



**IICA**



**CONVENIO IICA-SENARA  
II ETAPA DEL PROYECTO DE RIEGO  
ARENAL-TEMPISQUE**

✓  
**INFORME TRIMESTRAL**  
**Setiembre-Noviembre 1991**

- I I C  
CENTRO REFERENCIAL

IICA  
F06  
10

**BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO  
FONDO DE INVERSION DE VENEZUELA**

SERVICIO NACIONAL DE AGUAS SUBTERRANEAS, RIEGO Y AVENAMIENTO

OFICINA DEL IICA EN COSTA RICA



180-4\*

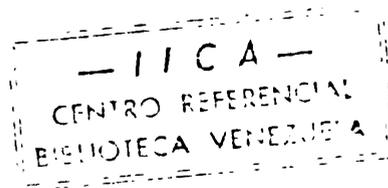
**CONVENIO IICA-SENARA**

**II ETAPA DEL PROYECTO DE RIEGO ARENAL-TEMPISQUE**



**INFORME TRIMESTRAL**

**Setiembre-Noviembre 1991**



**Ley de Préstamo 208-IC-CR**

**BANCO INTERAMERICANO DE DESARROLLO  
FONDO DE INVERSION DE VENEZUELA**

00006727

11CA

F06

10

1991

## **RESUMEN EJECUTIVO**

### **SINTESIS Y AVANCES DEL CONTRATO IICA-SENARA**

#### **I. INTRODUCCION**

Dentro de los planes de IICA Costa Rica figura la elaboración de un plan maestro de acción dentro del ámbito de su competencia para la región que comprende el Proyecto de Riego, Arenal-Tempisque. Un primer paso en este sentido es la evaluación de la Primera Etapa del Distrito de Riego Arenal, cuyos resultados serán entregados próximamente en un documento aparte a las autoridades del SENARA.

Esta acción permitió integrar no solamente el trabajo de los tres consultores del Convenio IICA-SENARA sino que se contó con la participación de los programas de Generación y Transferencia de Tecnología, en Desarrollo Rural Integral y Comercialización y Crédito de la Oficina del IICA, así como con la de los organismos del Sector Agropecuario Nacional como MAG, I.D.A., U.C.R., C.N.P., SENARA, Banco Nacional, e I.C.E.

El presente informe contiene un análisis de los avances logrados por el contrato IICA-SENARA, indicando así mismo algunas limitantes que deben superarse en bien del proyecto. Así mismo, se anexan los informes trimestrales de cada uno de los tres consultores.

#### **II. COMPROMISOS CONTRACTUALES**

##### **2.1 Nuevas alternativas de cooperación**

El IICA, comprometido y preocupado por el desarrollo del Proyecto de Riego Arenal, consultando previamente con las autoridades del Sector Agropecuario, solicitó los servicios de un consultor especialista en viticultura tropical, quien estuvo en Cañas por espacio de una semana (10-16 nov.). Dentro de sus conclusiones indica la factibilidad de producir uvas en la región contemplando dos cosechas al año, marzo y junio; y poniendo como requisito importante el uso de portainjertos. Así mismo, comenta la factibilidad de producir otros frutales como son limón, mango y papaya.

Por otra parte, el consultor mencionado anteriormente, Ing. M.Sc. Pedro Corzo, de origen venezolano; ofrece capacitación a técnicos costarricenses con solo el costo de manutención y pasaje. La capacitación puede ser en viticultura tropical o bien en fruticultura en general.



### III. SINTESIS DE LOS AVANCES

Los consultores han presentado, sus programas de trabajo, los cuales recibieron la aprobación del SENARA.

Es así como en investigación se contemplan trabajos en cultivos considerando como componente principal el uso del agua. Por su parte Extensión en Riego y Drenaje ha capacitado al personal de Desarrollo y Operación del Distrito y emprende acciones de validación, Transferencia de Tecnología. En Desarrollo Rural Integral, se diseñó, coordinó y ejecutó las actividades de evaluación de la Primera Etapa del Distrito de Riego Arenal y capacita a los técnicos del Departamento de Desarrollo en metodologías sobre evaluación.

Los siguientes son avances que se han logrado en cada área.

#### 3.1 Investigación

Se iniciaron las primeras cosechas de pasto trasvala (*Digitaria decumbens*) con diferentes dosis de fertilizantes, obteniéndose diferencias significativas en materia verde entre tratamientos, siendo los mejores los que tienen N.P.K. a razón de 120-120-120 y 80-120-120 con 53 y 46 Tom de M.V/Ha en comparación del testigo que rindió 25.5 Tom/Ha. Se está en proceso del secado de los pastos para obtener los datos de materia seca y el análisis de calidad.

Antes de la cosecha de los pastos se realizó una demostración de resultados a la que asistieron técnicos de la Estación Experimental y del Departamento de Desarrollo del Distrito de Riego Arenal.

En el período llamado de verano se establece el resto de experimentos contemplados dentro del programa aprobado, por lo tanto se capacita al grupo de trabajo que conforma el Convenio MAG-SENARA, para realizar las actividades programadas.

Se escribió un documento denominado "Guía para producir arroz en el Distrito de Riego Arenal" donde se fijan las sugerencias y recomendaciones para este cultivo, el cual, actualmente está en revisión por parte de los especialistas del MAG y SENARA.

Se continúa capacitando al grupo operativo del Convenio MAG-SENARA sobre metodologías de investigación tales como el uso de diseños experimentales, acomodo de parcelas, toma de datos, toma de muestras, etc.

En validación se planean y ejecutan las primeras acciones en forma coordinada entre las consultorias de Investigación y Extensión en Riego.



### **3.2 Extensión en Riego y Drenaje**

Se capacitó a los ingenieros agrónomos del departamento de Desarrollo en los principios de la Hidráulica Agrícola y del Riego. Igualmente a los ingenieros y a los canaletes del Departamento de Operación y Mantenimiento en la aplicación de los principios Hidráulicas empleadas en la Hidrometría.

Se ha instalado la primera estación limnimétrica para la medición de los caudales a fin de controlar los volúmenes aplicados y evaluar los consumos por hectárea.

Se ha trabajado en la elaboración de un documento sobre la tarifa para autofinanciar el servicio de riego.

Se ha comenzado el empleo de parcelas demostrativas para la validación de la economía de agua en arroz.

Se ha asesorado a los departamentos de Desarrollo y Operación y Mantenimiento en la solución de algunos problemas relacionados con la consultoría de Extensión de Riego y Drenaje.

### **3.3 Desarrollo Rural Integral**

La consultoría de Desarrollo Rural Integral orienta sus acciones a la integración de los aspectos de Generación y Transferencia de Tecnología, Comercialización y Crédito. En este sentido los tres consultores han unido su esfuerzo para generar condiciones de coordinación dentro y fuera de SENARA.

Los talleres de metodología de evaluación, las reuniones de coordinación y trabajo en grupos con los técnicos del Departamento de Desarrollo, en especial los consultores de Extensión y Desarrollo Rural Integral en cuanto a la interpretación de los datos socio-económicos hicieron posible un enfoque más integral para identificar los problemas de la Primera Etapa del Distrito.

En el próximo trimestre se propone realizar un análisis de los resultados de la evaluación en conjunto por los tres consultores para accionar mejor en sus actividades tanto en la Primera como en la Segunda Etapa del Distrito de Riego Arenal.

## **IV. LIMITACIONES Y REQUERIMIENTOS**

4.1 No se ha definido un presupuesto operativo para las consultorías lo que redonda en retrasos e ineficiencias del tiempo de los mismos.

4.2 No se ha dotado de secretaria ni acondicionado el ambiente de trabajo de los consultores.



- 4.3 Para la consultoría en investigación es limitante que la estación experimental no cuenta con instrumentos y equipo científico y agrícola para trabajar en riego, aunado a que el laboratorio de agua-suelo-planta no ha podido iniciar su funcionamiento por falta de algunos repuestos para el equipo existente o por la no adquisiciónn de equipo nuevo.
- 4.4 La ausencia en el SENARA de parcelas demostrativas para realizar la validación de la tecnología de los cultivos así como la falta de mecanismos institucionales para orientar estos trabajos con los productores del Distrito.
- 4.5 La asignación de los ingenieros agrónomos del departamento de Desarrollo a cumplir funciones fuera del SENARA no ha permitido el cumplimiento de la programación.



**ANEXO 1**  
**CONVENIO IICA-SENARA**  
**Víctor Valdés**  
**CONSULTORIA EN INVESTIGACION AGRICOLA EN IRRIGACION**  
**INFORME TRIMESTRAL SEPTIEMBRE 1991**

**I. OBJETIVOS DEL TRIMESTRE**

Los objetivos para el presente trimestre están relacionados con los términos de referencia contenidos en los numerales 1.1, 1.2, 1.4 y 1.5. Las actividades prioritarias están consideradas en el numeral 1.1 debido a que la investigación con el componente irrigación recién se ha iniciado en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez y se ha definido en principio trabajar en cultivos para conocer su potencial y adaptación a la zona y posteriormente iniciar trabajos con el resto de componentes tecnológicos con prioridad en uso y manejo de agua.

Para los numerales 1.2 se trabaja en metodología de riego haciendo énfasis en métodos sencillos y seguros, ésto por carecer de equipo e instrumental científico para el uso de metodologías modernas y sofisticadas.

Para el 1.4 programación de parcelas de validación en forma conjunta con el consultor de extensión y personal del Departamento de Desarrollo del Distrito.

Finalmente, para el 1.5 dando origen a la Guía para producir arroz en el Distrito de Riego que actualmente está en revisión por parte de los investigadores del MAG Y SENARA.

**II. DESARROLLO Y ACCIONES REALIZADAS**

**2.1 Actividades cumplidas**

De acuerdo a lo programado en el informe trimestral anterior con respecto a la realización de acciones de coordinación, gestión y operativos para que el Proyecto de Investigación con irrigación avance se informa lo siguiente:

- Establecimiento de experimentos de limonero donde el investigador responsable del mismo establecerá tres diferentes tensiones de humedad para encontrar las necesidades hídricas de este frutal a través del tiempo.
- Establecimiento del experimento de pasto trasvala para obtener la respuesta a diversos tratamientos de fertilización aplicando riego como una constante.



- Establecimiento de experimento con diversas variedades de pastos y leguminosas tropicales para conocer su respuesta cuando se les aplica riego.
- Establecimiento de híbridos y variedades de sorgo y maíz forrajero, sorgo por sudan para conocer su adaptación, rendimiento y calidad bajo la condición agroclimatológica de Guanacaste (EEEJN).

