

INFORME TRIMESTRAL N°19

PROYECTO: DESARROLLO DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA EN PANAMA
CONTRATO: USAID/PANAMA N°525-0180-C-00-2015
PERIODO: ENERO 1° AL 31 DE MARZO DE 1987

Este informe es presentado como parte de los requisitos establecidos en el contrato del proyecto denominado "Desarrollo de Tecnología Agropecuaria en Panamá" para el componente de Asistencia Técnica proporcionada por Rutgers University al Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP). Las actividades y logros del proyecto y su componente de Asistencia Técnica en el periodo correspondiente al 1° de Enero al 31 de Marzo de 1987, están descritos en forma detallada.

Este informe trimestral está dividido en cinco secciones, correspondientes a los informes presentados por los (5) especialistas que actualmente forman el equipo de Asistencia Técnica de la Universidad de Rutgers. Estas secciones son:

<u>AREA</u>	<u>ESPECIALISTAS</u>
I. Pastos Tropicales	Dr. Pedro Argel
II. Agronomía General	Dr. Mark Gaskell
III. Manejo y Fertilidad de Suelos	Dr. Alvaro Cordero
IV. Producción Pecuaria	Dr. José Zorrilla-Ríos
V. Administración y Manejo de la Investigación Agrícola	Dr. Carlos A. Neyra (Chief-of-Party)


CARLOS A. NEYRA, PROYECTO ATD
(CHIEF-OF-PARTY)

PROYECTO ATD - PANAMA

CONTRATO: USAID/Panama N° 525-0180-C-00-2015

INFORME N° 19

	<u>Contenido</u>	<u>Página</u>
I.	Pastos Tropicales Dr. Pedro Argel	
	- Antecedentes.....	1
	- Germoplasma.....	2
	- Multiplicación de Semilla.....	8
II.	Agronomía General Dr. Mark Gaskell	
	- Actividades Durante el Periodo del Informe.....	12
III.	Manejo y Fertilidad en Suelos Dr. Alvaro Cordero	
	1. Introducción.....	16
	2. Capacitación y Asesoría Técnica.....	16
	3. Reuniones, Conferencias y Giras Técnicas, Días de Campo.....	20
	4. Investigación.....	22
	5. Otras Actividades.....	24
IV.	Investigación y Producción Pecuaria Dr. José Zorrilla-Ríos	
	I. Investigación.....	25
	II. Publicaciones.....	31
	III. Apoyo Institucional y Otras Actividades.....	31

	<u>Contenido</u>	<u>Página</u>
V.	Administración y Manejo de la Investigación Agrícola Dr. Carlos A. Neyra	
	A. META: "Asistir al IDIAP en la formulación e implementación de objetivo, estrategias institucionales, prioridades y evalua- ción de la investigación agropecuaria".	44
	A.1. Evaluación del Proyecto: Areas Problemas	44
	A.2. Proyecto ATD: Extensión/Modificación...	46
	B. META: "Actuar como Jefe de Misión y Coordinador en el país de la Asistencia Técnica pro- porcionada por la Universidad de Rutgers al proyecto ATD en Panamá".....	48
-	APENDICE.....	54

I. PASTOS TROPICALES

PEDRO ARGEL, Ph.D.

RE. INFORME TRIMESTRAL N° 19

11

INFORME DE PROGRESO
Período: Enero 1-marzo 31, 1987

Preparado por: Pedro J. Argel
Agrostólogo

ANTECEDENTES

Generalmente un programa de investigación forrajera basado en germoplasma empieza con un alto número de accesiones las que van progresivamente reduciéndose en cantidad en la medida que las presiones del medio ambiente y los rigores de la investigación seleccionan aquellas con mayor potencial de producción. Son las mismas plantas las mejores indicadoras de las variaciones ambientales, particularmente el efecto del suelo, régimen de lluvias y plagas y enfermedades. Durante los últimos años un número considerable de especies forrajeras se han evaluado en su persistencia en varias regiones de Panamá, buscando más que todo adaptación a suelos ácidos infértiles, sequía, plagas y enfermedades. Los géneros Centrosema, Braquiaria y Stylosanthes, han mostrado tener suficiente variabilidad de especies como para ofrecer ecotipos con alto potencial de producción tales como C. macrocarpum, C. acutifolium, S. guianensis, B. humidicola y B. dictyoneura. Sin embargo, una vez identificadas las especies, el proceso de evaluación debe continuar para determinar en forma más objetiva parámetros de producción bien sea en ensayos agronómicos de corte o bajo pastoreo. Avances en ese sentido observados durante el período de éste informe, se dan a continuación.

GERMOPLASMA

La evaluación de especies promisorias seleccionadas continúa concentrándose en aspectos agronómicos y de productividad estacional, bien como cultivos puros o asociados. La respuesta a bajas concentraciones de fertilizantes, particularmente a elementos como fósforo (P), potasio (K) y azufre (S), ha sido la prioridad en estudios agronómicos de productividad bajo corte. Este ejercicio da ideas sobre el verdadero potencial productivo de las especies y sirve para planear las siguientes etapas dentro del proceso de evaluación.

a) A. gavanus 621 y C. macrocarpum 5062

Evaluaciones anteriores han mostrado la buena adaptabilidad de estas especies a suelos ácidos infértiles en Panamá, además de su compatibilidad por el hábito de crecimiento rastrero y enredador de la leguminosa y erecto de la gramínea. Un experimento reportado parcialmente en informes anteriores, realizado para evaluar la respuesta a bajos niveles de S, P y K durante el establecimiento de las dos especies asociadas se cosechó en Finca Chiriquí, caracterizada por suelos ácidos (pH 4.5) con alta saturación de aluminio (70%) del tipo ultisol. La cosecha se realizó 96 días después de la siembra y el Cuadro 1 ilustra parte de los resultados obtenidos, destacándose el efecto significativo del azufre en el incremento del rendimiento de ambas especies; con sólo 40 kg/ha de S los rendimientos de la gramínea superaron significativamente ($P \leq 0.05$) los obtenidos con 60 y 100 kg/ha de K y P respectivamente, en tanto que el mismo nivel de S en presencia de P y K fue necesario para incrementos significativos ($P \leq 0.05$) en

CUADRO 1. EFECTO DE AZUFRE (S), FOSFORO (P) Y POTASIO (K) EN LOS RENDIMIENTOS DE LA ASOCIACION C. macrocarpum CIAT 5062 Y A. gayanus CIAT 621 EN UN ULTISOL DE CHIRIQUI (PANAMA). (COSECHA REALIZADA 96 DIAS DESPUES DE LA SIEMBRA).

						Total
<u>S</u>	<u>P</u>	<u>K</u>	<u>A. gayanus</u> 621	<u>C. macrocarpum</u> 5062		
0	0	0	1882 c	253 e*		2135 c
0	0	60	2660 bc	332 cd		2992 bc
0	100	0	1958 c	435 cd		2393 c
0	100	60	2489 bc	283 de		2772 bc
40	0	0	3835 a	462 bc		4297 a
40	0	60	4023 a	620 a		4643 a
40	100	0	3403 ab	506 abc		3909 ab
40	100	60	3840 a	681 a		4521 a

Aplicación basal/ha: 20 kg Mg, 2 kg Zn, 1 kg B y 0.1 kg Mo. La leguminosa se inoculó con Rhizobium

* Valores seguidos por la misma letra no son estadísticamente diferentes (P / 0.05).

la leguminosa. Obviamente, la interacción de los tres elementos fue igualmente benéfico para ambos componentes de la asociación.

b) Leucaenas

El L. leucocephala es reconocido por su alta calidad forrajera y tolerancia a la sequía una vez que se ha establecido. Su principal limitante es el lento crecimiento inicial después de la siembra y la poca tolerancia a suelos ácidos con alto contenido de aluminio. En Divisa y en colaboración con el Instituto Nacional de Agricultura (INA), se concluyó un ensayo de dos años de duración con 16 ecotipos diferentes de Leucaena, establecidos en un suelo moderadamente ácido (pH 5.5) con poca saturación de aluminio. Seis ecotipos superaron los rendimientos promedio de la variedad comercial Cunningham (CIAT 17502), destacándose L. leucocephala CIAT 17467 por su buen comportamiento tanto en la época seca como en la lluviosa (Cuadro 2). Esta accesión tuvo además el mayor rebrote (52 cm) después de los cortes de época seca y uno de los mayores (90 cm) en la época lluviosa. El contenido de mimosina estuvo dentro del normal para la especie, o sea un 4.0% en promedio, en tanto que el contenido de proteína fue de 23% aproximadamente. Otras accesiones destacadas fueron los híbridos L. pulverulenta CIAT 17490 y L. sp CIAT 17478, particularmente éste último por su menor porcentaje de mimosina (3%). Las cinco mejores accesiones han sido seleccionadas para multiplicación de semilla y evaluaciones de establecimiento, incluyendo el uso de herbicidas pre y posemergentes para observar selectividad y control de malezas.

Cuadro 2. Rendimientos de ecotipos de *Leucaena* en época seca y lluviosa establecidos en Divisa - Panamá 1987.

Especies	NQ CIAT	Rendimiento kg MS/ha*		
		Epoca Seca	Epoca lluviosa	Promedio
<i>L. leucocephala</i>	17467	1252.8 a	6123.9 a	3577.0 a
<i>L. pulverulenta</i> (Hib)	17490	1046.1 ab	4904.4 a	2859.1 ab
<i>E. sp.</i> (Hib)	17478	975.6 ab	4836.7 a	2757.6 ab
<i>L. leucocephala</i> (K 132)	17488	740.6 bc	4313.9 a	2464.5 ab
<i>L. pulverulenta</i> (Hib)	17489	760.0 bc	4226.7 a	2405.5 bc
<i>L. diversifolia</i>	17503	458.9 c	4487.5 a	2397.4 bc
<i>L. leucocephala</i> (Cunn)	17502	698.9 bc	3906.1 a	2219.7 bc
<i>L. shannoni</i>	17487	772.2 bc	3731.1 a	2153.9 bc
<i>L. diversifolia</i>	17461	670.6 bc	3938.9 a	2050.0 bc
<i>L. leucocephala</i> (K 29)	17498	571.7 bc	3825.0 a	2028.6 bc
<i>L. leucocephala</i> (Hib)	17475	743.3 bc	3472.8 a	2007.0 bc
<i>L. leucocephala</i> (Hib)	17477	767.2 bc	3358.9 a	1975.5 bc
<i>L. leucocephala</i>	17495	620.6 bc	3453.3 a	1895.5 bc
<i>L. diversifolia</i>	17388	643.3 bc	3333.3 a	1813.9 bc
<i>L. leucocephala</i>	17491	478.9 c	3455.0 a	1759.4 bc
<i>L. diversifolia</i>	17485	427.8 c	2970.0 a	1516.1 bc

* Promedio de 6 cortes cada 6 semanas en cada época.

