondencia entre la responsabilidad y la paga del personal:

- Ausencia de una estructura de mando y control efectivo en la entidad; y

- Duplicidad y descoordinaciòn entre las unidades operativas.

REFERENCIAS

1. Abreu G., y Garcia. G.R. "Influencia de las Actividades Educativas Realizadas por el Centro Nacional de Capacitaciòn Arrocera (CENACA) en la Adopciòn de Tecnologia por Parte de los Productores de Arroz de Bonao". Tesis Ing. Agròn. UCAMAYMA-ISA. Santiago. Abril, 1985.

2. Abreu V., G. "Sistema de Producciòn de Semillas de Arroz en la Repùblica Dominicana". s/f.

3. Anònimo. Sin titulo ni fecha.

4. Castillo C., R. "La Industria del Arroz en Repùblica Dominicana". Tesis Ing. Agròn. UCAMAYMA-ISA, Santiago. Nov. 1984.

5. Checo H. y Azcona P. "Anotaciones para la Historia del Arroz (Oriza sativa, L.) en la Repùblica Dominicana (1900-1980)". Tesis Ing. Agròn. UCAMAYMA-ISA. Santiago. Julio, 1982.

6. CNA-Unidad de Estudios Agropecuarios. "Diagnòstico de la Producciòn y Comercializaciòn del Arroz en la Repùblica Dominicana". Santo Domingo. Junio, 1987.

7. CNA-Unidad de Estudios Agropecuarios. "Racionalidad de la Autosuficiencia Arrocera con Referencia a los Subsidios en los Medios de Producciòn y Alternativas de Precios". Santo Domingo. Junio, 1986.

8. Cortorreal R., P y Garcia B. V. A. "Estudio Agroeconòmico Sobre la Toma de Decisiòn al Cultivar Arroz". Tesis Ing. Agròn. UCAMAYMA-ISA. Santiago. Dic., 1982.

9. Delgado, O. "Informe a la FAO Sobre Diagnòstico Socioeconòmico de los Asentamientos Individuales y Colectivos". Sto. Dgo. Febrero, 1987.

10. Gonzàlez V., J. y Lebròn G., A. "Determinaciòn de la Influencia de la Capacitaciòn Agricola Impartida a Agricultores de la Regional Norte (Santiago, La Vega y Espaillat) por el Proyecto de Educaciòn Vocacional de la SEA en la Adopciòn de Nuevas Pràcticas". Santiago. Diciembre, 1979.

11. Hsieh, Y. T. y Cordero M., J.M. "El Cultivo del Arroz en la Repùblica Dominicana". Juma, Bonao. 1971.

12. IAD. "Compendio de las Leyes Agrarias". Santo Domingo. Abril, 1981.

13. IICA. "Identificaciòn, Evaluaciòn y Reducciòn de Pèrdidas de Post-Cosecha". Santo Domingo. 1982.

14. INESPRE. "Base Legislativa: Tomo I". Santo Domingo. Diciembre, 1984.

15. ISA. "Mejoramiento Genètico de Arroz en Repùblica Dominicana: Anàlisis y Recomendaciones". Santiago. Enero, 1984.

16. ISA-CADER. "Experiencia de Extensiòn Agropecuaria en la Repùblica Dominicana". Santiago. 1986-a.

17. ISA-CADER. "La Generaciòn y Transferencia Tecnologica Agropecuaria: ¿Matrimonio Feliz o Divorcio Visible?". Santiago. 1986-b.

18. ISA-CHEANEY. "Sugerencias para Aumentar la Producciòn de Arroz en la Repùblica Dominicana". Santiago. Agosto, 1967.

20. ISA-DOORMAN. "¿Què Pasa? Evaluaciòn del Sistema de Generaciòn y Transferencia de Tecnologia en la Producciòn Arrocera en la Repùblica Dominicana". Santiago. Enero, 1986.

21. ISNAR. "El Sistema de Investigaciòn Agropecuaria en la Repùblica Dominicana". Santo Domingo. Agosto, 1983.

22. Naut, C.A. "Reseña Històrica de la Extensiòn en la Repùblica Dominicana". Santiago. Mayo, 1984.

23. Peralta, E. "Riego, Drenaje e Infraestructura". Ponencia presentada al Seminario Nacional de Extensiòn. San Cristòbal. Septiembre, 1974.

24. Periòdico "Ultima Hora". "Sube Producciòn de Arroz, tambièn el Consumo y Precios". Santo Domingo. 11 de agosto de 1989.

25. Reyes R., F. y Machuca, W. "Anàlisis de los Mecanismos de Coordinaciòn del Servicio de Extensiòn con las Organizaciones Pùblicas y Privadas que Intervienen en el Desarrollo Rural: Reforma Agraria", Ponencia presentada al Seminario Nacional de Extensiòn. San Cristòbal. Septiembre, 1974.

26. Rodriguez N., P. y Jimènez P., M. "20 Años de Arroz y Reforma Agraria en la Repùblica Dominicana". Santo Domingo. S/f.

27. SEA. "Conclusiones y Recomendaciones de la Reuniòn Taller Sobre Producciòn de Semillas Certificadas de Arroz en la Repùblica Dominicana". Juma, Bonao. Febrero, 1987.

28. SEA. "Manual de Funciones". Santo Domingo. S/f.

29. SEA. "Programa Nacional de Arroz". Santo Domingo. Febrero, 1967.

30. SEA. "Informe Sobre la Situaciòn del Cultivo del Arroz en la Repùblica Dominicana: (1973-1976)". Santo Domingo, 1976.

31. SEA. "Documentos Bàsicos: Arroz, Maiz y Sorgo". Santo Domingo. Marzo, 1975.

32. SEA-BA. "Informe que Rinde al Excelentisimo Señor Presidente de la Repùblica Dominicana la Comisiòn Designada para Estudiar la Situaciòn Actual de Mercadeo y Distribuciòn del Arroz de Producciòn Nacional". Santo Domingo. Julio, 1970.

33. SEA-CEDIA. "CEDIA: 17 Años Mejorando la Producciòn Arrocera Nacional". Juma, Bonao. Enero, 1980.

34. SEA-DECA. "Encuentro Nacional de Tècnicos Entrenados en Producciòn de Arroz". Juma, Bonao. Octubre, 1977.

35. SEA-DIA. "Programa Nacional de Investigaciòn en Arroz: 1980-1982". Santo Domingo, 1981.

36. SEA-EEAJ. "Resumen de los Trabajos Realizados en Juma". Juma, Bonao. Noviembre, 1969.

37. SEA-EEAJ. "Reporte Anual: 1971". Juma, Bonao. 1971.

38. SEA-FAO. "Nivelaciòn, Riego y Drenaje en Asentamientos Arroceros del Cibao Central: Incremento de la Productividad y Rentabilidad". Juma, Bonao. Mayo, 1988.

39. SEA-DFA. "Memorias Anuales: 1982, 1983, 1985, 1986 y 1987". Juma, Bonao.

40. SEA-IICA. "Diagnòstico de la Investigaciòn Agropecuaria en la Repùblica Dominicana". Santo Domingo. Noviembre, 1977.

FECHA DE DEVOLUCION			