Es un menester informar que a través de la Oficina del IICA en Costa Rica se gestionó el traslado de semilla de maíz, sorgo, forrajes, oleaginosas, melón, alfalfa, etc., que fue conseguida por el suscrito tanto en México como en Estados Unidos de América, y al llegar a la aduana de Costa Rica se contó con la ayuda de funcionarios del MAG y especialmente del Director de la Estación Experimental EEEJN para su desalmacenaje y traslado a la Estación Experimental.

Se ha trabajado intensamente sobre los aspectos metodológicos para el establecimiento y desarrollo de los experimentos, es así que están definidos los tratamientos de riegos para los experimentos de limón, algodón, pastos, caña, sorgo de grano así como otro tipo de evaluaciones en nutrición, prueba de variedades y aspectos de validación de tecnología en arroz, acción que se realizará en forma conjunta con el Ing. Humberto Pizarro y técnicos del SENARA.

Para el experimento de papaya el investigador de frutales conjuntamente con el Ing. Luis Calvo, han conseguido la semilla con la Compañía PINDECO DEL MONTE para establecer el vivero a partir del mes de enero de 1992.

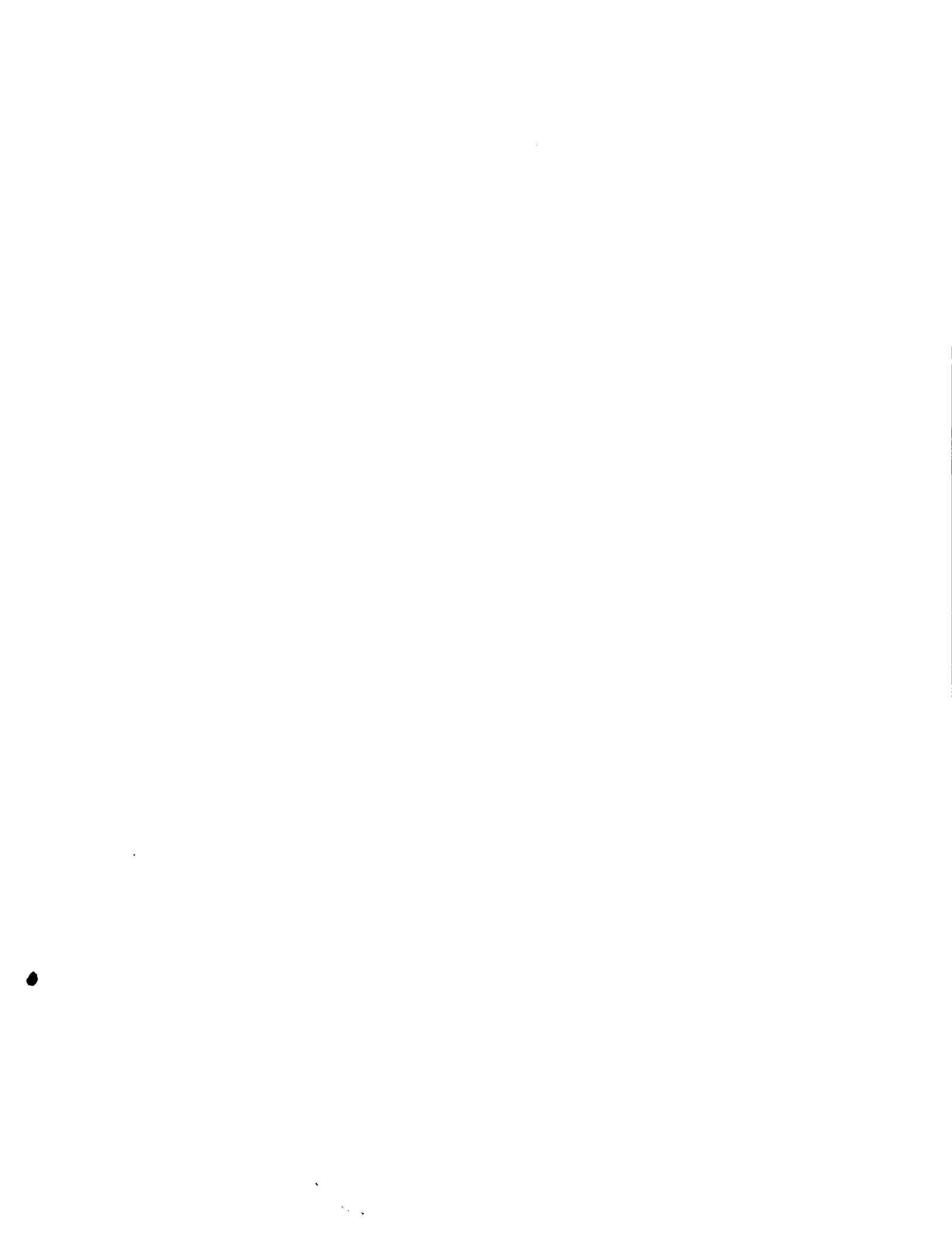
Se realizó una reunión para analizar el actual paquete tecnológico de arroz y en su caso ratificar o rectificar algunos de sus componentes.

-----  
**PARTICIPANTES**

**INSTITUCION**  
 -----

Ing. Roberto Tinoco	MAG. Dir. de Investig. Ext.
Ing. Manuel Carrera	MAG. Dir. Reg. Liberia
Ing. Marco Vinicio Castro	MAG. EEEJN
Ing. Francisco Alvarez	UCR
Ing. Hernán Castro	UCR
Ing. Eitel Vallejo	SENARA, Distrito Arenal
Ing. Johnny Aguilar	MAG. EEEJN
Ing. Luis Calvo	MAG. EEEJN
Ing. Humberto Pizarro	IICA
Ing. Víctor Valdés	IICA

-----  
 El moderador de la reunión fue el Ing. Luis Calvo.



La reunión se inclinó hacia el establecimiento de parcelas de validación; sin embargo, insistimos sobre la necesidad de definir un paquete tecnológico de arroz en riego que contemple el aspecto de sostenibilidad y por ende productividad; ésto es que en el paquete se contemplen aspectos de uso de agua, variedades, combate de organismos dañinos (cultural, legal y químico) así como fechas de siembra y nutrición.

Es evidente que falta información experimental sobre riegos, variedades, fertilización y organismos dañinos y el propósito de la reunión era también que cada investigador aceptara la carencia de información experimental en su disciplina e hiciera planteamientos de trabajos de investigación siempre para ver respuesta de las variedades a este calendario de riegos de acuerdo a fenología, etc.

Sin embargo, ninguno de los investigadores invitados manifestó el interés de iniciar un proceso de investigación en los conceptos antes señalados.

Por otra parte, se propuso la elaboración de un folleto para técnicos y productores sobre las sugerencias y recomendaciones que existen para el cultivo del arroz, tampoco esta propuesta fue aceptada por este grupo.

Se otorgó asesoría en planeación al Ing. Dominiek Plouvier sobre un experimento para medir daños ocasionados por el viento a los cultivos de arroz, melón y sandía utilizando rompevientos y distanciamiento.

Participación del suscrito en la Evaluación de la Primera Etapa del Distrito de Riego Arenal con el componente de Tecnología, durante septiembre y continuó más intensamente en octubre y noviembre. El resultado de la evaluación será enviado por IICA Costa Rica en forma conjunta con el resto de componentes, para la Segunda Etapa de la institución evaluada Distrito de Riego Arenal, SENARA.

Se tramitó ante la Oficina Nacional de Semillas y ante la Dirección de Sanidad Vegetal un nuevo permiso para introducir semilla de híbridos y variedades de maíz que proporciona la Compañía Semillera PIONNER.

La Oficina del IICA en Costa Rica está sumamente interesada en apoyar irrestrictamente al Proyecto de Riego Arenal y este apoyo se contempla extra-convenio existente con SENARA. Es así que IICA, apoyando la política institucional del Sector Agropecuario de diversificación de la agricultura en el Distrito de Riego, encomendó a un consultor especialista en fruticultura tropical (M.Sc. Pedro Corzo) analizar las posibilidades de producir uvas en esta región.

Se procedió a recorrer los pequeños viñedos existentes IDA-Misión China en Sandinal del Sr. Benigno Martínez y en San Luis con el Sr. Rafael Vásquez, así como la asistencia a una demostración de uva de mesa en el INA San José.



Se analizaron características de suelo, climáticas, precipitación, humedad relativa, viento, etc.

El especialista concluye que es factible producir uvas en el Distrito con dos cosechas al año, iniciando una poda en noviembre para cosechar en marzo y podar en marzo para cosechar nuevamente en junio. En el período de lluvias sugiere conservar el follaje con aplicaciones de fungicidas preventivos.

También sugiere que para producir uvas es indispensable el uso de patrones como Paulsen 1103, T. Kober 5BB, Dodge Ridge y variedades como Italia, Ribier Queen, Malaga Blanca, Thompsonn Seedles, Perlete, Beauty Seedles y una variedad local Nocera.

Adicionalmente informa de otros frutales que pueden tener potencial como son limón, mango y papaya. El consultor ofrece capacitación en Venezuela a técnicos nacionales sobre la producción de uvas, limones y mango, solo se requiere financiamiento nacional para el envío de técnicos costarricenses y obviamente si las instituciones muestran interés por capacitarlos sobre estos tópicos.

El informe completo del consultor está en las Oficinas del IICA en Costa Rica.

## **2.2 Avances logrados en la ejecución de los términos de referencia.**

A partir de los últimos días de noviembre, el suministro de agua para riego en la estación queda prácticamente asegurado, es así que se inicia el período de establecimiento o bien de preparación de suelo para iniciar riegos de presiembra para establecimiento del resto de los trabajos de investigación; o bien, la aplicación de riegos de auxilio, donde los experimentos ya están establecidos.

Demostración de los primeros resultados de investigación (preliminares) en pasto trasvala y B. Brizhanta cuando se aplican diferentes dosis de fertilización N.P.K. Participantes investigadores de la Estación Enrique Jiménez Núñez y técnicos del Departamento de Desarrollo del Distrito Arenal.

Cosecha del primer corte del experimento de pastos trasvala y B. Brizhanta en la Hacienda La Pacífica.

La respuesta preliminar indica diferencia significativa para los tratamientos con fertilización de N.P.K. de 120-120-120 y 80-120-120 contra el testigo sin aplicación con valores para trasvala 53.0 46.6 y 25.5 ton de M.V./Ha y para B. Brezhanta de 85.6 71.0 y 49.5 ton de M.V./Ha. Los valores de materia seca y calidad están en proceso de obtención.



Cabe aclarar que en esta localidad no estaba instalado el riego por lo que en algunos días del mes de julio se tuvo un déficit hídrico.

Actualmente está totalmente instalado el riego y se continúa con el experimento de acuerdo a lo planeado.