Letras seguidas de la misma letra no son estadísticamente significativas (P/ 0.05). Rango Múltiple de Duncan.

c) Brachiarias

Ecotipos de Brachiarias se han venido evaluando en varias localidades del país siendo los establecidos en Finca Chiriquí y Gualaca los más avanzados en información de campo. Uno de los objetivos de los experimentos fue observar la tolerancia de las especies y accesiones al salivero (Aenclamia sp.); éste insecto ataca en forma recurrente especies de gramíneas seleccionadas causando pérdidas considerables de rendimiento y aún muerte de plantas en praderas comerciales. El Cuadro 3 ilustra el grado de preferencia del insecto por las diferentes accesiones de Brachiaria, notándose que la especie B. humidicola, con excepción del ecotipo CIAT 6709 y el B. dictyoneura 6133 son altamente preferidos por las ninfas del insecto; sin embargo el grado de daño reflejado en pérdida de rendimiento de las accesiones es totalmente opuesto a la población de ninfas - ver informes anteriores -, es decir que especies como B. brizantha, B. decumbens, B. emioni y B. ruziziensis sufrieron severas pérdidas de crecimiento por efecto del salivero, aún con poblaciones bajas de ninfas. Lo anterior indica que los mecanismos de tolerancia de la planta al insecto son independientes de la densidad de éstos y están asociados a factores aún no determinados totalmente. En base a observaciones de estos experimentos y teniendo en cuenta los rendimientos estacionales de materia seca, se seleccionaron los ecotipos B. humidicola CIAT 6369 y 6707 y B. dictyoneura CIAT 6163 para evaluaciones agronómicas complementarias; estas especies están actualmente establecidas en Hornito, Gualaca y Finca Chiriquí, incluyendo macroparcelas para multiplicación de semilla.

CUADRO 3. PROMEDIO DE NINFAS DE SALIVERO (Aenolamia sp) EN ECOTIPOS DE BRACHIARIA ESTABLECIDAS EN FINCA CHIRIQUI (PANAMA).

ESPECIE	CIAT No.	No. de ninfas/m ²
<u>B. humidicola</u>	6705	99.2 a
<u>B. humidicola</u>	679	92.3 ab
<u>B. humidicola</u>	675	92.3 ab
<u>B. dyctioneura</u>	6123	86.5 ab
<u>B. humidicola</u>	682	85.5 ab
<u>B. humidicola</u>	6707	81.0 ab
<u>B. humidicola</u>	6369	67.0 ab
<u>B. ruziziensis</u>	6419	58.2 ab
<u>B. eminii</u>	6241	51.0 ab
<u>B. decumbens</u>	6132	37.2 ab
<u>B. ruziziensis</u>	654	35.3 ab
<u>B. brizantha</u>	664	34.7 ab
<u>B. humidicola</u>	6709	32.0 ab
<u>B. brizantha</u>	6009	31.9 ab
<u>B. ruziziensis</u>	6291	31.1 ab
<u>B. decumbens</u>	606	24.0 ab
<u>B. decumbens</u>	6131	17.1 b
<u>B. ruziziensis</u>	6134	16.2 b
<u>B. ruziziensis</u>	6130	14.5 b

Promedio seguidos por la misma letra no son estadísticamente diferentes (P / 0.05).

MULTIPLICACION DE SEMILLA

La multiplicación de semilla básica de especies promisorias continúa teniendo prioridad dentro del proceso de evaluación de forrajeras en Panamá. Obviamente que los limitados recursos de investigación disponibles en IDIAP reducen las oportunidades de producir mayores volúmenes de semilla; sin embargo, el esfuerzo realizado en varias localidades del país, como se ilustra en el Cuadro 4, permite disponer de cantidades apreciables de semilla necesarios para continuar la investigación y para promoción de las especies. El A. gavanus continúa siendo la especie más importante en volumen de semilla producida, ésto refleja la demanda comercial por la especie particularmente en las Provincias Centrales. Otra especie que ha tomado importancia debido a su potencial de adaptación y producción es el C. macrocarpum; se tienen en el momento volúmenes significativos de semilla que se van a utilizar en parte para evaluar la especie como banco de proteína en Gualaca y en finca de un productor en el área de Ocú. Esta especie ha sido seleccionada del germoplasma evaluado recientemente dentro del Proyecto IDIAP/U. RUTGERS/CIAT.

PLANES FUTUROS

Multiplicación de semilla, control de malezas y estudios de rendimiento de especies forrajeras seleccionadas, constituyen las prioridades inmediatas y están dentro de los planes futuros a desarrollar dentro de IDIAP.

Durante los meses pasados se han discutido con los correspondientes colaboradores de IDIAP nuevos planes de investigación como

Cuadro 4. Producción de semilla básica de especies forrajeras durante 1987 en Panamá.

Espece		Rendimiento kg/ha	Total Cosechado (kg)	Sitio
<u>A. gayanus</u>	621	168	235	Los Santos
<u>A. gayanus</u>	621	240	240	Chepo
<u>A. gayanus</u>	621	169	424	Soná
<u>C. macrocarpum</u>	5062	-	15.5	Gualaca
<u>C. macrocarpum</u>	5062	-	1.3	Chepo y Tortí
<u>C. macrocarpum</u>	5434	-	7.2	Gualaca
Kudzú		-	11.5	Gualaca y Chepo
<u>S. guianensis</u>	184	-	1.6	Chepo

se describen a continuación:

A. Región Oriental (Chepo):

- Respuesta de B. brizantha 6780 a bajos niveles de P, N y S.
- Efecto de S y P en el rendimiento de semilla de B. dictyoneura 6133.
- Efecto del inicio y frecuencia de corte en la persistencia de S. guianensis CIAT 184.
- Establecimiento de macroparcelas de B. dictyoneura 6133, B. humidicola 6369 y C. macrocarpum 5062 para multiplicación de semilla.

d. Región Central (Calabacito, Soná, Los Santos)

- Control de malezas en el establecimiento de leguminosas forrajeras.
- Efecto de P, Ca y S en los rendimientos de la asociación B. dictyoneura 6133 y A. pintoii 17434.
- Efecto de N y P en los rendimientos de semilla de A. gayanus 621, B. decumbens, B. dictyoneura 6133 y B. humidicola en Calabacito.

C. Región Occidental

- Control químico de arbustos
- Control de malezas en el establecimiento de C. macrocarpum
- Selección de ecotipos estoloníferos de C. macrocarpum
- Efecto de S y N en el rendimiento de semilla de B. humidicola 6369.

Como se ve, éstos son nuevos ensayos programados aparte de los actualmente en marcha en cada región.

Se ha empezado a tener contactos con CIAT para colaboración en la realización de dos seminarios-taller durante 1987. Uno sobre biometría y economía para llevarse a cabo en agosto-septiembre y otro sobre Multiplicación y Tecnología de semilla de pastos para realizarse del 6-18 de diciembre. La organización y participación en ambos eventos están dentro de las actividades inmediatas.

II. AGRONOMIA GENERAL

MARK GASKELL, Ph.D.

RE. INFORME TRIMESTRAL N°19

INFORME DE PROGRESO

por el período

1 de Enero de 1987 - 31 de Marzo de 1987

Dr. Mark Gaskell, Agrónomo

Las actividades del trabajo durante el período se concentraron en el programa de investigación de hortalizas en el área de Boquete. El programa de investigación en hortalizas es un programa relativamente nuevo, iniciado por el IDIAP en 1986 en colaboración con dos cooperativas de productores en la región hortícola de las tierras altas. El programa nuevo es el resultado de más que tres años de investigación en cebolla en fincas de productores y formalmente vincula investigadores del IDIAP a un programa de investigación en-fincas con apoyo activo de los productores en el área de Boquete.

ACTIVIDADES DURANTE EL PERIODO DEL INFORME

Investigación en Producción de Hortalizas La cosecha de las pruebas de variedades de brocoli y coliflor se continuó durante enero y febrero. Los resultados de pruebas en las fincas de Deladier Gonzalez y de Rodrigo Marciacq en el area de Quiel de Boquete se presentan para brocoli en el Cuadro 1 y para coliflor en el Cuadro 2.

Table 1. Resultados de pruebas de cultivares de brocoli de verano.
Quiel, Boquete - 1987.

CULTIVAR	-Gonzalez Finca- Enero 1987		-Finca Marciacq- Febrero 1987	
	PESO CABEZA (gm.)	RENDIMIENTO (kg./ ha.)	PESO CABEZA (gm.)	RENDIMIENTO (kg./ ha.)
Green Valiant	419 a *	6875 a	340	6877
Emperor	406 a	7250 a	241	4376
Green Duke	359 a	6325 a	274	6565
Packman	299 b	5450 ab	211	3908
Paragon	286 b	6125 ab	281	5314
Green Comet	281 b	4675 bc	253	3908
Premium Crop	276 b	4238 c	297	6533
Waltham	198 c	3300 c	307	6205

* Promedios seguidos por la misma letra no son estadísticamente diferentes.

Las variedades de brocoli Green Valiant y Green Duke hasta el momento se han mostrado las mejoras adaptadas en la zona - a menos en las condiciones relativamente secas del verano-. Una variedad nueva "Emperor" también apareció bastante bueno en estas pruebas en adición a Green Duke y Green Valiant. La Emperor es unas de las variedades mas sembradas en areas de producción del brocoli en los Estados Unidos. Otras pruebas de brocoli y coliflor planeado para cosecha no fueron cosechadas por falta de manejo por parte del colaborador/productor. Se ha tomado la iniciativa de añadir mano de obra adicional al programa de investigación para asistir el productor en el mantenimiento de los ensayos y tratar de evitar este problema en el futuro.

Cuadro 2. Resultados de pruebas de cultivares de coliflor. Enero de 1987.
- Finca de Deladier Gonzalez, Alto Quiel, Boquete.

CULTIVAR	PESO CABEZA	CALIDAD (1)
White Sails	860 a*	muy buena
Polar Express	693 a	muy buena
Andes	677 a	muy buena
Snowball 741	532 b	pobre
Snowball 76	525 b	
Selfblanche	523 b	buena
Snowball D	518 b	pobre
Snowball Y Improved	509 b	pobre
Snowball Y	423 b	pobre
Snowcrown	367 b	mediana

(1) Observaciones generales sobre color, forma y tamaño del flor

* Promedios seguidos por la misma letra no son diferente estadísticamente

Tres nuevas variedades de coliflor; White Sails, Polar Express, y Andes aparecen muy promisorias de estas y otras pruebas iniciales. Estas variedades son superiores a las variedades tradicionales sembradas en el área de la clase "snowball" porque tienen foliaje que cubre mejor la cabeza. Hoy día el mercado demanda una calidad mejor que hace poco, y las señales llegando a la Cooperativa Hortícola indican que cabezas blancas son muy importantes y que las cabezas amarillas tradicionalmente enviadas no son aceptable ahora. Estas variedades nuevas de coliflor serán muy importantes a los productores del área en el futuro.

Se cosechó un ensayo de fertilización de cebolla de verano en la finca Cheva en El Salto y los resultados se muestran en Figura 1.