En virtud del poco interés de los investigadores por elaborar un folleto para técnicos y productores sobre el cultivo del arroz con la información existente el suscrito elaboró un escrito titulado "Guía para Producir Arroz en el Distrito de Riego Arenal". En estos momentos se encuentra en revisión por parte de los especialistas del MAG y SENARA para posteriormente proceder a imprimirlo como parte del trabajo de mis términos de referencia y también como una preocupación de la Comisión de Investigación.

Con respecto al ciclo de seminarios, la Comisión de Investigación reformó la organización de los mismos dejando como responsables de esta actividad de los Ings. Johnny Aguilar y Agustín Sanabria, también sugieren a los consultores mayor participación en los mismos así como la inclusión de invitados foráneos, los cuales presentan temas previamente seleccionados por los organizadores.

El suscrito participó con un tema sobre riego "10 Respuestas para Saber Cuándo, Cuánto y Cómo Regar". Además se invitó al Ing. Pedro Corzo para que no expusiera el tema Viticultura Tropical.

En el rubro de capacitación, el suscrito lo ha orientado hacia el personal inmerso en el Convenio MAG-SENARA. Donde se ha enseñado al personal conceptos sobre diseños experimentales, establecimiento de experimentos, preparación de semilla, parámetros a evaluar, toma de muestras, recopilación de datos, cálculo de medidas aritméticas, etc.

En validación de tecnología conjuntamente con el consultor de extensión, un investigador de la EJN. técnicos del Departamento de Desarrollo y el suscrito estableceremos una parcela de validación con el componente método de riego en la Finca Mojica.

### **2.3 Problemas encontrados**

Durante este trimestre (Sep-Nov), no fue posible la construcción de la represa y ello ocasionó el retraso de la siembra de experimentos tales como el de algodón, melón y el inicio de riego a los experimentos ya establecidos. Sin embargo, para la fecha de escritura del presente informe (principio de diciembre) la represa está construida y existe agua para riego con suficiencia.

Conforme se avanza en el establecimiento, conducción y cosecha de los experimentos (cosecha de pastos) se hace evidente la carencia de equipo e implementos en la Estación Experimental. No existen suficientes tensiómetros para medir humedad, sifones, lonas para riego, básculas, sacos, bolsas, etc; implementos



agrícolas como alomillador, empacadora, lo que implica que todas estas actividades se realicen con mano de obra que se traduce en ineficiencia.

El laboratorio, a pesar de los esfuerzos de la persona encargada del mismo y del Director de la Estación, todavía no está equipado para realizar análisis de suelo y solo determina contenidos de humedad.

El presupuesto asignado a la Estación Experimental dentro del Convenio MAG-SENARA para 1991 a la fecha no se ha ejercido debido a problemas administrativos de SENARA. Lo que ocasiona atrasos y trastornos en los trabajos programados.

El monitoreo de drenaje no se ha iniciado por la falta de instrumental que debe ser enviado por la Dirección de Desarrollo de SENARA aunado a que el técnico responsable de la actividad se acogió al programa de movilidad laboral horizontal.

Sobre esta actividad cabe hacer la aclaración de que aparece en los términos de referencia de la consultoría en extensión como parte de su trabajo en la del suscrito como una colaboración, por lo tanto, el responsable principal de la misma es el Ing. Humberto Pizarro.

### **III. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES A LOS PROBLEMAS ENCONTRADOS.**

El problema del agua para riego quedó totalmente solucionado al realizar la Estación Experimental la obra de derivación del Río Higuierón y contar con un gasto permanente de más de 400 Lts/seg.

Es importante que se empiece a dotar a la estación de equipo, implementos e insumos necesarios para continuar con el proceso de investigación.

Ya se superó la etapa inicial de arrancar el programa de investigación y motivar a investigadores, técnicos medios e incluso a operarios, ahora es conveniente que este impulso no se detenga por falta de elementos para trabajar si no se pone atención a las carencias más indispensables (sifones, básculas, lonas, incluso semilla), será muy difícil pedir buenos resultados de investigación. La investigación cuesta dinero pero ello es siempre una inversión.

Es también importante que se atiendan las soluciones del laboratorio en cuanto a completar el equipo faltante, no se puede permanecer en la posición de que tanto MAG como SENARA ya cumplieron con la lista original de equipo solicitado eso no resuelve el problema. El suscrito sugiere una reunión formal para atacar esta carencia y buscar alternativas de solución a la misma.

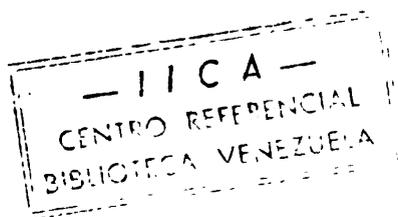


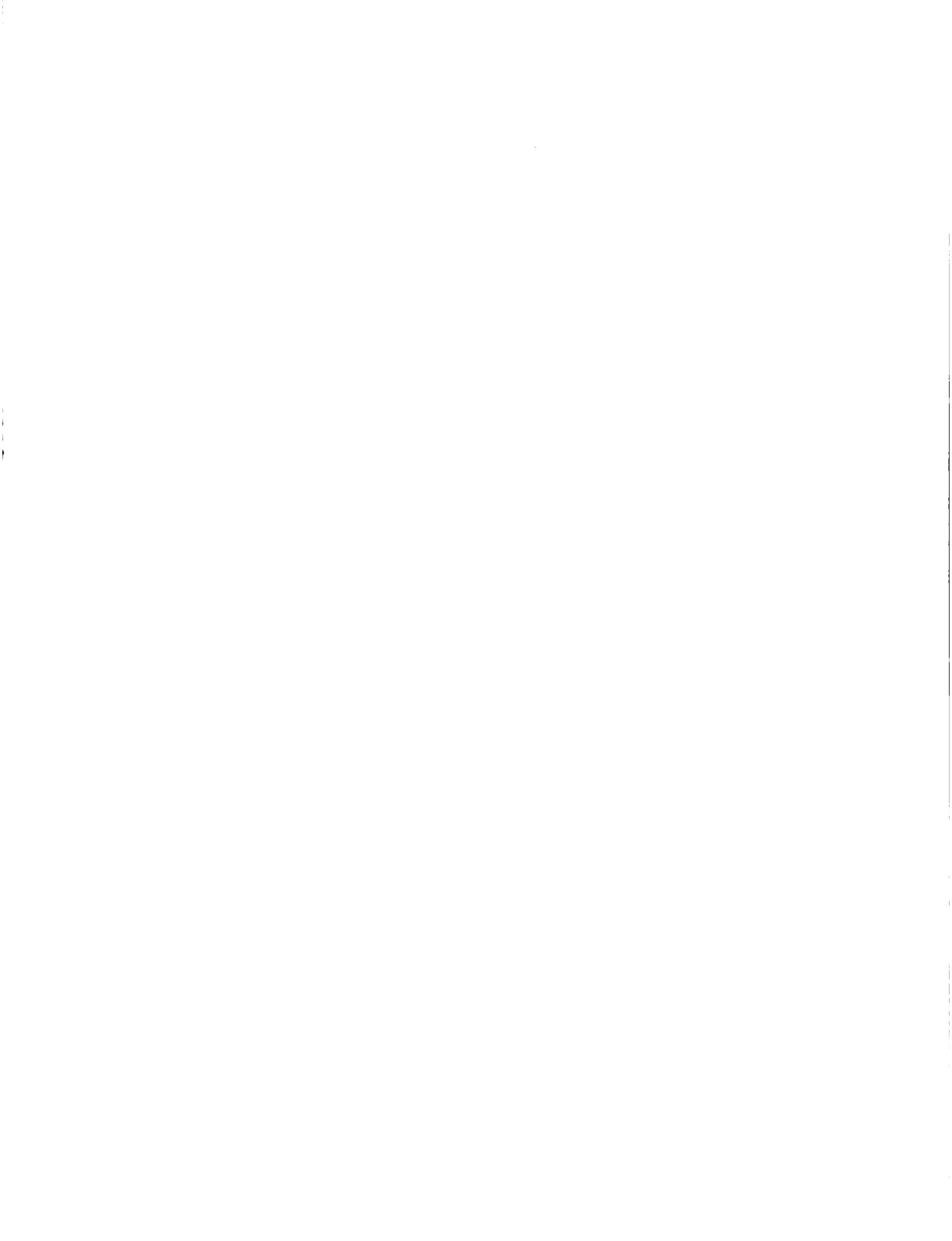
El SENARA, a través de su órgano de planeación, debe buscar un camino más expedito para ejercer el presupuesto asignado a la Estación Experimental, ya que el actual es inoperante a la fecha de escribir este informe (inicio de diciembre), todavía no se puede ejercer el presupuesto del Convenio MAG-SENARA.

Definir con la dirección de Desarrollo del SENARA si se continuará con el Proyecto de monitoreo de drenaje dentro de la Segunda Etapa del Distrito.

#### **IV. ACCIONES A REALIZAR EN EL TRIMESTRE DICIEMBRE 1991-FEBRERO 1992.**

- Continuar con el establecimiento de experimentos.
- Continuar con las acciones de validación de tecnología.
- Iniciar el trámite para importar de Venezuela patrones de vid para iniciar una plantación experimental con los mismos, coordinados con IDA y la Misión China para evitar duplicidades.
- Continuar con la capacitación del personal del Convenio MAG-SENARA sobre todo en metodologías de investigación.
- Iniciar proceso de cosechas y toma de datos en experimentos con especies forrajeras.
- Solicitar al coordinador de la Oficina del IICA en Costa Rica la posible contratación de un técnico operario en maquinaria, implementos agrícolas y construcción de bordos, regaderas, surcos, camas meloneras, etc. Con el propósito de capacitar a técnicos medios y operarios de la estación experimental EJA y algunos productores sobre la forma de preparar la tierra para riego en diversos cultivos así como calibrar y adecuar implementos agrícolas para su uso en áreas de riego.





**ANEXO No. 2**

**CONVENIO IICA-SENARA**  
**Humberto Pizarro**  
**CONSULTORIA EN EXTENSIONISMO DE RIEGO Y DRENAJE**  
**INFORME TRIMESTRAL**  
**Período: Setiembre-Noviembre 1991**

**I. INTRODUCCION**

El período de referencia ha sido para la Consultoría en Extensionismo de Riego y Drenaje muy fértil en experiencias y resultados; habiéndose ganado un mayor conocimiento por un lado: sobre las actividades desempeñadas y las capacidades que en agricultura de regadío poseen los integrantes de los departamentos de desarrollo y de operación y mantenimiento y por otro sobre los usuarios, pequeños, medianos y grandes, sus organizaciones así como sobre las responsabilidades de todos los involucrados en la obtención de los objetivos de los proyectos piloto que conforman la Primera Etapa. Esta mayor comprensión del medio de trabajo es una herramienta muy útil para la planificación de las tareas a desarrollar para cumplir tanto con los términos de referencia así como con las demandas de los departamentos del distrito con quienes compartimos nuestras actividades.