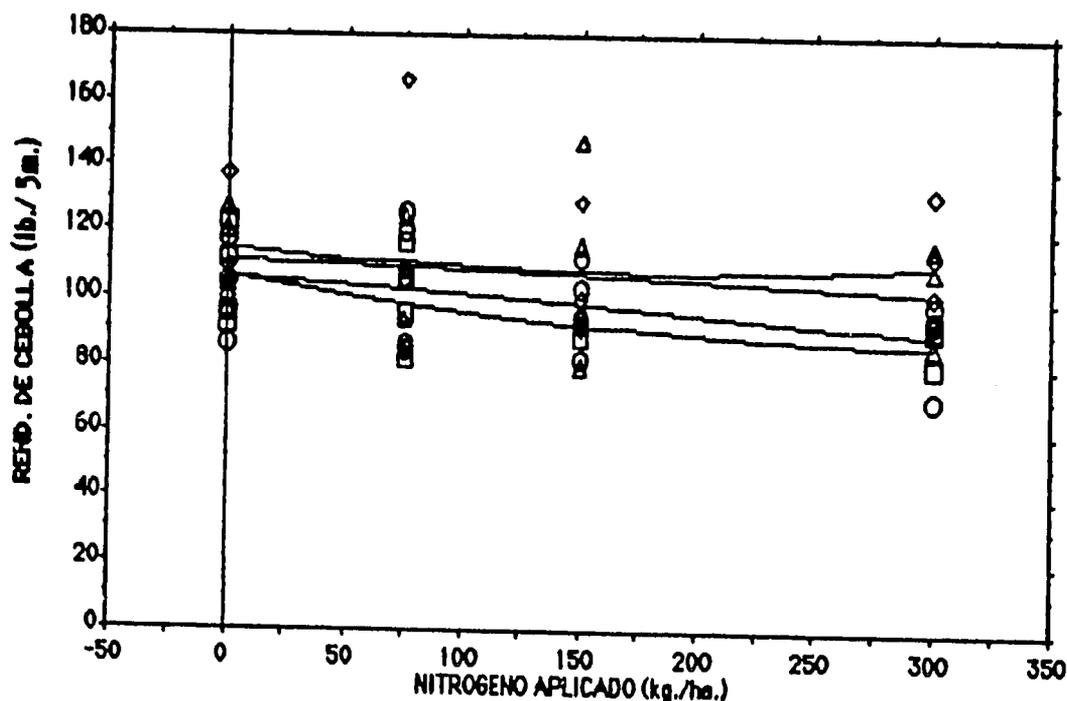


Figura 1. Respuesta del rendimiento de la cebolla a varios niveles de nitrógeno; cada uno a cuatro niveles de fósforo. (○ - 0 P₂O₅, □ - 25 kg. P₂O₅/ha., △ - 50 kg. P₂O₅/ha, ◇ - 100 kg. P₂O₅/ha. aplicado en el surco al trasplante.)

Estos resultados muestran no respuesta a la fertilización con nitrógeno ni fósforo. Los rendimientos sin fertilización eran altos - 1600 qq./ ha.- y se piensa que la fertilizante no era limitante en esta prueba. Se aplicó abono foliar cinco veces como es común en el área, y la fertilización era muy alta en esta finca anteriormente. Niveles de fósforo indicado en la análisis del suelo son altos. Estos resultados indican que las niveles de nutrientes son altos en esta finca y también quizás en otras fincas en el área y los productores pudieren ser mas conservativos en el uso de fertilizantes.

Los ensayos de fertilización continúan pero estos resultados indican que algunos productores pudieren reducir sus aplicaciones de fertilizante sin sacrificar rendimiento. Desafortunadamente no indican hasta que punto el abonamiento foliar - un fuente relativamente caro- satesfecié los requisitos de nutrientes. Abonamiento foliar es una practica común en el área pero no es claro el valor relativo de esta practica comparado con un programa mas tradicional de fertilización. Sin embargo, con precios de cebolla relativamente

altos los productores probablemente seguirán aplicando altos niveles de fertilizantes como seguridad.

Feria de las Flores y Cafe de Boquete Se inició un esfuerzo al fin de febrero desarrollar una demostración colaborativa para la Feria de Boquete en el pabellón de las cooperativas AGRICOLA y HORTICOLA. El proposito de la demostración fue de mostrar la naturaleza del Programa Cooperativo de Investigación a los visitantes de la feria. Se preparó una parcela nueva de terreno con esfuerzo considerable, que sirve para demostraciones vivas. La parcela también servirá como vivero para el programa durante los otros meses del año. Se estableció demostraciones adicionales adentro el pabellón, ilustrar los componentes diferentes del programa de investigación.

La parcela nueva de tierra será muy útil en el futuro planear demostraciones aun mas elaboradas que seria posibles con mas tiempo de anticipación. Aunque la renovación de la tierra involucró esfuerzo considerable y se terminó con solo dos semanas de anticipación de la feria, la demostración resultó muy satisfactorio. El esfuerzo se justificó cuando el pabellón ganó primer premio como mejor pabellón por los organizadores de la feria.

Gira de Guatemala- Investigación Aplicada y Exportación de Hortalizas En febrero, el Dr. Gaskell acompañó Oficiales de Proyectos de USAID/Panamá, Sr. Donald Drga y Sr. Tomás Ugarte y Especialista en Mercadeo del Proyecto PROMACCOOP en una gira informativa de las areas de producción de Guatemala. La gira incluyó visitas a fincas, cooperativas, facilidades privados de producción y procesamiento de hortalizas y facilidades de investigación del ICTA. Se visitaron facilidades y organizaciones de apoyo de cultivos de exportación. La gira incluyó las áreas principales de producción de cultivos domesticos y de exportación de Guatemala y en muchos casos se encontraron circunstancias muy similares a las de Panamá.

Las visitas mas importantes fueron a las fincas y cooperativas con condiciones similares a las de las cooperativas AGRICOLA y HORTICOLA en Boquete. La producción de hortalizas es mas diversa en Guatemala pero es fácil imaginar logros sustanciales por productores Panamaños en los próximos cinco años.

III. MANEJO Y FERTILIDAD DE SUELOS

ALVARO CORDERO, Ph.D.

RE. INFORME TRIMESTRAL N°19

INFORME DE PROGRESO No. 7
DR. ALVARO CORDERO
ESPECIALISTA EN SUELOS

PROYECTO : DESARROLLO DE TECNOLOGIA AGRICOLA EN PANAMA-
IDIAP-UNIV. DE RUTGERS-USAID.

PERIODO : 1 DE ENERO AL 21 DE MARZO DE 1987.

1. INTRODUCCION

Durante el trimestre Enero-Marzo de 1987 el especialista en suelos presto asistencia tecnica al IDIAP, mediante el Proyecto de Desarrollo de Tecnologia Agricola en Panama, enmarcado en tres actividades a saber:

- a) Capacitacion y Asesoría Técnica.
- b) Reuniones Conferencias, Seminarios, Giras Técnicas de Campo.
- c) Apoyo a la Investigación

Relevante durante este trimestre fue la actividad desplegada en capacitacion y asesoría técnica, sin descuidar los otros campos como el apoyo a la investigación.

2. CAPACITACION Y ASESORIA TECNICA

2.1. Programa Operativo Anual 1987

Se colaboro con los tecnicos del IDIAP de diferentes regiones (central, oriental y occidental) en la elaboracion del Programa Operativo Anual 1987 (POA, 1987) para los siguientes rubros: maiz, sorgo, hortalizas, pina, forestales, porotos, frijol, arroz, raices y tuberculos. Esta actividad se concentro en la definicion a nivel de rubro, de los proyectos de investigacion, incluyendo sus objetivos, hipotesis y ensayos a realizar. El especialista en suelos participo y asesoro en los aspectos de manejo de suelos. Esta labor fue ejecutada en cada una de las reuniones sostenidas para las tres diferentes areas de influencia por el IDIAP. La actividad podria considerarse como la mas notable ejecutada, ya que su efecto es a nivel nacional, es multiplicativo y de asesoría directa a los tecnicos.

2.2. Elaboracion de Documentos

La asesoria tecnica al IDIAP la realizo el especialista en suelos, tambien a traves de diferentes documentos dentro de los que se destacan los siguientes:

2.2.1. Diagnostico del Estado del Laboratorio de Suelos del IDIAP.

Este documento en forma de carta se le envio al Ing. Rolando Sanchez Diez-Director Region Central, donde se hace un diagnostico del estado del Laboratorio de Suelos en sus tres principales recursos humano, fisico y economicos.

El documento aunque polemico, dejo en claro ante las autoridades del IDIAP, del estado actual del Laboratorio de Suelos, su organizacion y su manejo. Tambien se plantean sugerencias sobre como solucionar algunos de los problemas encontrados.

2.2.2. Proyecto de Investigacion sobre Manejo del Fosforo en Maiz.

Este documento fue preparado por el especialista en suelos como una de las actividades de investigacion a realizar en San Andres-Chiriqui, como parte del POA-87 de las investigaciones que dirigira el Ing. Ruben Degracia.

El objetivo general de este estudio es el de determinar el mejor manejo en la fertilizacion fosforada en maiz y su efecto residual, en un suelo de origen volcanico de alta fijacion de fosforo. Con este estudio serian dos areas en que el IDIAP desarrolla tecnologia para el manejo del fosforo; las localidades son los Ultisoles de Calabacito y los Andepts de origen volcanico, en San Andres-Chiriqui.

2.2.3. Resumen Analitico sobre Estudios y Proyectos de Investigacion en Contaminacion con Cobre y Plomo en Suelos de Costa Rica.

El IDIAP dentro de sus lineas de accion contempla, la contaminacion ambiental y dentro de esta la contaminacion del suelo con agroquimicos.

Dada la experiencia del especialista en suelos del Proyecto ATD en la contaminacion con cobre y plomo y a solicitud del Dr. Jaime Espinosa se preparo otro resumen critico y se adjunto copia de los estudios y proyectos de investigacion con cobre y plomo en suelos de Costa Rica y de cuya experiencia podria ser de gran

utilidad en la elaboracion de estudios de investigacion con plomo en suelos de Panama.

2.2.4. Formulario-Encuesta sobre Potencial de Rendimiento de Yuca en Panama.

Se asesoro al Ing. Jose A. Aguilar quien dirige las investigaciones en raices y tuberculos en la region de Ocu-Herrera, en la contestacion de formulario enviado por el Dr. S. Sarma del International Food Policy Research Institute- Washington D.C. referente al potencial de rendimiento de yuca en Panama.

2.2.5. Efecto de la Fertilizacion Fosforica en 2 variedades Promisorias de Arroz en Suelos con Alta Fijacion de Fosforo.

A solicitud del Ing. Eric Batista y del Ing. Ezequiel Espinosa-U. de P.- Ex-Director del IDIAP. Se preparo documento incluyendo resumen y borrador en extenso para ser presentado en la XXXIII Reunion Anual del PCCMCA realizado en la primera semana en Ciudad de Guatemala sobre el estudio en mencion. Lamentablemente ninguno de los autores del trabajo pudo presentarlo, pero este aparecio en el volumen de resúmenes.

2.3. Revision de Documentos

Otra de las formas de asesoria tecnica fue la revision de documentos. Dentro de estas se destaca la realizada a la "Guia para el Diagnostico Agronomico de Problemas en Maiz" enviado por el Dr. F. Kocher del CIMMYT. Este documento fue elaborado por un grupo de trabajo a nivel internacional (Centroamerica, Panama y el Caribe) en el Seminario Taller sobre Diagnostico Agronomico del Cultivo de Maiz, realizado en La Villa de Los Santos en noviembre de 1986, organizado por el IDIAP y el CIMMYT.

Al Ing. Araiz Cajar se le reviso el capitulo de materiales y metodos de su tesis de grado de maestria en el CATIE-Costa Rica.

Tambien se colaboro con dicho ingeniero en el diseno del experimento para el ensayo de maices precoces y epocas de aplicacion.

A solicitud del Ing. Rolando Sanchez Diez-Director Region Central, se revisaron dos perfiles de investigacion sometidos en forma extemporanea por el Ing. Cajar. Se revisaron dichos perfiles y se dieron las sugerencias del caso.

2.4. Asesoría Laboratorio de Suelos

Especial atención se dio al Laboratorio de Suelos mediante reuniones sostenidas con el personal o parte de él. Es de destacar que las nuevas instalaciones del Laboratorio de Suelos fueron visitadas por todo el personal del Laboratorio. Estando en estas instalaciones se discutió en primera instancia la posible futura distribución de la labor analítica y asignación de laboratorios o cuartos de trabajo. El Ing. Name estuvo presente en esta asesoría. Por otra parte se colaboró con el Ing. Benjamin Name en la elaboración y búsqueda de documentos sobre pedido de equipo, reactivos y cristalería efectuada por el personal del Lab. de Suelos en los últimos años. También junto con el Ing. Name se le preparó al Ing. Rolando Sánchez Díez un borrador de listado de reformas urgentes que debería efectuarse en el nuevo edificio del Laboratorio de Suelos. Esto también se discutió personalmente con la Arquitecta del IDIAP- Sra. de Chen.

También el asesor en suelos estuvo presente cuando el técnico de la Compañía A y L, representante del equipo de Absorción Atómica visitó el Laboratorio de Suelos en Divisa con el fin de reparar el equipo. Lamentablemente el técnico no arregló el equipo dado los severos daños y algunas piezas deberían ser cambiadas. El problema se agudizó, ya que en Panamá no hay en existencia de esas piezas que deben ser traídas del exterior, pero para solicitarlas se debería contar con el catálogo que el IDIAP y la casa representante del equipo no tenían en Panamá. A pesar de los esfuerzos y tiempo utilizado por el asesor en suelos, el equipo A-A no ha sido reparado, causando serios obstáculos en la rutina analítica que presta el Lab. de Suelos.

2.5. Análisis Estadísticos de Experimentos.

Con la venida de la nueva computadora a la Región Central y junto con la colaboración del Ing. Miguel Sarmiento se efectuaron los análisis estadísticos a un buen número de experimentos dentro de los que se encuentran las investigaciones en: a) suelos ácidos, b) raíces y tubérculos c) experimentos de fertilización en 3 zonas: Alanje-Chiriquí, El Coco-Cocle y Chiriquí-Chiriquí, en el cultivo del arroz.

En esta asesoría también se benefició otros técnicos fuera del IDIAP como es el caso de la técnica Lourdes Córdoba del Ingenio La Victoria, el especialista en suelos proceso en la computadora y discutió los resultados con la técnica en mención, de un estudio sobre variedades de caña de azúcar en suelos del Ingenio La Victoria.

3. REUNIONES, CONFERENCIAS Y GIRAS TECNICAS, DIAS DE CAMPO.

3.1. Reuniones de Trabajo.

Importantes reuniones de trabajo se realizaron durante el trimestre dentro de estas se destacan las siguientes:

Con ocasion de las reuniones del POA en Chepo para discutir las investigaciones en pina y forestales se aprovecho para solicitarle al Dr. Gaspar Silvera, Director Nacional Agricola y al Dr. Jorge Jonas, el tramite respectivo para la compra de equipo para el Laboratorio de Suelos solicitado por el Ing. Benjamin Name en 1986. En concenso y estando presente tambien el Ing. Name, se dieron prioridades para la compra de equipo de acuerdo a las necesidades inmediatas y futuras del laboratorio.

Tambien durante el trimestre se realizaron unas 5 reuniones en el Laboratorio de Suelos, con el fin de colaborar con la organizacion del Laboratorio de Suelos y las necesidades minimas con que se debe contar en las instalaciones del nuevo edificio. En el punto 2 se describieron algunas de las decisiones tomadas en esas reuniones.

Tambien se acordo que antes de pasarse al nuevo edificio era necesario analizar todas las muestras de los estudios de taxonomia de suelos tomados por el Ing. Santander Jaramillo y que no habian sido analizadas por multiples circunstancias, dentro de las que se destacan prioridades a las muestras de los productores, sacrificando las muestras enviadas por los investigadores.

Durante el trimestre en dos ocasiones se converso con el Ing. David Polo del Proyecto de Transferencia de Tecnologia del MIDA en Parita. El motivo de las reuniones fue el de planear curso de suelos a realizar en Parita en el mes de mayo. En estas reuniones estuvo presente el Ing. Benjamin Name y se le indico la necesidad de contactarse con el Ing. Alfonso Martinez del IDIAP-Jefe del Programa Informacion y Capacitacion Tecnica, con el fin de hacer los arreglos del caso. Posteriormente, tanto el Ing. Benjamin Name como el suscrito se reunieron con el Ing. Alfonso Martinez, para mantenerlo enterado sobre el curso de suelo, tambien con el y posteriormente con el Ing. Polo, para discutir sobre los posibles temas a desarrollarse en el seminario.

Con el Dr. Jaime Espinosa, se discutio en Panama, los resultados iniciales de muestras de fertilizantes, colectados y enviadas al Laboratorio de Suelos, por el mismo Dr. Espinosa. Las muestras de abono provenian de diferentes casas comerciales y zonas agricolas. Fueron sorprendente los resultados analiticos, ya que el grado de concentracion de el elemento o elementos en la formula no coincide

en su gran mayoría con el resultado analítico. Es de destacar y felicitar al Dr. Espinosa por su esfuerzo en el control de calidad de los agroquímicos que se le distribuyen a los agricultores. El mismo Ministro del MIDA, Ing. Hirisnel Sucre, manifestó ante el Dr. Jorge Jonas, Ing. Benjamin Name en una conversación informal en un día de campo en Río Hato, que es política gubernamental y personal la de proteger a los productores y manifestó que el IDIAP con sus Laboratorios podrían colaborar con los productores en esta actividad. Hubo consenso por parte de los técnicos del IDIAP en que el Laboratorio de Suelos podría asumir esta responsabilidad, pero sería necesario implementarlo con más recurso humano y equipo.

Con la llegada a la Región Central de la microcomputadora IBM, se realizaron diferentes reuniones con técnicos del Departamento de Biometría del IDIAP en las oficinas centrales o bien cuando ellos visitaron la región. El especialista en suelos colaboró junto con el Ing. Miguel Sarmiento en esta actividad.

Durante el trimestre el Team de Rutgers realizó dos reuniones mensuales; una en La Villa de Los Santos y la segunda en Santiago. En estas reuniones se discutieron asuntos relacionados con el Proyecto de Desarrollo de Tecnología en Panamá. En la reunión de Santiago estuvieron presentes el Dr. Donald Drga y el Dr. David Schaer del Departamento Agrícola USAID-Panamá.

3.2. Giras Técnicas

Como en trimestres anteriores se realizaron giras técnicas, pero se destacan las siguientes:

- En compañía de la Ing. Lineth Carranza y el Ing. Araiz Cajar se visitaron ensayos o pruebas de validación en La Villa de Los Santos. Se visitó el campo experimental de La Nestle y se evaluó con el Ing. Cajar un ensayo de fertilización en tomate. Posteriormente se viajó a un campo de un productor de melón donde se estaba validando el efecto de la fertilización con azufre y otros nutrimentos.
- Junto a los Ings. Rolando Sanchez Diez, Alfonso Martínez, Eric Quiros, se realizó gira a Ocu, con el fin de evaluar el estado de los cultivos de tomate, pimentón y maíz para exponer los cultivos que habían sido sembrados en las instalaciones del pabellón del IDIAP en la Feria de San Sebastián en Ocu.

Con relación a la misma feria de San Sebastián en Ocu, se acompañó al Ing. Rolando Sanchez Diez-Director Región Central en la Inauguración de la Feria. En el pabellón del IDIAP se recibió al Sr. Vice-Presidente

de la Republica Dr. Roderick Esquivel a quien se le mostraron los logros en el desarrollo de tecnologia por el IDIAP. Tambien se colaboro con el personal del IDIAP en la atencion del publico durante 1/2 dia de los dias activos de feria.

3.3. Dias de Campo

Se participo en un dia de campo en Rio Hato donde el IDIAP presento a productores la cosecha de un lote destinado para semilla de soya de la variedad Baru. Fue interesante ver el excelente comportamiento de esta variedad en ese tipo de suelos y ecosistema; ya que el comportamiento de la misma variedad en los suelos acidos e infertiles no muestra una buena adaptabilidad.

3.4. Conferencias

Se dicto una conferencia sobre "Recomendaciones de Fertilizacion en Cultivos", haciendo uso del analisis de suelos. Los asistentes fueron tecnicos del MIDA del Proyecto Sur de Sona, dirigido por el Ing. Rafael Ortiz, especialista agricola de dicha Institucion.

4. INVESTIGACION

Durante el trimestre se colaboro con el Ing. B. Name y su asistente en la cosecha de algunos experimentos del Programa de Suelos Acidos. Los ensayos cosechados fueron los siguientes:

- a) Evaluacion de Variedades de Lineas de Soya.
- b) Estudio de Variedades de Guandu.
- c) Evaluacion de Variedades de Sorgo.
- d) Evaluacion de Variedades de Frijol y Porotos.
- e) Encalamiento y Fertilizacion en Cana de Azucar.

Se le dio continuidad a los experimentos de ajuste de la fertilizacion **Andropogon gayanus** asociado con **Centrosema macrocarpum** en suelos acidos de Chiriqui y Calabacito, con ayuda del Ing. Miguel Sarmiento y con mis bases de biometria se realizaron los calculos estadisticos de la mayoria de las investigaciones efectuadas en 1986 en el Programa de Suelos Acidos. Se hizo uso de la nueva computadora empleando diferentes paquetes estadisticos como el SAE, MSTAT, STATGRAFIC, LOTUS, etc.