En síntesis nuestra labor ha desarrollado según dos direcciones principales: La primera consistió en la satisfacción de las demandas de los departamentos de Operación y Mantenimiento y Desarrollo. Y la segunda en nuestra participación muy comprometida en la evaluación de la Primera Etapa del Proyecto de Riego, formando parte del grupo de tecnología.

La capacitación para introducir tanto los principios hidráulicos como las bases del riego nos ha ofrecido satisfacciones porque la cultura del riego está abriendo su camino, lo cual es muy favorable para pasar a las relaciones cuantitativas que ayudarán a lograr una buena eficiencia en el uso del agua, situación preocupante para el futuro de la agricultura de regadío. Sobre esta vía se ha puesto en funcionamiento una estación de aforo mediante la cual se controla los caudales entregados al usuario; quien ha tomado conciencia de la importancia del agua como insumo de producción agrícola.

El análisis de la participación de los usuarios en la operación y el mantenimiento de la red de riego del distrito, las exigencias económicas para que se ofrezca un buen servicio y la necesidad de prever las demandas de las tierras que se incorporara al riego en las próximas etapas, nos ha guiado para trabajar en la estructura funcional del Departamento de Operación y Mantenimiento. Lo anterior nos conduce a la preparación de la tarifa que debe permitir el autofinanciamiento del servicio de riego en el distrito. Este enfoque tiene la ventaja que asegura la participación de los beneficiarios y su preocupación por la



conservación de las estructuras; con lo que se logra la permanencia de su funcionamiento y la sostenibilidad de la agricultura de regadío. Así el sistema de riego, (Estructuras, caminos, canales, drenes) se convierte en patrimonio de los regantes, quienes deben velar por su protección.

La participación en el grupo de tecnología nos ha deparado una grata experiencia, al saber que a todos los niveles de productores: grandes, medianos, y pequeños se hace prueba de creatividad para lograr el mayor rendimiento de los cultivos. Además cada cual se interesa por lograr la optimización de las prácticas culturales y de los insumos tendientes a ese fin.

Se deduce que las condiciones favorables del arroz y de la caña de azúcar son una limitación para el desarrollo de la agricultura de regadío diversificada y que hay una necesidad de organizar a los productores para facilitar la adquisición de la maquinaria y de los insumos que permita la realización de los componentes tecnológicos en uso para asegurar la actividad agrícola.

## II. OBJETIVOS DEL TRIMESTRE

En cumplimiento con los términos de referencia y con la necesidad de los Departamento de Operación y Mantenimiento y de desarrollo; los objetivos de este trimestre fueron dirigidos a: La capacitación de los ingenieros y de los canaleros la cual se realizó en tres formas:

1- Mediante cursos magistrales ofrecidos por el consultor a:

- 1.1- Ingenieros agrónomos del Departamento de Desarrollo.
- 1.2- Ingenieros agrícolas y de riego del Departamento de Desarrollo.
- 1.3- Canaleros.

2- Mediante sesiones prácticas en el campo para demostrar la operación de la medición de caudales, del funcionamiento de estructuras y de la aplicación del agua a la parcela.

3- En la presentación y en la coordinación de las charlas ofrecidas el jueves a todos los técnicos involucrados en el uso óptimo del riego.

B- Preparar la tarifa autofinanciada.

C- Elaborar el programa para satisfacer a corto plazo tanto algunas necesidades permanentes del Departamento de Operación y Mantenimiento (Manual de Operaciones) como aquellas de actualidad en el departamento mencionado y en el de Desarrollo.

D- Estudiar la manera de dar cumplimiento a los términos de referencia de la consultoría de extensionismo en riego y drenaje dado el retardo de la puesta en funcionamiento de la Segunda Etapa.



- E- Asesorar al departamento de operación y mantenimiento en la solución de problemas específicos que permitan ofrecer un mejor servicio a los usuarios.
- F- Asesorar al departamento de operación y mantenimiento en el análisis de los diseños de las estructuras de la segunda etapa con el fin de prever un adecuado funcionamiento del servicio de operación y mantenimiento en las próximas etapas.
- G- Elaborar un esquema de trabajo para ensayar modalidades de aplicación del riego tendiente a la búsqueda de la economía de agua.
- H- Asesorará al Departamento de Desarrollo en la solución de problemas presentados por algunos usuarios sobre el aprovechamiento de la agricultura de regadío.
- I- Participar en la evaluación de la primera etapa integrando el grupo de tecnología.

### III. ACTIVIDADES REALIZADAS PARA EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS

El cumplimiento de los objetivos ha demandado una intensidad de trabajo que ha comprometido la dedicación exclusiva del consultor. Las acciones ejecutadas han sido:

#### 3.1 Capacitación al personal de los departamentos de operación y mantenimiento y al de desarrollo.

Se ha manifestado en el personal de estos dos departamentos una necesidad y un aprecio por la adquisición de conocimientos aplicativos e integrales, lo que ha permitido que las sesiones de trabajo hayan sido muy animadas y agradables.

Se adjunta los programas que sirvieron de marco de referencia para orientar el intercambio del saber.

Los ingenieros agrónomos del Departamento de Desarrollo que participaron fueron:

- Ajún Gustavo
- Alpizar Emilio
- Brizuela Nelson
- Chacón Mario
- Murillo Andrés
- Pineda Nora
- Sanabria Agustin
- Sánchez Antonio
- Wilson Daniel.



Al comienzo el curso se ofreció lunes, miércoles y viernes de 8 a 10 am para luego cambiar a 6 horas el día lunes de 8 a 12 y de 1 a 3 pm. A pesar del deseo de participar, las múltiples actividades de los ingenieros no permitió lograr un 100% de asistencia.

Los aspectos prácticos se realizaron en las parcelas de los usuarios y en la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez Los participantes colaboraron activamente en la ejecución y en la interpretación de los resultados. Debemos destacar el entusiasmo y la cooperación de los ingenieros del Departamento de Desarrollo. Creemos que se ha avanzado y que un cambio se ha introducido en la manera de ver el riego por parte de los ingenieros de este departamento.

Los canaleros que participaron en el curso de hidráulica básica de la hidrometría son:

- Apuy Gilberto
- Araya Miguel
- Barrantes Jorge
- López Sergio
- Ramírez Olman
- Ruiz Milton
- Vargas Jesús.

Las clases teóricas sobre los principios fundamentales de la hidráulica para la comprensión de la hidrometría fueron reforzadas con las sesiones prácticas de aforo y de determinación de los elementos hidráulicos del flujo en canales. Estamos seguros que los canaleros mejoraran la calidad de su trabajo y la distribución del agua será más adecuada en la búsqueda de una alta eficiencia de su uso. Diferencias marcadas en su competencia han podido establecerse entre los canaleros. Un grupo que ha asimilado muy bien los conocimientos por sus estudios de base, integrado por Gilberto Apuy, Jorge Barrantes y Sergio López. Un segundo grupo que comprende bien pero con mayor lentitud que los del primero, está formado por Jesús Vargas, Olman Ramírez y Miguel Araya y finalmente un tercer grupo que presenta mayor dificultad para la comprensión pero tiene buena voluntad para realizar su trabajo lo compone Milton Ruiz.

En las etapas sucesivas de incorporación de tierras al riego, para la distribución del agua se requerirán más canaleros los cuales deben ser seleccionados de acuerdo con sus conocimientos y su habilidad para tomar decisiones racionales cuando se requiera, en función del manejo de los caudales. Debe destacarse que el responsable de la distribución del agua (canalero) debe tener una formación tanto en hidráulica agrícola (lámina de agua a aplicar, propiedades hídricas de los suelos), en hidrometría (determinación de caudales, medición de áreas y velocidades), en agronomía (profundidad de raíces, período crítico de los cultivos, fisiología de los cultivos) y en sociología (relaciones interpersonales, capacidad de persuasión).



El curso ofrecido a los ingenieros y técnicos superiores del departamento de operación y mantenimiento fue orientado a la mejor utilización de los principios hidráulicos para facilitar la operación y disminuir las necesidades de mantenimiento. Fue un intercambio de conocimientos muy beneficioso.

Participaron los siguientes funcionarios:

- Arguedas Desiderio
- Blanco Diego
- Borbón Alexandra
- Murillo Roberto
- Spesny Roberto
- Vega Bryan

Además de lo indicado en el programa se hizo una práctica de aforo para comparar molinetes y normalizar el procedimiento. Debe resaltarse que el departamento de operación y mantenimiento debe con frecuencia resolver problemas que están ligados a la aplicación de la hidráulica.

Las charlas de los jueves.

Con el fin de difundir los conocimientos sobre el desarrollo rural donde el componente principal es el riego, se organizaron las charlas cuyos temas, nombre del expositor, fecha y lugar de realización se indican en el cuadro adjunto.

Participaron principalmente los ingenieros del Departamento de Desarrollo y los ingenieros y técnicos de la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez; pero estuvo abierto a todos los interesados. Estos encuentros fueron iniciados por el consultor en investigación y luego coordinados y formalizados por el consultor en extensionismo en riego y drenaje. Ha habido una muy buena participación de los asistentes cuyas intervenciones dieron mucho realce a éstas reuniones.

### **3.2 La tarifa autofinanciada**

Con aplicación en algunos países como Perú y República Dominicana y apoyada por los organismos de financiamiento BID, Banco Mundial, etc., la tarifa autofinanciada pretende ser la regla en los sistemas de riego; lo que significa que los costos anuales del servicio de riego son cubiertos por la contribución de los usuarios. El documento será presentado próximamente. Al momento hemos estudiado la estructura organizativa necesaria para ofrecer el servicio de operación y mantenimiento del Proyecto de Riego Arenal-Tempisque.

Con este propósito se ha analizado los requerimientos y costos de personal, de maquinaria, equipo y vehículos. Igualmente se estudian los dispositivos legales vigentes que sustentan la participación de los usuarios para lograr el autofinanciamiento.