Una importante actividad como producto final del desarrollo de tecnologia en la fertilizacion de cultivos fue la confeccion de hojas guias de fertilizacion en cultivos haciendo uso del analisis de suelo, ver Figura 1, con esta labor se cumple con las principales actividades a ejecutar por el especialista en suelos en su asesoria tecnica al IDIAP. Las tablas o hajas guias fueron preparadas junto

- 83 -

con el Ing. Benjamin Name.

5. OTRAS ACTIVIDADES

Se preparo Informe Trimestral octubre-diciembre 1986 y se dio inicio a la confeccion del Informe Tecnico del especialista en Suelos (1985-1987).

- Se reviso literatura agricola, se entrego material fotografico al Ing. Alfonso Martinez del Experimento Yuca-Maiz para ser expuesta en la Feria de Ocu.

Mayo de 1987
Alvaro Cordero

IV. INVESTIGACION Y PRODUCCION PECUARIA

JOSE-ZORRILLA-RIOS, Ph.D.

RE. INFORME TRIMESTRAL N°19

INFORME DE ACTIVIDADES CONDUCTAS POR EL DR. JOSE ZORRILLA RIOS, ASESOR PECUARIO DEL PROYECTO DE ASISTENCIA PARA EL DESARROLLO DE TECNOLOGIA - DE LA UNIVERSIDAD DE RUTGERS AL INSTITUTO DE INVESTIGACION AGROPECUARIA DE PANAMA. PERIODO ENERO-MARZO, 1987.

Este Informe correspondiente al Primer Trimestre de 1987 incluye actividades desarrolladas en las áreas de:

- I. INVESTIGACION.
- II. PUBLICACIONES.
- III. APOYO INSTITUCIONAL Y OTRAS ACTIVIDADES.

I. INVESTIGACION.-

Se incluye avances de ocho ensayos, tres a nivel de Estación Experimental, cuatro en fincas de Productores y uno a nivel Regional.

Título.- EVALUACION DEL EFECTO DEL PASTOREO RESTRINGIDO DE KUDZU (Pueraria phaseoloides), EN COMPARACION CON UNA SUPLEMENTACION ENERGETICO-PROTEICA A VACAS DOBLE PROPOSITO.

Continuación.- Ver Informe actividades Oct-Dic/'86.

Coautor.- E. Arosemena, IDIAP.

Avance.- Información en proceso de análisis estadístico.

Título.- EVALUACION DE UN BANCO DE PROTEINA (KUDZU, Pueraria phaseoloides) EN LA CRIA DE BECERROS EN UN SISTEMA DOBLE PROPOSITO. II. EPOCA DE SEQUIA (Diciembre/'86-Febrero/'87).

Continua.- I. Época Lluviosa, ver Informe Trimestral Oct-Dic/'86.

Coautores.- Ing. E. Arosemena; Dr. J. Alba, IDIAP.

Progreso actual.- Un resumen de los resultados para ambas épocas, lluviosa y seca se presenta en el Cuadro 1. El pastoreo de Kudzú se tuvo que interrumpir a principios de marzo/'87, concluyendo así el período de observaciones para la época de secas. La continuación de éste ensayo deberá llevarse a cabo tan pronto y como se inicie la época de lluvias y se recupere el Kudzú.

Título.- EFECTO DE LA SUPLEMENTACION CON HARINA DE PESCADO EN EL COMPORTAMIENTO DE VACAS DOBLE PROPOSITO. II. EPOCA DE SECAS (Febrero-Marzo/'87).

Continua.- I. Época Lluviosa, ver Informe Trimestral Oct-Dic/'86.

Coautores.- Dr. J. Alba, IDIAP; Ing. S. Mirones, MIDA.

Progreso actual.- Los resultados referentes a la producción de leche vendible y consumo de suplemento durante la época seca se muestran en los Cuadros 2 y 3, respectivamente. Un resumen de los resultados en la época lluviosa y seca de leche vendible se presenta en el Cuadro 4. El comportamiento reproductivo del hato se indica en el Cuadro 5.

El costo promedio diario de harina de pescado por vaca fue de 10 centavos. El incremento mínimo en la producción de leche vendible necesario para cubrir este gasto sería de una libra, a un precio de 26 centavos/

litro. En el presente estudio, vacas con 3 a 6 meses de lactación en la época de lluvias ó de secas arrojaron un beneficio económico de 2 a 14 centavos/vacas al día.

Título.- ESTABLECIMIENTO DE UN BANCO DE PROTEINA (Centrosema macrocarpum) Y SU EFECTO EN LA CRIA DE BECERROS EN UN SISTEMA DOBLE PROPOSITO.

Continua.- Ver Informe Trimestral Oct-Dic/'86.

Coautores.- Dr. Pedro Argel, IDIAP-U. de Rutgers.

Progreso actual.- Se observa un establecimiento satisfactorio, con 60% del área total cubierta por la leguminosa. Una nueva resiembra en forma selectiva se realizará a principio de la época lluviosa (aproximadamente Mayo/'87). El banco fue pastoreado con becerros por un período de ocho días a mediados de Febrero.

Título.- COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE UN HATO BOVINO COMERCIAL DE CRIA, EN LA PROVINCIA DE COCLE, PANAMA.

Continua.- Ver Informe Trimestral Oct-Dic/'86.

Coautor.- Dr. M. Jaén, IDIAP.

Progreso actual.- Se elaboró borrador el cual se ha puesto a revisión interna.

Título.- SUPLEMENTACION MINERAL DE GANADO EN EL TROPICCO.

Continua.- Ver Informe Trimestral Oct-Dic/'86.

Coautor.- Dr. M. Jaén, IDIAP.

Colaborador.- Dr. L. R. McDowell, Universidad de Florida.

Progreso actual.- Se tienen resultados de laboratorio de análisis mineral de cuatro mezclas minerales disponibles en el mercado. Cada una ha sido muestreada y analizada en dos ocasiones, con cuatro meses de diferencia entre muestreos. Estos resultados se han utilizado para elaborar recomendaciones preliminares, los cuales aparecen en el Cuadro 6, 7 y 8. En estos se indica el costo unitario comparativo por mineral, se constata la composición declarada y se analiza en base a recomendaciones de los productores, el costo de suplementación mineral y el grado en que ésta cubre los requerimientos diarios de los bovinos.

Título.- METODOS NO CONVENCIONALES PARA CONSERVAR FORRAJES VERDES DE CORTE Y/O PARA INCREMENTAR EL VALOR NUTRITIVO DE FORRAJES POBRES.

Continua.- Ver Informe Trimestral Oct-Dic/'86.

Coautor.- Dr. M. Jaén, Ing. E. Arosemena, Ing. L. Tasón, IDIAP.

Progreso actual.-

I. Mejoramiento del valor nutritivo de forrajes pobres.

I.1. Se llevó a cabo un ensayo en una finca particular en la Provincia de Coclé, para estudiar el efecto de cubrir o no con plástico, pacas de heno de pasto Pangola (Digitaria decumbens) durante su tratamiento con una solución de urea. Las muestras

de forraje y una prueba de "cafetería" entre heno no tratado y tratado se realizará en Abril.

- I.2. Se realizó un ensayo de tratamiento con una solución de urea a heno de Brachiaria humidicola de un año de almacenamiento. Se usó plástico en este proceso. Después de únicamente cinco días de tratado, se descubrió el material, mostrando éste todas las características organolépticas de un tratamiento adecuado (color mas oscuro que el material original, fuerte olor a amoniaco, ausencia de hongos). Se observó también un consumo total e inmediato del material tratado por parte de un hato doble propósito.

II. Conservación de forrajes verdes.

- II.1. Planta completa de yuca (Manhiott esculenta). Raíz, tallo y hojas frescas de yuca se picaron manualmente y se conservaron bajo una cubierta de plástico, con la adición de una solución de urea, al 5 y 10% del peso fresco. El tratamiento testigo consistió en material cubierto sin la adición de urea. En el Cuadro 9 se ilustran los resultados del análisis de nitrógeno total y amoniacal. El tratamiento testigo se pudrió completamente, haciéndose necesario su muestreo para análisis. El material tratado tuvo un consumo excelente por parte de vacas doble propósito, sin necesidad de un período de acostumbramiento.

II.2. Planta completa de caña de azúcar. Se realizó un ensayo en la Finca Experimental de Calabacito para estudiar la posibilidad de conservar planta completa de caña de azúcar, con la aplicación de una solución de urea o con la aplicación de vacío, al material picado, colocado a nivel de piso, y cubierto con plástico. El tratamiento testigo consistió en el procedimiento tradicional de apisonado para extraer el aire. Los "silos" se abrirán a mediados de Abril. El vacío se logró por medio de una bomba autocebante accionada con la toma de fuerza de un tractor, y un juego de conexión de mangueras para tal fin. Este equipo funcionó como se esperaba, a juzgar por la forma como se comprimía el plástico en contra del material picado.

Título.- EVALUACION DE ALIMENTOS NO CONVENCIONALES. I. ZAPALLO (Cucurbita sp.) EN LA ALIMENTACION DE VACAS LECHERAS. (Informe final).

Coautores.- D. Herrera; E. Vargas y H. Ruiloba, IDIAP.

Resumen.- Se realizó un experimento para evaluar el efecto de tres niveles de consumo de zapallo: 0, 5 y 10 lbs/animal al día, en la producción diaria de leche, composición láctea y consumo voluntario de heno y ensilaje, en vacas lecheras especializadas.

Se utilizaron 12 vacas en un diseño reversible, con tres períodos de 14 días cada uno. Los resultados se muestran en el Cuadro 10. Bajo las circunstancias en que se llevó a cabo el presente estudio, no se observó

efecto negativo en la producción o composición de leche con el consumo de zapallo.

Se detectó una relación lineal inversa entre niveles de zapallo y consumo de heno. Estos resultados apoyan la ejecución de nuevos ensayos en los que se incluyan niveles superiores de zapallo.

II. PUBLICACIONES.-

Se editaron dos publicaciones técnicas:

- a. Nota de Investigación en Progreso: "MEJORAMIENTO DEL VALOR NUTRITIVO DE FORRAJES. I. PRUEBAS QUIMICAS Y DE CONSUMO".
Por, Lucas Tasón, Esteban Arosemena, Efraín Vargas, Arquímedes Calderón y José Zorrilla R.
- b. Boletín informativo: "DISEÑO DE UN SALERO PARA GANADO". Por José Zorrilla R., Esteban Arosemena y Marcelino Jaén.

Se anexan copias de cada publicación.

III. APCYO INSTITUCIONAL Y OTRAS ACTIVIDADES.-

III.1. Organización y participación de Seminarios.

- Se organizó un seminario sobre la Suplementación Mineral de Ganado en el Trópico, con la participación del Dr. Lee R. McDowell, de la Universidad de Florida.
- Se presentó en este seminario, el enfoque del Programa Pecuario del Proyecto ATD, en el área de suplementación mineral, y los avances logrados a la fecha.
- Se dio una platica a productores doble propósito sobre la utilización estratégica de subproductos agro-indus-

triales y alimentos no convencionales, en la alimentación de la vaca en producción.

III.2. Actividades internacionales.

- En respuesta a una invitación del Programa de Pastos Tropicales del CIAT, Colombia, se realizó un viaje de una semana a dicha Institución. Se identificaron áreas de investigación de mutuo interés, especialmente en lo referente a la evaluación de germoplasma nuevo en fincas doble propósito. El programa de Pastos Tropicales ofreció su apoyo para reforzar la labor del Programa Pecuario ATD/IDIAP, en materia de entrenamiento de personal en estudios de sistemas de producción.
- Se asistió al Simposium Internacional de Producción de Leche en el Trópico, llevado a cabo en San José de Costa Rica. Durante esta estadía se visitó el CATIE, Turrialba, entablandose contacto con los investigadores del Programa de Producción Animal.

III.3. Apoyo Técnico.

- A solicitud de la Dirección Nacional Pecuaria, se elaboró un documento en el que se sugieren alternativas de acción del IDIAP, en apoyo de las Fincas Lecheras del MIDA (Se anexa documento).
- Se elaboró un documento en el que se analizan algunas estrategias futuras para la producción de leche en Panamá, como resultado de discusión sostenida sobre este

tema en el Simposium de Costa Rica (Se anexa documento).

- Se revizo e hicieron sugerencias a la propuesta complementaria del del IDIAP al Banco Interamericano de Desarrollo, sobre el financiamiento de la Asistencia Tecnica a la Institucion.

Abril/'87

Cuadro 1. CAMBIOS DE PESO EN BECERROS LACTANTES PASTOREANDO UN BANCO DE PROTEINA (KUDZU, *Pueraria phaseoloides*) EN COMPARACION CON UNA GRAMINEA (PANGOLA, *Digitaria decumbens*), DURANTE LA EPOCA LLUVIOSA Y SECA (N=8; gramos, x±ds).

Epoca	Kudzu	Pangola
Lluviosa (Nov-Dic/'86)	451±180	393±120
Secas (Dic '86/Feb'87)	417±150	288±122
PROMEDIO	437±149	333±117

Cuadro 2. EFECTO DE LA SUPLEMENTACION CON HARINA DE PESCADO EN LA PRODUCCION DE LECHE VENDIBLE EN VACAS DOBLE PROPOSITO, DURANTE LA EPOCA SECA. (Feb-Mar/'87)(lb/vaca-día; $\bar{x} \pm ds$)

3/ Semana	MESES DE LACTACION:				MESES DE LACTACION:			
	SEIS O MENOS		SEIS O MENOS		OCHO O MAS		OCHO O MAS	
	TRATAMIENTO		TRATAMIENTO		TRATAMIENTO		TRATAMIENTO	
Nº Obs.	MU	Nº Obs.	MU+HP	Nº Obs.	MU	Nº Obs.	MU+HP	
1	5	4.5 \pm .64	6	5.3 \pm 1.92	2	4.6 \pm .88	4	4.0 \pm 1.02
2	5	4.7 \pm .69	6	7.3 \pm 2.14	2	4.9 \pm .88	4	4.3 \pm 1.02
3	5	4.4 \pm .80	6	6.4 \pm 2.32	2	6.1 \pm 3.36	4	5.0 \pm .74
4	5	4.8 \pm 1.15	6	6.6 \pm 1.87	2	5.4 \pm .88	3	4.1 \pm .63
5	5	3.6 \pm .93	6	4.7 \pm 1.72	2	3.9 \pm .18	2	3.5 \pm .71
6	4	4.9 \pm .77	6	6.2 \pm 2.33	2	5.0 \pm 1.41	1	5.3
Promedio		4.48 \pm .47		6.33 \pm .88		4.98 \pm .74		4.36 \pm .67
		Diferencia		+ 1.85				- 0.62

1/ Al inicio de la época seca.

2/ MU=melaza+urea; MU+HP=melaza-urea + harina pescado.

3/ Inicio: Feb. 16; finalizacion: Marzo 31.

Cuadro 3. CONSUMO DE SUPLEMENTO EN VACAS DOBLE PROPOSITO EN LA EPOCA SECA.
(Febrero-Marzo/'87)

Suplemento	TRATAMIENTO ^{1/} :	
	MU	MU+HP
Melaza-urea (lb/ani-dia)	1.95	2.06
Harina de pescado (gramos)	---	217

^{1/} Tratamiento: MU= melaza-urea; MU+HP= melaza-urea + harina pescado

Cuadro 4. PRODUCCION DE LECHE VENDIBLE EN UN HATO DOBLE PROPOSITO. RESUMEN.
(lb/vaca-dia; x±ds.)

Estacion del año ^{3/}	Meses de lactacion:			
	Uno o menos ^{1/}		Tres a cinco ^{1/}	
	Tratamiento ^{3/}		Tratamiento	
	MU	MU+HP	MU	MU+HP
LLUVIAS	9.25±.4	9.43±.5	8.43±.8	9.78±.7
Diferencia		+0.18		+1.35
	Seis o menos ^{4/}		Ocho o mas ^{4/}	
	MU	MU+HP	MU	MU+HP
SECAS	4.48±.5	6.33±.9	4.93±.7	4.36±.7
Diferencia		+1.85		-0.57

1/ Al principio de las observaciones en epoca de lluvias.

2/ MU=melaza-urea; MU+HP=melaza-urea+harina pescado.

3/ Lluvias= Septiembre a Noviembre/'86; Secas= Febrero a Marzo/'87.

4/ Al principio de las observaciones en epoca de secas.

Cuadro 5. COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO DE VACAS DOBLE PROPOSITO SUPLEMENTADAS CON HARINA DE PESCADO.

Vaca No	Meses despues del parto	Estado reproductivo :		
		Oct/'86	Marzo/'87	
Tratamiento MELAZA-UREA:				
12	⇒ 1	---	Ciclando	
8	/	Estatico	Vacia	
20	/	---	Vacia	
9	/	L est/R cic	3 meses	
5	/	Ciclando	3 meses	
4	/	Ciclando	2 meses	
1	/	---	Vacia	
Vidal	⇒ 1	Gestante ?	7 meses	4Ges/8Tot
13	3-5	Ciclando	2 meses	
18	/	Ciclando	3-4 meses	
Villa	/	3 meses	7 meses	
Pelona	3-5	Ciclando	2 meses	4Ges/4Tot
Tratamiento MELAZA-UREA+HARINA PESCADO:				
6	⇒ 1	Ciclando	3 meses	
2	/	L ?/R cic	Gest ?	
7	/	L est/R cic	VAcia	
24	/	---	Gest ?	
10	/	L est/R hipo	Vacia	
3	/	Estatico	2-3 meses	
22	⇒ 1	Gest ?	Ciclando	4Ges?/7Tot
14	3-5	Gest ?		
17	/	Ciclando	Vacia	
11	/	L est/R cic	4 meses	
15	3-5	L est/R cic	6 meses	
		Gest ?	7 meses	3Ges/4Tot
			Promedio	15Ges/23Tot 65.2 %

Cuadro 6. COSTO UNITARIO DE MINERALES PARA GANADO EN PANAMA.

SUPLEMENTO COMERCIAL

<u>MINERAL</u>	<u>FOSFOVAC</u> <u>1/</u>	<u>PECUTRIN</u> <u>2/</u>	<u>CONC. MINERAL</u> <u>3/</u>	<u>BIOFOS</u> <u>4/</u>
Macromineral (d11s/100 gram):				
Ca	.50*	.90	1.38	.51
P	.33*	1.11	301.94	.34
Na	.25*	7.85	621.14	84.51
K	62.03*	1706.30	282.34	117.65
Mg	11.68*	19.35	30.50	17.14
Micromineral (d11s/gramo):				
Cu	.53	53.85	.42*	66.52
Fe	.03*	12.77	.04	.04
Mn	.19	18.15	.12*	1.55
Zn	.08*	7.69	1.09	4.46
Mo	27.40	611.40	442.80	26.46*
Co	47.60	574.00	4.18*	81.00
Se	45.32*	1754.00	26192.80	1304.35

1/ \$ 4.5/251b

2/ \$ 47.00/25kg

3/ \$ 2.00/920g

4/ \$ 15.00/25 kg

La fuente mas economica.

Cuadro 7. COMPARACION DE COMPOSICION MINERAL DECLARADA (D) Y ANALIZADA (A) DE SUPLEMENTOS MINERALES COMERCIALES EN PANAMA.

SUPLEMENTO COMERCIAL

MINERAL	FOSFOVAC		PECUTRIN		"CCNC. MINERAL"		EICFOS	
	D	A	D	A	D	A	D	A
Macromineral (%):								
Ca	7.7	7.9 ± 2.9	25.5	20.0 ± 3.0	22.0	15.7 ± 3.3	16.0	11.9 ± 1.2
P	10.0	12.2 ± 0.7	19.6	18.9 ± 2.8	N.D.	.07 ± .005	21.0	17.4 ± 2.0
Na	16.0	16.9 ± 2.6	2.4	2.4 ± 0.3	N.D.	.04 ± .011	.00	.07 ± .006
K	N.D.	.06 ± .03	N.D.	.01 ± .007	N.D.	.08 ± .011	.00	.05 ± .007
Mg	N.D.	.34 ± .17	1.2	.97 ± .29	N.D.	.27 ± .07	.35	0.35 ± .13
Micromineral (ppm):								
Cu	2000	746 ± 26	500	349 ± 26	5800	5207 ± 352	N.D.	9.0 ± 1.2
Fe	5000	13921 ± 3753	1000	1470 ± 162	40000	51402 ± 2432	N.D.	13990 ± 983
Mn	2500	2087 ± 502	1000	1032 ± 43	18000	18080 ± 1183	N.D.	386 ± 50
Zn	10000	4904 ± 1404	2400	2442 ± 11	2000	1989 ± 229	N.D.	135 ± 57
Mo	N.D.	14.5 ± 7.5	10	31 ± 12	N.D.	4.9 ± 1.0	N.D.	22.7 ± 2.8
Co	20	8.3 ± 4.7	30	33 ± 1.1	700	521 ± 117	N.D.	7.4 ± 3.1
Se	20	8.8 ± 1.2	10	11 ± 0.6	N.D.	.08 ± .03	N.D.	.40 ± .09

N.D. = No. declarado

Cuadro 8. COSTO DIARIO ESTIMADO DE SUPLEMENTACION AL GANADO EN PANAMA Y PORCENTAJE DE REQUERIMIENTOS CUBIERTOS, EN BASE A INDICACIONES SEÑALADAS POR LAS COMPAÑIAS COMERCIALES. ✓

<u>Suplemento</u> ^{1/}	<u>Costo/día</u> <u>cents/animal</u>	Nivel de requerimientos minerales cubiertos (%) ^{2/}										
		<u>Ca</u>	<u>P</u>	<u>Na</u>	<u>K</u>	<u>Mg</u>	<u>Cu</u>	<u>Fe</u>	<u>Mn</u>	<u>Zn</u>	<u>Co</u>	<u>Se</u>
Fosfovac	2.4	21	41	63	.05	1	45	185	35	32	50	53
Salt: Pec <u>u</u> trin(lb)												
70:30	3.8	16	17	76	.002	1	6	6	5	12	59	19
50:50	5.9	27	28	78	.004	2	11	10	9	20	98	32
Salt:												
Concentrado												
Mineral ² (Lb).												
101:2	0.8	-	-	-	-	-	6	13	6	1	61	-

1/ Suponiendo un consumo diario de suplemento mineral de 60 g/animal
En base a indicaciones de uso de los fabricantes.