**3.3 Un tiempo de nuestra labor fue dedicado a programar la búsqueda de soluciones de las necesidades urgentes de los departamentos de desarrollo y de operación y mantenimiento. Se adjunta las propuestas.**

Para su ejecución se requiere la participación de un ingeniero contraparte que ayude a optimizar los esfuerzos, que guarde la información y que asegure la continuidad del trabajo. Los contrapartes designados por los jefes de los departamentos involucrados son:

<u>Aspecto a estudiar</u>	<u>Ing. Contraparte</u>	<u>Departamento</u>
Preparación de la tarifa de riego autofinanciada (Manual de Operaciones)	Diego Blanco	OYM
Estudio de la coherencia entre los diseños de las estructuras propuestas para la segunda etapa y la operación y mantenimiento.	Diego Blanco	OYM
Capacitación al personal de operación y mantenimiento.	Alexandra Borbón	OYM
Estudio de problemas específicos relacionados con la operación y mantenimiento.	Roberto Murillo	OYM
Capacitación personal Desarrollo del departamento de desarrollo.	Gustavo Ajún	
Estudio de plan de cultivos y riego.	Agustín Sanabria	Desarrollo
Análisis de problemas específicos de los usuarios de los proyecto piloto.	Emilio Alpizar	Desarrollo
Uso de las parcelas demostrativas para el estudio de economía de agua.	Andrés Murillo	Desarrollo
Estudio de drenaje y salinidad.	Antonio Sánchez	Desarrollo



A causa de las múltiples actividades del personal del departamento de desarrollo, sólo se ha trabajado en: La capacitación en lo que se refiere a análisis de los problemas específicos se ha identificado los problemas pero no se ha confrontado con los usuarios para conocer con precisión la naturaleza de los problemas. Sobre el plan de cultivo y riegos no se ha comenzado. En el caso de las parcelas demostrativas se ha concertado con la Hacienda Mojica para estudiar la economía de agua en el cultivo del arroz; con cuatro (4) tratamientos:

- a- Desarrollo del cultivo sin lámina y reponer el agua de riego hasta capacidad de campo cuando se ha consumido el 75% de la humedad aprovechable.
- b- Regar diariamente pero para mantener una lámina constante de 10 cm. de altura de agua.
- c- Regar cuando se ha consumido el 75% de la lámina de agua o sea que se tiene 2.5 cm. de altura de agua.
- d- Regar cuando se ha consumido 50% de la lámina de agua, o sea que se tiene en el terreno una altura de 5 cm.

Para el estudio de los problemas de drenaje y salinidad se ha identificado los pozos domésticos existentes en San Luis y La Guaria. Falta la ubicación de los otros proyectos piloto.

### **3.4 Programación para cumplir con los términos de referencia**

Teniendo en cuenta que SENARA no posee parcelas de demostración se ha contactado a productores de la zona interesados en experimentar sobre el efecto del agua en el comportamiento de los cultivos. Se ha comenzado con arroz y se espera que la Hacienda Taboga colabore para realizar ensayos en caña de azúcar. La situación se presenta difícil porque hay que adaptarse al productor.

Con respecto a las actividades de drenaje se ha preparado el programa de trabajo. Tratando de adaptar las cláusulas contractuales SENARA-BID al área del proyecto de riego: Primera y Segunda Etapa.

Se ha observado necesidades de drenaje superficial debido al exceso de riego, sin embargo, se requiere estudiar las fluctuaciones del manto freático para prevenir los requerimientos de drenaje. También es conveniente hacer análisis de la calidad del agua tanto de riego, de drenaje como la del manto freático que ayuden a planificar el riego y el drenaje de la agricultura de regadío.



### **3.5 Asesoría al departamento de operación y mantenimiento en la solución de problemas específicos que ayuden a ofrecer un mejor servicio.**

Los ingenieros del departamento de operación y mantenimiento, en el cumplimiento de sus funciones, enfrentan muchos problemas que requieren soluciones inmediatas las cuales deben enmarcarse dentro de la economía y de la funcionalidad.

En ese sentido hemos participado en:

- La instalación de una estación de aforo en la parte final del canal CS-10. Se aprovecha una rápida agua arriba para producir el flujo crítico. Se construyó un canal rectangular de 0.4 m de base por 0.6 metros de altura. Se colocó un limnómetro y se ha elaborado la curva de calibración. Dicha estructura ya está en funcionamiento y se ha comenzado a controlar el consumo de agua.
- La calibración de los molinetes. En el departamento de operación y mantenimiento se dispone de dos molinetes: Gurley de copas y AOTT de hélice; con los cuales se ha realizado aforos en una misma sección, comparando los resultados con otro molinete AOTT de correcto funcionamiento. En sesiones de campo y de gabinete se trabajó con los ingenieros y con los canaeros para mostrarles el procedimiento a seguir.
- La captación y la sedimentación en el sistema de riego de San Bernardo. Junto con el ingeniero Roberto Murillo se ha estudiado la prolongación de la tubería de captación en el río Cuipilapa y su protección contra las hojas que obstruyen la entrada de agua. Mediante el diseño de una poza de sedimentación se aliviará el bloqueo de los aspersores.

### **3.6 Asesoría al departamento de operación y mantenimiento en el análisis de los diseños de las estructuras de la segunda etapa con el fin de prever el adecuado funcionamiento del servicio.**

Se ha hecho una revisión general de los diseños de las estructuras propuestas para la segunda etapa y de acuerdo con las observaciones del funcionamiento de las obras de los proyectos de la Primera Etapa, se sugiere:

- Que a la entrada de cada lateral se instale una sección de aforo para conocer los caudales de entrega, la ubicación debe acordarse con el Departamento de Operación y Mantenimiento. Se aprovechará el funcionamiento hidráulico del flujo para colocar el limnómetro, el parshall o el aforador sin cuello.
- Cuando hay una cascada de caídas sucesivas hay que estudiar la curva del flujo gradualmente variado y la disipación total de la energía para evitar las socavaciones y la erosión de la estructura de protección.



- Utilizar convenientemente la pendiente y el coeficiente de rugosidad de los canales y drenes para producir velocidades no erosivas ni que causen sedimentación (velocidades inferiores a 0.6 m/s producen sedimentación, favorecen el crecimiento de la vegetación, aumentando el tirante lo cual puede causar inundaciones y consecuentemente aumenta los costos de mantenimiento.
- La ubicación de las tomas parcelarias debe hacerse de común acuerdo con los ingenieros de los Departamentos de Operación y Mantenimiento y de Desarrollo a fin de dominar toda la superficie por regar y disminuir el número de tomas por usuario. Aguas abajo de la toma parcelaria debe de colocarse una estación de aforo para controlar los caudales. Teniendo en cuenta que no siempre es posible lograr una relación única entre lo diseñado y lo construido. Es conveniente introducir las correcciones en los diseños después de la construcción para facilitar la tarea de operación y mantenimiento.
- El Departamento de Operación y Mantenimiento debe disponer del PERT elaborado para el avance de la construcción a fin de verificar las obras desde el punto de vista de operación y mantenimiento.
- Indicar en los diseños los elementos hidráulicos y los geométricos para los canales y drenes para su mejor comprensión.

### **3.7 Elaboración de un esquema de trabajo para ensayar modalidades de aplicación del riego.**

Habiéndose constatado un uso excesivo del agua de riego en los cultivos de arroz y caña de azúcar y en la búsqueda de procedimientos que ayuden a lograr una alta eficiencia en el uso del agua; se ha conversado con diferente productores, con el fin de establecer la validez de ciertas prácticas (ejemplo el control de malezas en arroz con una lámina grande de agua; la creencia generalizada que el rendimiento en caña de azúcar aumenta a medida que aumenta el agua aplicada a la parcela). Hay una buena disposición para realizar las experiencias pero se requiere adaptarse al trabajo de la finca. En una primera experiencia se trabajará con el cultivo del arroz, se espera que próximamente se pueda hacer con la caña de azúcar. No es una validación porque no existen componentes tecnológicos preparados con este fin. Se adjunta un documento preparado para esta actividad.

### **3.8 Asesoría al Departamento de Desarrollo en la solución de problemas específicos presentados por algunos usuarios.**

Las parcelas de algunos usuarios presentan problemas que merecen una solución inmediata. En una acción conjunta del ingeniero de operación y de los de desarrollo se ha identificado estas limitaciones las cuales se presentan en la lista adjunta.



En el próximo trimestre se concertará con el usuario a fin de buscar una solución que satisfaga sus inquietudes.

### **3.9 Participación en la evaluación de la Primera Etapa integrando el grupo de tecnología.**

Durante octubre-noviembre y los primeros 15 días de diciembre se ha trabajado con intensidad para obtener datos y reunir información sobre el asunto. Nuestra conclusión es que desde 1985 a la fecha se ha desarrollado en el Distrito Arenal componentes tecnológicos para los cultivos de arroz y caña de azúcar que se traducen en un incremento de los beneficios y una satisfacción para los productores. Hay un porcentaje de pequeños usuarios que confrontan dificultades y que abandonan la actividad agrícola. La investigación en agricultura de regadío todavía no ha producido los componentes tecnológicos al nivel requerido, de los cultivos para los cuales las ventajas cooperativas de la zona les son favorables. Por lo que la validación y la transferencia acusan un retardo. Se ha ofrecido una participación muy activa en la redacción del documento.

## **IV. PROBLEMAS ENCONTRADOS**

La realización de las actividades en extensionismo de riego y drenaje se ha visto limitada por las siguientes razones.

1. La falta de asignación de un vehículo que dando flexibilidad permita la mejor utilización del tiempo del consultor.
2. La multiplicidad de tareas de los ingenieros del Departamento de Desarrollo que cuando se les requiere como contraparte no están disponibles porque otras actividades son prioritarias a las de extensionismo en riego y drenaje.
3. La falta de un presupuesto operativo que permita la autonomía de acción para la rapidez de la ejecución del trabajo.
4. La falta de equipo para riego y drenaje que no permiten la ejecución de trabajos de calidad y precisión por lo que las conclusiones hasta hoy son sólo cualitativas. No hay sifones, aforadores, cilindros infiltrómetros de calidad, etc.
5. La ausencia de un ambiente físico favorable que permita la creatividad y la concentración en el trabajo. El calor es un inconveniente para producir.
6. La carencia de parcelas experimentales en el SENARA no permite programar el trabajo de campo y ensayar el efecto de las variables que actúan sobre la productividad de los cultivos.



7. Si la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez es el lugar donde debe realizarse la investigación; dónde se hará la validación, con qué personal y equipo?
8. Cuáles son los mecanismos establecidos para realizar la transferencia de tecnología que comprometa al extensionista y a los productores de la agricultura de regadío?
9. La asignación de ingenieros del departamento de desarrollo a cumplir otras funciones fuera del SENARA lo que no permite el cumplimiento de lo programado. (Antonio Sánchez).

#### **V. AVANCES LOGRADOS EN LOS TERMINOS DE REFERENCIA**

En relación con los términos de referencia, nuestro trabajo se ha orientado a satisfacer los requerimientos de los Departamentos de Operación y Mantenimiento y de Desarrollo.