2/ Requerimientos diarios para una vaca en producción de 6 lt/día (NRC, 1978).

Cuadro 9. CONTENIDO DE NITROGENO EN PLANTA COMPLETA DE YUCA (*Manihot esculenta*) TRATADA CON DOS NIVELES DE SOLUCION ACUOSA DE UREA. (N=6; $\bar{x} \pm ds$)

Nivel de urea (% base fresca)	<u>Porcentaje de Nitrogeno (base seca):</u>		
	NH ₃ -N	N Total	NH ₃ -N/NT
5	0.19±.07	1.05±.13	0.18±.05
10	0.50±.05	1.64±.13	0.31±.02
Planta de yuca completa	0.11±0.0	0.54±.08	0.21±.04

Cuadro 10. ZAPALLO FRESCO (Cucurbita sp.) COMO ALIMENTO PARA GANADO LECHERO.

Estimaciones	TRATAMIENTO:			
	Consumo de zapallo (lb/ani-dia)			
	0	5	10	Error
Produccion de leche, lb/dia	11.5	12.7	11.9	.44
Composicion de leche:				
grasa, %	3.34	3.29	3.33	.11
solidos totales, %	11.38	11.09	11.36	.09
Consumo de forraje lb/ani-dia:				
silo de maiz	30.0	27.1	34.7	1.02
heno de pasto	9.4	8.7	6.3	.77

V. ADMINISTRACION Y MANEJO DE LA
INVESTIGACION AGRICOLA

CARLOS A. NEYRA, Ph.D.

RE. INFORME TRIMESTRAL N°19

ADMINISTRACION Y MANEJO DE LA INVESTIGACION PECUARIA

Carlos A. Neyra, Ph. D.

PERIODO: Enero 1° al 31 de Marzo de 1987

El proyecto ATD y la Universidad de Rutgers vienen proporcionando, desde febrero de 1985, los servicios de un especialista en Administración y Manejo de la Investigación Agrícola en Panamá. El especialista proporciona Asistencia Técnica con el propósito de aumentar la eficiencia en el uso de recursos y la capacidad de gestión y administración en el IDIAP. Este especialista cumple también la función de Jefe de la Misión de Asistencia Técnica compuesta por un equipo de 5 investigadores designados por Rutgers como parte del proyecto ATD.

El informe de actividades del especialista en Administración y Manejo de la Investigación para el presente trimestre está organizado de acuerdo con las siguientes metas específicas:

- A. META: "Asistir al IDIAP en la formulación e implementación de objetivos, estrategias institucionales, prioridades y evaluación de la investigación agropecuaria".
- B. META: "Actuar como Jefe de la Misión y Coordinador en el país de la Asistencia Técnica proporcionada por la Universidad de Rutgers al Proyecto ATD en Panamá".

ACTIVIDADES

- A. Meta: "Asistir al IDIAP en la formulación e implementación de objetivos, estrategias, prioridades y evaluación de la investigación agropecuaria".

A.1. Evaluación del Proyecto: Areas Problema

Luego de concluida la evaluación del proyecto, USAID/Panama dirigió una Carta de Implementación al Ministro del MIDA, conteniendo una serie de recomendaciones. En dicha carta se indica como muy crítica la falta de apoyo financiero para el proyecto por parte del Gobierno de Panama (G O P). El equipo identificó tres areas de problemas

esenciales que requieren solución inmediata para justificar la continuidad en la ejecución del proyecto. Estas recomendaciones y las fechas límites para cumplirlas fueron discutidas y acordadas, en principio, por USAID e IDIAP el 29 de Octubre de 1986.

El especialista en Adm. y Manejo de la Investigación colaboró activamente con el IDIAP en la preparación de las respuestas necesarias y formas de solución a los problemas planteados.

1. PROBLEMA: Nivel adecuado de Fondos de Contraparte.

Acción Recomendada: El presupuesto del IDIAP debe incluir un nivel aceptable de fondos para gastos de operación.

Fecha Límite: El nivel deberá ser expresado en un plan de ejecución y presupuesto aprobado mutuamente para el 31 de Enero de 1987.

Respuesta: IDIAP cumplió satisfactoriamente lo requerido dentro del plazo de tiempo indicado.

2. PROBLEMA: Proveer Fondos de Contrapartida Oportunamente.

Acción Recomendada: El Gobierno de Panamá deberá establecer un mecanismo para asegurar la provisión oportuna de fondos para 1986 y 1987.

Fecha Límite: Evidencia a más tardar para el 31 de Enero de 1987, que el Gobierno de Panamá, proporcionó de manera oportuna la totalidad de los fondos para los últimos tres meses de 1986.

Fecha Límite: Evidencia a más tardar para el 28 de Febrero de 1987, que el Gobierno de Panamá ha establecido un mecanismo mediante el cual garantiza la disponibilidad de fondos oportunamente durante 1987.

Fecha Límite: Los fondos operativos de contraparte para el año 1987 estarán disponibles al proyecto a más tardar el 31 de marzo de 1987.

Respuesta: IDIAP cumplió satisfactoriamente con lo requerido dentro de los plazos establecidos como fecha límite.

3. PROBLEMA: Fusión del ATT Y ATD

Acción Recomendada: Un mecanismo deberá ser establecido mediante el cual los investigadores del IDIAP y los extensionistas del proyecto ATT:

a) identificarán los problemas específicos de los agricultores, necesidades y condiciones del mercadeo como base para desarrollar, dar prioridad, diseñar y ejecutar programas adaptables de investigación en la finca y b) participar en la determinación de tecnologías a ser transferidas a los agricultores.

Fecha Límite: Un Memorandum de Entendimiento, aceptable en forma y sustancia a USAID/Panamá, describiendo la fusión entre ATT y ATD, terminado y firmado el 28 de Febrero de 1987.

Respuesta: Los Directores Regionales del MIDA en la áreas del proyecto han establecido convenios con los representantes del IDIAP para realizar trabajos conjuntos en Chiriquí, Parita y Tres Quebradas.

A.2. Proyecto ATD: Extension/Modificación

Al comienzo del trimestre, las negociaciones del contrato para extender el proyecto ATD hasta Diciembre, 1988, procedían normalmente y las posibilidades de éxito eran buenas.

Entre las acciones principales que se llevarón a cabo podemos citar:

1. IDIAP solicitó al MIPPE (Ministerio de Política y Planificación Económica) una extensión del proyecto ATD hasta Diciembre, 1988.
2. MIPPE solicitó oficialmente en nombre del G O P a USAID/Panama la extensión del proyecto ATD.
3. La oficina de agricultura (USAID/Panama) había realizado las gestiones necesarias para la extensión y modificación del proyecto (hasta Diciembre, 1988) con la inclusión de siete (7) especialistas para la Asistencia Técnica de Rutgers, incluyendo un Jefe de Misión. Además contenía 12 meses de asistencia técnica de corto plazo.
4. Durante todo este proceso el especialista en Adm. y Manejo de la Investigación mantuvo comunicación continua con ambos, USAID/Panama y el IDIAP y las discusiones se centraron principalmente en las formas de mejorar el impacto del proyecto y las metodologías de la investigación.
5. A fines de enero, 1987 nos encontramos a la espera de la aprobación final por parte de USAID/Washington.

A mediados de febrero, USAID/Washington hizo saber que no aprobaría el pedido de extensión hecho por USAID/Panama y que se requería información adicional. Finalmente, se desautorizó la extensión del proyecto pero se concedió autorización para extender la Asistencia Técnica de Rutgers hasta Agosto 31, 1987. En esos días la situación se tornó bastante crítica, al punto que en Febrero 13 recibí la sugerencia de la oficina de Contratos Regional de iniciar planes de demobilización antes de que el contrato vigente quedara sin fondos. Sin embargo, el mismo día, tuvimos una reunión en la Oficina de Agricultura/USAID-Panama en la cual me comunicaron de la extensión de la Asistencia Técnica hasta fines de agosto. En parte, buenas noticias.

En marzo, 1987 una nueva propuesta de costos fue solicitada y enviada a Reed Hertford en New Brunswick. Las instrucciones indicaban que los cinco (5) técnicos de Rutgers podrían ser extendidos hasta el 31 de agosto.

El 27 de Febrero, Reed Hertford y Carlos Neyra se reunieron con Ray F. Rifembourg, Director Encargado, y otros miembros del staff del USAID/Panama incluyendo: Denton Larsen, Doug Chiriboga, Michael Kenyon, Donald DRGA y David Schaers.

- En dicha reunión fuimos informados oficialmente que en el corto plazo la AT de Rutgers sería extendida hasta agosto, 1987 y que la misión había decidido no extender el proyecto ATD después de Diciembre, 1987. Resultaba evidente que la decisión era final y que deberían buscarse nuevas estrategias para garantizar la continuidad de Rutgers en Panamá.

Después de la reunión, R H y C N visitaron a Ray Rifembourg donde se discutió la posibilidad de que USAID/Panama iniciara una gestión con IDB para continuar nuestro programa. R R ofreció hacer los contactos necesarios con el representante de IDB en Panamá, Dr. Carlos Villar. Más adelante, fué informado de las conversaciones con IDB acerca de las posibilidades de financiamiento para el proyecto ATD con IDIAP y la AT proporcionada por Rutgers. Como seguimiento hubo una reunión inicial en la oficina de David Schaers (USAID/Panama) con la participación del Dr. Arnoldo Beltrán del IDB y Carlos Neyra por Rutgers.

Entre los aspectos discutidos en esa reunión se destaca:

1. El proyecto ATD proporcionó al IDIAP con infraestructura (construcción de Sub-Centros y laboratorios) y entrenamiento de largo plazo para 31 investigadores del IDIAP lo cual constituye un recurso que debía ser capitalizado en cualquier iniciativa de financiamiento por parte del IDB.
2. Quedó claramente establecido que la Asistencia Técnica proporcionada por Rutgers University había sido efectiva y debía ser apoyada para asistir al IDIAP/MIDA en investigación y desarrollo institucional.
3. La reunión fué concluida con la idea de que Arnoldo Beltrán daría seguimiento a las discusiones con IDB mientras que C N por Rutgers, daría seguimiento con IDIAP, MIDA y MIPPE.
4. C N preparó un documento describiendo las estrategias para lograr el apoyo financiero del IDIAP y del proyecto ATD incluyendo la Asistencia Técnica. Esto fué discutido con la administración del IDIAP y se encargó a la Unidad de Planificación, liderada por el Ing. Vernon Wynter para la preparación de las propuestas correspondientes.