Así:

- Se ha colaborado con el Departamento de Desarrollo en la solución y en la programación de los ensayos en parcelas experimentales; las cuales se realizan en la Hacienda Mojica
- Se ha colaborado con el departamento de desarrollo en el programa de extensionismo y asistencia técnica de riego y drenaje. Se ha visitado las parcelas de muchos usuarios y se ha discutido con ellos sobre las ventajas de la medición del agua y de su uso racional, en general hay una disposición favorable a la introducción de prácticas que mejoren la eficiencia del uso del agua de riego.
- Se ha trabajado muy estrechamente con el consultor en investigación y con los investigadores de la Estación Experimental Enrique Jiménez Núñez en los programas de riego. Considerando las propiedades hídricas de los suelos, los caudales disponibles, (módulos de riego), capacidad de retención de los suelos; frecuencia de riego en relación con la evapotranspiración.
- Se ha colaborado con el Departamento de Desarrollo en la programación de los estudios de drenaje subterráneo (fluctuaciones del manto freático).
- Se ha colaborado con el Departamento de Operación en el estudio de las eficiencias de conducción, operación y parcelaria, en la selección de los tramos de medición en los procedimientos a seguir y en la presentación de resultados.
- Se ha colaborado con el departamento de operación en la calibración de molinetes y de estructuras de aforo y en la calibración de la sección.



- Se ha cumplido con las demandas de capacitación exigidas en los términos de referencia. Debe destacarse que la capacitación ha incluido los principios fundamentales tanto de la hidráulica como del riego y drenaje con sus explicaciones teórico-prácticas. Los cursos han sido dirigidos a ingenieros agrícolas, agrónomos, lo mismo que a canaleros.

## **VI. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

1. Las tareas desarrolladas así como los logros obtenidos nos permiten enunciar las siguientes conclusiones:

- Los ingenieros del Departamento de Desarrollo han recibido una formación en los principios fundamentales del riego y de la hidráulica agrícola que les permitirá asimilar con facilidad nuevos conocimientos sobre los temas mencionados. Ello les dispone y les da confianza para enfrentar la asistencia técnica en riego. Esta capacitación debe continuarse de manera organizada y secuencial con la participación activa y decidida de los ingenieros.
- Los canaleros encargados de la distribución del agua a los usuarios han incrementado sus conocimientos y en adelante su trabajo será más racional y comprenderán las operaciones que realicen. De esta manera los esfuerzos se encaminan hacia el uso eficiente y cuantitativo del agua.
- La formación teórico-práctica impartida a los ingenieros del Departamento de Operación y Mantenimiento así como los ejemplos de soluciones a los problemas reales que se presentan en el distrito les refuerza la confianza para un mejor desempeño de sus funciones. La presentación de los temas discutidos ha sido integral. Si se trata de una obra hidráulica se analiza el aspecto hidráulico, el estructural y el constructivo; para que la estructura sea funcional, económica y bien presentada, teniendo en mente su fácil operación y mínimo mantenimiento. Si se trata de la operación del sistema los caudales deben medirse. Debe existir una relación entre el caudal que conduce el canal y la cantidad de tierra por regar.
- El Departamento de Operación y Mantenimiento, con la instalación de la estación de aforo en el lateral CS-10 ha comenzado la implantación de la red hidrométrica para llevar un registro de los caudales y determinar la eficiencia del uso del agua.
- Es necesario que haya una concertación entre la supervisión de la construcción de las obras de la Segunda Etapa y el Departamento de Operación y Mantenimiento para que la labor de este último no encuentre inconvenientes cuando se amplíe el área de riego.



- Las parcelas demostrativas de la Hacienda Mojica donde se estudiará el efecto del agua en el comportamiento del cultivo del arroz enriquecerá el conocimiento de los ingenieros agrónomos del Departamento de Desarrollo sobre el manejo del agua de riego.
- Para tener la información necesaria que ayude a tomar decisiones sobre la salinidad y el drenaje (superficial y subterráneo) es conveniente apoyar la realización de los estudios sobre las fluctuaciones del manto freático y de la salinidad. Aunque la zona tiene una fuerte precipitación que podría favorecer el lavado natural; hay que tener en cuenta que el riego es deficiente y que el agua contiene sales. Otro aspecto a considerar es que no todos los fertilizantes son absorbidos por las plantas. En definitiva se requiere de los estudios para tomar decisiones acertadas, encaminadas a proteger la agricultura de regadío y no perjudicar los rendimientos.
- Para asegurar la validación y la transferencia de tecnología que aumente la productividad y la producción es muy importante la participación de los productores, cuya acción será más efectiva si se cuenta con la organización de usuarios; por lo que debe de apoyarse su reactivación. Es conveniente que se disponga de los mecanismos de toda índole para que participen en esta actividad, todas las instituciones involucradas (SENARA, IDA, MAG, etc).
- Los resultados, conclusiones y recomendaciones del grupo de tecnología de la evaluación de la Primera Etapa, deben guiar el trabajo de la validación y de la transferencia de tecnología ya sea para profundizar en la obtención de resultados cuantitativos o para dar las pautas a la agricultura de regadío de la Segunda Etapa.
- Las charlas técnico-científicas realizadas los jueves para los ingenieros del SENARA del MAG y de otras instituciones han probado ser eficaces en el intercambio y en la profundización del saber por lo que deben apoyarse y continuarse. Los consultores y los ingenieros de las instituciones involucradas deben participar activamente a fin de adquirir un buen nivel de conocimientos que aseguren un excelente desempeño en la asistencia técnica a los productores.

— I I C A —  
CENTRO REFERENCIAL  
BIBLIOTECA VENEZUELA

**VII. LAS REFLEXIONES SOBRE LAS ACTIVIDADES DESARROLLADAS EN ESTE TRIMESTRE NOS PERMITE PRESENTAR LAS SIGUIENTES RECOMENDACIONES**

- Para afianzar los conocimientos de todo el personal técnico de los departamentos de operación y mantenimiento y de desarrollo debe apoyarse la capacitación en el sentido de dar facilidades para su realización; tanto físicas, como a los participantes para que se maximicen los beneficios y sobre todo que se cree la mística de la autoformación permanente. Con este fin se elaborarán los programas respectivos para cada nivel de capacitación.



- Aprobar y poner a disposición del trabajo de los consultores el presupuesto operativo para obtener los resultados previstos. Es muy angustioso trabajar sin disponer de los medios que permitan cumplir con la programación . Los medios deben preceder los resultados y estos últimos son función de la magnitud de aquellos.
- Poner a disposición de los consultores el ambiente de trabajo conveniente para el desempeño de sus funciones. Los consultores deben maximizar su producción en el limitado tiempo del contrato.
- Establecer los mecanismos que faciliten el trabajo de validación y transferencia de tecnología. Hay que sentar las bases del intercambio y de la participación de los productores.
- Dotar al Departamento de Operación y Mantenimiento de los limnímetros y de los correntómetros necesarios para la medición de los caudales, tanto para el control de los volúmenes derivados como para la determinación de la eficiencia de conducción.
- Asignar el presupuesto requerido para los estudios de drenaje y salinidad. Debe nombrarse el contraparte que se encargue de la ejecución de esta actividad. Se necesita la programación de las tareas a desarrollar lo cual debe elaborarse junto con el ingeniero nacional.
- Poner a la disposición del consultor en extensionismo de riego y drenaje un vehículo, autorizarlo a conducirlo; para que tenga autonomía en la realización de sus tareas. A fin de satisfacer las demandas de los dos departamentos: Desarrollo y Operación y Mantenimiento, con quienes tiene que compartir sus actividades.
- Favorecer la autocapacitación de los ingenieros y demás interesados de los Departamentos de Desarrollo y Operación y Mantenimiento mediante la creación de una biblioteca en el Distrito Arenal.
- Instalar en los canales de la red de riego de la Segunda Etapa los limnímetros necesarios para la medición del caudal.

#### **VIII. ACTIVIDADES A DESARROLLAR EN EL PROXIMO TRIMESTRE.**

Concordante con los términos de referencia y con las necesidades de los departamentos de operación y mantenimiento y de desarrollo, las actividades de la consultoría en extensionismo de riego y drenaje serán dirigidas a:

- 1- Programar, coordinar y ejecutar junto con los ingenieros del Departamento de Desarrollo la asistencia técnica a los productores.



- 2- Supervisar los ensayos sobre economía de agua que se han emprendido en la Hacienda Mojica.
- 3- Buscar la participación de los productores para realizar ensayos de manejo y economía de agua en caña de azúcar.
- 4- Continuar con los estudios de drenaje y salinidad.
- 5- Asesorar al Departamento de Operación y Mantenimiento en la solución de problemas específicos para ofrecer un mejor servicio.
- 6- Asesorar al Departamento de Operación y Mantenimiento en la solución de problemas específicos que conlleven a la mejor utilización de la tierra regable.
- 7- Dispensar los cursos teórico-prácticos a los ingenieros agrónomos del Departamento de Desarrollo.
- 8- Dispensar los cursos teórico-prácticos a los ingenieros agrícolas del Departamento de Operación y Mantenimiento.
- 9- Coordinar la rehabilitación de los aforadores Parshall de los canales San Luis y Bagatzí.
- 10- Instalar los limnímetros en los canales de la red de riego de la Primera Etapa.
- 11- Asesorar al Departamento de Operación y Mantenimiento en la construcción de secciones de aforo de los canales de la Primera Etapa.
- 12- Continuar con la elaboración del documento sobre la tarifa autofinanciada.
- 13- Trabajar en el manual de funciones para el Departamento de Operación y Mantenimiento.
- 14- Laborar en el documento sobre el plan de cultivos y riegos.
- 15- Asesorar al Departamento de Operación y Mantenimiento en el funcionamiento de la hidrometría del distrito.
- 16- Trabajar con el Departamento de Desarrollo en las estadística de riego y de rendimiento de los cultivos.



**ANEXO 3**

**CONVENIO IICA-SENARA  
Bommathanahalli Ramakrishna  
CONSULTORIA EN DESARROLLO RURAL INTEGRADO  
INFORME TRIMESTRAL SEPTIEMBRE-NOVIEMBRE 1991**

**I. INTRODUCCION**

Se elabora este informe trimestral cumpliendo con lo estipulado en el Convenio IICA-SENARA y tomando en consideración los términos de referencia (T) del consultor.

Es de destacar que el consultor en el presente trimestre dedicó gran parte de su tiempo en promover, diseñar, coordinar y ejecutar las actividades de la evaluación de la I Etapa del Proyecto. Además participó también en las tareas normales de la selección de los beneficiarios, preparación de las bases para la programación de la capacitación de los productores, ambas actividades dirigidas en la Segunda Etapa.

**II. OBJETIVOS DEL TRIMESTRE**

- 2.1 Evaluación de la Primera Etapa con el apoyo del IICA-SENARA y las instituciones participantes en el Distrito de Riego.
- 2.2 Planificación y organización del Taller Interinstitucional para iniciar la Segunda Etapa del Riego.

Con el apoyo de los profesionales y contrapartes:

- 2.3 Elaboración de propuestas alternativas y/o documento de análisis de los criterios de la selección de los beneficiarios para la Segunda Etapa.
- 2.4 Diseño del proyecto y obtener aprobación del SENARA para la divulgación de la institución en el Distrito.
- 2.5 Determinar los mecanismos operacionales del funcionamiento del equipo técnico del departamento de Desarrollo en la formulación del plan maestro de la Segunda Etapa.
- 2.6 Preparar un diseño de investigación para la Segunda Etapa.



### **3.4 Coordinación general de la evaluación:**

Se dedicó su tiempo para dar apoyo a los coordinadores de cada grupo, orientándoles en los aspectos, técnicos, metodológicos; y análisis e interpretación de los datos e información. Se realizó seis reuniones de coordinación tanto en el Distrito como en la Sede Central del IICA, San José, lo cual ayudó en la articulación los conceptos técnicos y metodológicos.

### **3.5 Capacitación a los funcionarios del Departamento de Desarrollo.**

Durante un mes, los técnicos del Departamento de Desarrollo recibieron intenso entrenamiento en la formulación del instrumento de recolección de datos socio-económicos; para efectuar las entrevistas a los productores, procesamiento de los datos, análisis e interpretación de los resultados y también en la redacción de los informes técnicos (evaluación).

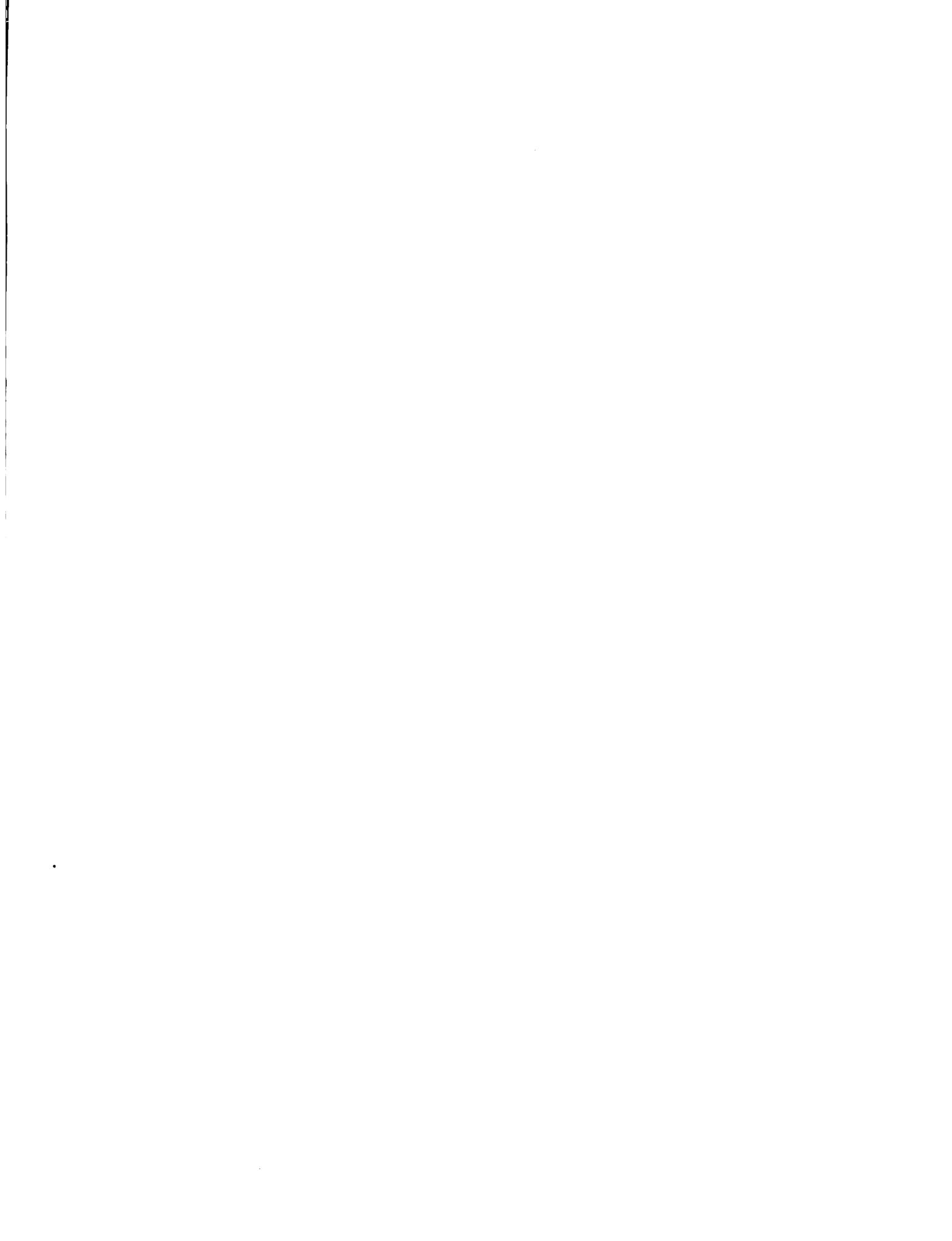
En esta forma se creó la oportunidad para efectuar ejercicios prácticos de una actividad de investigación social, se presentaron las condiciones para determinar el potencial y las debilidades para formular la capacitación futura en la investigación social que se indica en los Términos del Consultor.

### **3.6 Coordinación de los grupos de evaluación, beneficiarios, organización de los productores y el desarrollo institucional:**

Los tres temas de beneficiarios, organización de productores y desarrollo institucional, son de interés para cumplir con los T. El informante, por la conformación del grupo, asumió su coordinación de los tres temas hasta dos semanas antes a la culminación de la evaluación, elaborando esquemas metodológicos, indicadores y los instrumentos necesarios para la recolección y trabajo con los grupos. Una vez que los datos fueron recolectados y analizados, se delegó en dos de los miembros del equipo para que ellos definitivamente coordinarán los grupos de beneficiarios, y la organización de los productores. El consultor asumió la coordinación del componente del desarrollo institucional.

### **3.7 Se realizó parcialmente la investigación sobre las características de los beneficiarios y las organizaciones de los productores:**

La caracterización de los beneficiarios y las organizaciones de los productores logrado en la evaluación de la Primera Etapa provee un valioso conocimiento para el enfoque y la aplicación en la Segunda Etapa. La investigación social prevista en la Segunda



Etapa, tomará en consideración estos parámetros metodológicos y las variables por investigar.

### **3.8 Condiciones propicias para la coordinación interinstitucional:**

La evaluación ha creado el ambiente necesario para consolidar el equipo técnico que trabaja especialmente en extensión y asistencia técnica. La participación del CNP ha sido un elemento relativamente nuevo que garantiza y estimula el área de agroindustria y la comercialización. La participación e interacción del BNCR, EEEJN, IDA y el ICE ha creado las condiciones para fortalecer la coordinación interinstitucional en el Distrito.

### **3.9 Aporte del Instituto de Investigación Social, UCR:**

Su participación ha sido promovida y fortalecida durante la evaluación por lo que su papel en investigación social es de gran importancia para lograr los objetivos y los T de la consultoría. La Universidad en su Sede de Guanacaste, también puede conformar en una unidad importante para sistematizar la información sobre el PRAT y promover su divulgación a nivel regional.

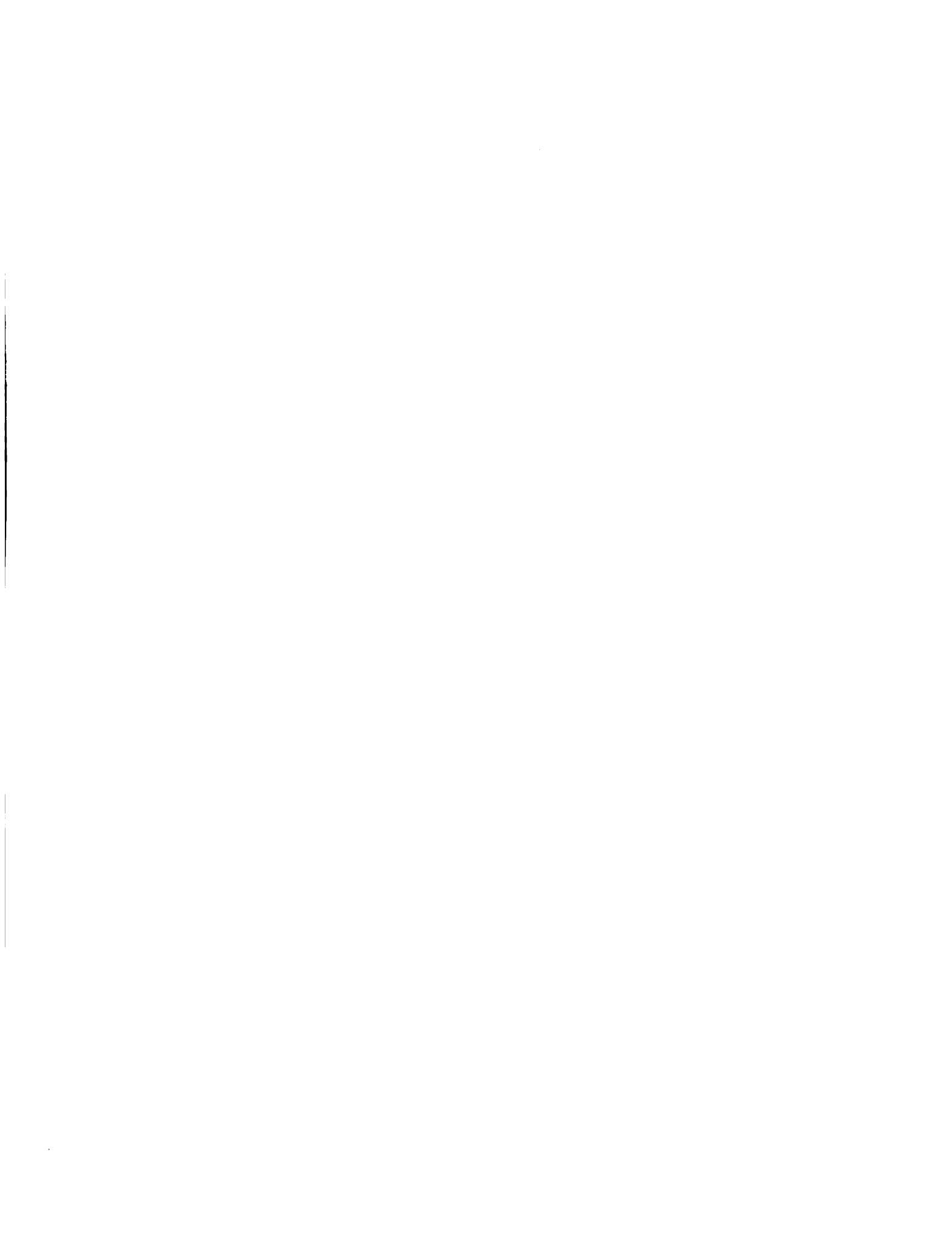
### **3.10 Redacción y edición del Documento de la Evaluación:**

Para cumplir con la realización y la entrega de un documento para el SENARA a través del IICA, el consultor tuvo a su cargo la recolección de la información de los coordinadores, editar los escritos, articular las ideas entre los informes de los grupos, teniendo un marco de referencia que el documento será consultado para un público diverso tanto nacional como internacional.

### **Otras actividades:**

### **3.11 Taller institucional para iniciar la Segunda Etapa del Riego:**

El objetivo de este taller es de lograr una interacción entre las instituciones regionales y nacionales que van a trabajar en la Segunda Etapa. Esto con las finalidades, entre otras, de constituir un equipo que compenetre en la preparación del Plan Maestro para la Segunda Etapa, y así mismo, proveer condiciones para que el SENARA en su función de coordinador, tenga de cerca las instituciones que participan a través de los convenios respectivos. Esta interacción y el contacto directo con las instituciones del convenio ofrecen excelentes condiciones para que la Junta Coordinadora tenga conocimiento y efectué el seguimiento necesario.



Hasta la fecha, se ha logrado informar al Sector Agropecuario de la Región Guanacaste, sobre el taller en donde existe mayor disposición de la participación de sector relativo a la Segunda Etapa.

Se ha adelantado con el INA, la preparación de las bases para la eventual elaboración del programa de capacitación para los productores. En las próximas semanas se va a planificar un mini-taller para efectuar un diagnóstico rápido en el área de la Segunda Etapa con la participación de los futuros beneficiarios y las comunidades que están enmarcadas en esta etapa.

El IDA ha venido interactuando con el SENARA en la selección de los beneficiarios para la Segunda Etapa.

El MINIREM tiene el interés de participar en este taller en especial en lo relativo a la parcelación de la Segunda Etapa en donde existen situaciones importantes para salvar la vegetación actual. En este taller participarán instituciones tales como: INA, IDA, MAG, EEEJN, CNP, MINEREM, UCR, BNCR, Consultor Agroeconómica y la Municipalidad de Cañas y Bagaces.

Todo esto indica que, el taller interinstitucional previsto para el próximo trimestre será una estrategia valiosa para lograr una verdadera articulación y coordinación de las acciones del desarrollo rural integrado. El taller constituirá, por lo tanto el inicio del diálogo y definición de los roles que corresponden a ejercer cada entidad en el Distrito de Riego.

### **3.12 Propuesta para la selección de beneficiarios para la Segunda Etapa:**

Se ha efectuado cuatro reuniones con el IDA en este trimestre para analizar el estado actual de la selección de beneficiarios, y los mecanismos de coordinación entre el IDA-SENARA para cumplir con esta tarea.

Actualmente el IDA-SENARA ha recibido aproximadamente 2500 solicitudes que están procesando. A priori existen aproximadamente 60-80 que, ya están ubicados en las futuras parcelas. Hay aproximadamente 60 Agrotécnicos solicitantes. Están separando las solicitudes de las mujeres para examinar las posibilidades y asignarles en cierto modo mayor peso, para el género con el fin de fomentar su participación.

En el próximo trimestre, se tendrá un listado procesado iniciándose también un período de investigación caso por caso para la selección definitiva.



### **3.13 Definición del tamaño de la parcela en la Segunda Etapa:**

A solicitud del SENARA-IDA, para proponer el tamaño de parcela que mas se ajuste a las condiciones socio-económicas y al potencial del suelo y al ambiente en general; se ha considerado conveniente redefinir la actual decisión del IDA que asigne 7.5 ha por cada parcelero.

Las consultas preliminares con los especialistas de suelos, cultivos, ganadería, forestal y economistas agrícolas, indican que el tamaño debe ser flexible, tomando en consideración que la unidad de explotación debe ser rentable para el agricultor y su familia, que garantice una unidad viable, dinámica y sostenible.

Con esta orientación en mente, se solicitó a la Junta Coordinadora para que designe un equipo técnico que analice estas alternativas y proponga definitivamente la parcelación para la Segunda Etapa. La Junta Coordinadora aprobó en el mes de noviembre un grupo de 5 profesionales conformado por: un especialista de suelo (SENARA), un forestal (FAO), un agroeconomista (SENARA), selección de beneficiarios (IDA) y el consultor en Desarrollo Rural Integrado.

El nombramiento de este equipo es un paso importante para la redefinición de la parcelación. En el próximo trimestre la propuesta debe quedar lista para la presentación a la Junta Coordinadora.

### **3.14 Proyecto de Divulgación Distrito Arenal-Tempisque:**

Con el apoyo de un técnico entrenado en el IICA en el uso de los medios de comunicación, se ha elaborado un proyecto preliminar para divulgar la obra del Distrito. Actualmente esta en revisión por los miembros del Departamento.

Sin embargo, de hecho debe iniciarse este proceso ya que los miembros de la Junta Coordinadora sin excepción enfatizaron la necesidad urgente de divulgar el proyecto, en especial sobre la existencia de la Junta, sus propósitos y logros.

### **3.15 Se formó parte del Equipo Técnico del Departamento de Desarrollo de la Segunda Etapa:**

Actualmente el Departamento de Desarrollo del SENARA, ha retirado sus tareas de asistencia técnica a los productores de la Segunda Etapa. Esto ha acentuado también con la no disponibilidad del presupuesto para la movilización a los proyectos, todo esto ha resultado en poco contacto con los productores.



Sin embargo el departamento en pleno participó en la evaluación de la Primera Etapa que constituye por sí mismo una actividad de capacitación.

En el próximo trimestre el personal técnico debe fortalecer sus actividades de extensión en riego ( con el apoyo del consultor en extensionismo). Pero debe mirar hacia la Segunda Etapa referente a las responsabilidades y la naturaleza de su trabajo. Así mismo se requiere que el personal profesional debe entrenarse en la investigación social y en la organización de los productores.

Es necesario que se redefina sus tareas en función de la especialización en extensión en riego y así mismo constituir un equipo técnico para poder coordinar distintas actividades en la Segunda Etapa.

### **3.16 Diseño de investigación social para la Segunda Etapa:**

Por la dedicación casi exclusiva en la evaluación no se ha podido adelantar en esta actividad durante el trimestre, sin embargo, la experiencia lograda en la evaluación, facilitará y enriquecerá el diseño de la investigación social.

## **IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

- 4.1 La evaluación arrojará numerosas recomendaciones tanto para la Primera Etapa como para la Segunda Etapa. Se elaborará el documento final y se someterá a las autoridades del SENARA. También es conveniente que la Junta Coordinadora tome conocimiento del mismo. Sus opiniones al respecto serán muy importantes.
- 4.2 El documento de evaluación de la Primera Etapa debe prever una amplia definición en el Sector Agrícola del país.
- 4.3 El Departamento de Desarrollo debe analizar detalladamente los resultados de la evaluación y fijar su rumbo de acción tanto para la Primera Etapa como la Segunda Etapa.
- 4.4 El equipo técnico del Departamento de Desarrollo debe no solo capacitarse en los aspectos generales del extensionismo en riego, sin también especializarse en la organización de los productores, en particular en la dinámica de la sociedad de urbanos. Esto último muy prioritario.
- 4.5 Los funcionarios del Departamento de Desarrollo requieren capacitación en la planificación de sus actividades anuales y debe tener destrezas suficientes para diagnosticar; determinar prioridades, establecer estrategias, metodologías, determinar actividades correspondientes, elaborar presupuesto y un calendario de actividades.



- 4.6 El SENARA debe nombrar a los miembros del Comité Técnico para la selección de beneficiarios. La ausencia de este nombramiento ha creado cierto malestar en le IDA. Regional, que lógicamente impide y retrasa el desarrollo normal de esta actividad.
- 4.7 La decisión de la Junta Coordinadora para constituir un equipo técnico de apoyo a la parcelación fue tomado en noviembre. Hasta la fecha no hay una comunicación oficial para que el equipo inicie su trabajo. Debe agilizarse esta tramitación a corto plazo.
- 4.8 El Departamento de Desarrollo debe iniciar un proceso sostenido y sistemático de la divulgación sobre el Distrito, sistema de riego, sus alcances, logros y perspectivas en la Región. Debe dar prioridad a promover la participación de los productores, sus organizaciones y sus vínculos con la Junta Coordinadora.
- 4.9 La participación interinstitucional lograda durante la evaluación de la Primera Etapa debe continuar y fortalecerse hasta que se constituye un equipo sólido que produzca proyectos, acciones y compromisos coherentes articulados y coordinados.

El taller por realizarse en el próximo trimestre debe constituir una prueba de ello.

- 4.0 Es muy importante que el Departamento de Desarrollo tenga cierta estabilidad laboral. Hay constante rumor de su desintegración, reubicación etc. Estos fenómenos deben evitarse ya que constituyen muy poco al desarrollo de las actividades no solo de la consultoría, sino pelagra el compromiso del SENARA con la Ley de Préstamo Contrato No. 7096.

#### **V. ACCIONES POR REALIZAR EN EL TRIMESTRE DICIEMBRE 1991 - FEBRERO 1992**

- 5.1 Preparar una respuesta del taller interinstitucional para crear un equipo técnico que se encarga de generar un Plan Maestro (Plan Quinquenal).
- 5.2 Apoyar técnicamente los comités respectivos en las áreas de la selección de los beneficiarios y la planificación parcelaria de la Segunda Etapa.
- 5.3 Lograr el apoyo de la Gerencia del SENARA para la divulgación institucional en el Distrito y capacitar los profesionales del Departamento de Desarrollo para participar en esta actividad.
- 5.4 Preparar una propuesta de capacitación en planificación de las actividades del Departamento de Desarrollo.



- 5.5 Preparar un diseño de investigación social para la Segunda Etapa - lograr apoyo del Instituto de Investigación Social del UCR (Región Guanacaste).

- I I C A -  
CENTRO REFERENCIAL  
BIBLIOTECA VENEZUELA