El especialista en Adm. y Manejo de la Investigación actuó como Asesor del equipo. El documento debería ser entregado a más tardar el 7 de abril para dar suficiente tiempo para su revisión y ajustes antes de la llegada a Panamá de la Misión de Análisis del IDB en Abril.

- i. C N y el IDIAP siguieron acciones con el MIPPE y MIDA. Una reunión tuvo lugar con la Lic. Nuvia de Harpa, Directora de Planificación Económica y Social (MIPPE) para discutir asuntos relacionados con la terminación de la financiación del proyecto ATD por parte de USAID/ Panamá y la posibilidad de financiación por parte del IDB. Igualmente, se llevaron a cabo reuniones con el Dr. Agapito Peralta (Coordinador del Proyecto de Fomento Ganadero) y el Director de Cooperación Técnica del MIDA, Lic. G. González. Al final del trimestre las posibilidades de apoyo por parte del IDB aparecían muy promisorias.

B. Meta: "Actuar como Jefe de Misión y Coordinador en el país de la Asistencia Técnica proporcionada por la Universidad de Rutgers al proyecto ATD en Panamá".

ACTIVIDADES

El especialista de Adm y Manejo de la Investigación utilizó alrededor del 50 por ciento de su tiempo efectivo en actividades relacionadas con su función como Jefe de Misión y Coordinador del proyecto. Estas actividades son descritas como sigue:

1. Llevar el record de actividades e informes para cada miembro del equipo de Asistencia Técnica de Rutgers.
2. Revisión y editado, en Español e Inglés, de los informes trimestrales y planes de trabajo preparados por el equipo de AT.
 - Organización del Informe N°18 para el periodo cubierto entre Octubre 1 y 31 de Diciembre de 1986.
3. Participar y asistir con la coordinación de visitas a Panamá de Profesores de Rutgers como parte de los esfuerzos de apoyo al proyecto ATD y actividades relacionadas.
 - Coordinación de la visita del Dr. Mark Singley, Profesor, Department of Biological and Agricultural Engineering. El Dr. Singley vino a Panama

acompañado de los Srs. Robert Flory y K. C. Ting para conducir trabajos de investigación en colaboración con el programa de Cebollas/Hortalizas asistido por el Dr. Mark Gaskell, Agronomo especialista del equipo de AT de Rutgers en Panamá. Esta visita fué resaltada en una publicación local de una importante Cooperativa de Productores - Cooperativa Hortícola de Mercadeo, Boquete, Febrero 1987, Boletín 2/87.

- Coordinación de la visita del Dr. W. Wolfe, Profesor, Entomology and Economic Zoology Dept, Cook College. Su visita estuvo relacionada con un proyecto colaborativo en Panamá entre el IDIAP/RUTGERS/PSTC.
- Coordinación de la visita del Dr. T. Airola, Profesor, Environmental Resources Dept. Cook College. Su visita estuvo relacionada con una beca Fullbright para conducir trabajos colaborativos con la Universidad de Panamá.
- Coordinación de la visita del Dr. Reed Hertford a Panamá entre el 26 y 28 de Febrero, 1987. La visita estuvo relacionada con la propuesta de extensión del proyecto ATD.

El Dr. Hertford fué informado por el Jefe de Misión/Rutgers ATD, en lo siguiente :

- Proyecciones del Proyecto ATD en Panamá
- Discusiones mantenidas con la Administración del IDIAP sobre la extensión del proyecto ATD y las consecuencias de su terminación.

R H y el Jefe de Misión sostuvieron reuniones con el IDIAP para discutir ampliamente asuntos relacionados con el proyecto ATD.

RH y C N también se reunieron con Ray Rifenburg, Director Encargado y algunos jefe administrativos del USAID/Panama.

4. REUNIONES DEL EQUIPO DE RUTGERS/ATD.

Durante el trimestre se sostuvieron dos reuniones relacionadas con el proyecto ATD con el equipo de AT/Rutgers:

- Reunión del 27 de Enero, Sub-Centro de Azuero, IDIAP, con la siguientes agenda:
 - I. Informe del Jefe de Misión
 - II. Informes Anuales y Trimestrales
 - III. Canales de Comunicación.
 - En el país
 - Con el Campus
 - IV. Planes de Trabajo/AT
 - V. Planificación de la Investigación/IDIAP/POA 1987
 - VI. Varios

La reunión fué iniciada a las 9:00 AM con la presencia de los cinco miembros del equipo de AT/Rutgers; P. Argel; A. Cordero; M. Gaskell; C. Neyra y J. Zorrilla. El acta de la reunión fué preparada por el Jefe de la Misión (Carlos Neyra) y distribuida adecuadamente a cada miembro de AT con copia a R H (IAFP/Cook College).

- Reunión del 24 de Marzo, Hotel Gran David, Santiago, Veraguas con la siguiente agenda:
 - I. Informe del Jefe de Misión
 - II. Informes de la Asistencia Técnica
 - a. Anual 1986, requerido para Abril, 1987.
 - b. Informes Trimestrales/1987:
 - Enero a Marzo, 1987. Informe N°19
 - Abril a Mayo, 1987. Informe N°20
 - Junio a Agosto, 1987. Informe N°21
 - c. Mesas de Trabajo y Seminarios para informar sobre el trabajo del ATD a ser programado entre Abril y Julio de 1987.
 - III. ATD/AID: Informe por David Schaers y Donald DRGA del USAID/Panama.

La reunión fué iniciada a las 11:00 AM con la asistencia de los cinco miembros de AT/Rutgers y los dos visitantes de la Unidad de Agricultura USAID/Panama, Donald DRGA y David Schaers. El Jefe de Misión (C N) se encargó de preparar el acta de la reunión y distribuirla adecuadamente a los miembros de AT/Rutgers y el IAFP/Cook College.

5. DESARROLLO DE PROGRAMAS DE COOPERACION INTER-
INSTITUCIONAL: UNIVERSIDAD DE PANAMA

El Jefe de Misión (Rutgers) se reunió con el Rector Abdiel Adames y el Profesor Evidelio Adames en la oficina del Rectorado para discutir la implementación de un proyecto colaborativo entre la Universidad de Panamá y el Dept. de Entomología y Zoología Económica de Cook College. Adjunto a este informe copia de la Ayuda Memoria preparada por el Jefe de la Misión Rutgers.

MEMORY - AID

FROM: Carlos A. Neyra
DATE: 1-15-87 10 a.m.
RE.: VIRUS EEE/RECTOR ADAMES

We met with Rector Abdiel Adames and Prof. Evidelio Adames in the Rector's office to discuss the implementation of a collaborative project between the Dept. of Entomology at Cook College and the University of Panama. Several steps had been taken prior to this meeting:

1. Contact with Prof. Evidelio Adames
2. Personal delivery of a telex from I.A.F.P. on the Subject to Rector Adames
3. A letter from my office to Rector Adames and
4. A request for a meeting.

The following relevant information was obtained:

1. Dr. Abdiel Adames is very interested in the Collaborative project and has instructed to Prof. Evidelio Adames to draft a letter of intent and response to the request from Cook College.
2. In relation to the Graduate Student (PHD) and the Post-Doc:
 - a. Dr. Adames offered to sponsor the fellowship for Prof. Evidelio Adames to pursue graduate work towards a PHD degree using University of Panama funds.
 - b. He also suggested that the Post-Doctor salary would be difficult to justify here and that could be rather a responsibility of Rutgers.

- c. The U.P. would provide logistic support:
Laboratory and Technicians for when the
Post-Doc. is here.

All of the above would serve as a basis for the implementation of the collaborative agreement and future seeking of funds.

To further on this initiative several faculty from the U.P. working in fields related to Entomology have visited our offices and discuss possibilities of developing collaborative research projects:

- Lic. Gloria Davila de De Obaldia, MSc
Entomology "Plants with Insecticide Properties"
and "Virus EEE" (W. Crans) Cook Contact: Dr.
Cecil Still, Biochem. and Microbiology, Faculty
U.P./Microbiology Dept.
- Lic. Viodelda Lee de Chong
"Agricultural Entomology: Integrated Pest
Management" Fac. U.P./Biology Dept.
- Interested in attending Vegetable Course at
Rutgers during Summer.
Lic. Ginella Calvit de Martinez
MSc Entomology (Agriculture)
Assistant Faculty at U.P.
Interest: "Integrated Pest Management"
- Also interested in attending Vegetables short
course at Cook for Summer, 1987.
- Experience in Horticulture
- Argentina Yin de Turner
MSc. Medical Entomology/Parasitology.
 - Interest Virus EEE
 - Contact: Dr. Wayne Crans, Randy Gangler
- Silvio Vega, MD
Faculty of Medicine School/UP/Microbiology
 - Interest: Pursue Graduate Work in Microbiology
at Rutgers.Fellowship: U.P.

All of this indicate good possibilities for developing a broadly based collaborative agreement with the University of Panama. There is evidence of sufficient interest as expressed by the above and the earlier conversations on occasion of President Bloustein visit.

APENDICE

- RE.: Informe N°19 José Zorrilla-Ríos
- A. Algunas Consideraciones Acerca de lo Riesgoso que Sería Tratar de Estacionalizar la Producción Lechera en un Sistema de Producción Doble Propósito Latinoamericano en el Trópico Seco.
- B. Propuesta a la Dirección Nacional Pecuaria del IDIAP Sobre Posibles Alternativas de Acción en las Fincas de Fomento Lechero del MIDA.
- C. Diseño para la Construcción de un Salero para Ganado.
- D. Mejoramiento del Valor Nutritivo de Forrajes: Pruebas químicas y de consumo. Notas de Investigación en Progreso. IDIAP. Año 2, N°7, Enero, 1987.

ALGUNAS CONSIDERACIONES ACERCA DE LO RIESGOZO QUE SERIA TRATAR DE ESTACIONALIZAR LA PRODUCCION LECHERA EN UN SISTEMA DE PRODUCCION DOBLE PROPOSITO LATINOAMERICANO EN EL TROPICO SECO.

Preparado por José Zorrilla-Ríos,
Asesor Pecuario
IDIAP/U. de Rutgers.

La reciente atención que las Instituciones Nacionales e Internacionales competentes han mostrado en el estudio del sistema de producción de leche y carne (doble propósito) en zonas tropicales secas de Latinoamérica, ha llevado a algunos de sus estudiosos a sugerir la - conveniencia de estacionalizar la producción como una estrategia para hacer mas eficiente el sistema. Bajo este concepto, se pretende que a través de prácticas de manejo reproductivo, se haga coincidir la época de mayor disponibilidad del recurso forrajero con la de producción de leche. Esto consecuentemente ocasiona que las vacas entren a la época de verano, en el período seco de su ciclo de producción. Esta actitud obedece en parte a lo untieconómico que comúnmente resulta el establecer prácticas de suplementación/alimentación para producción durante este período de restricción alimenticia.

El déficit en la producción de leche ocasionado con esta medida se argumenta puede ser cubierto por un incremento en la producción en aquellas zonas mas favorecidas para esta actividad durante el verano.

se mencionaran

A continuación, algunos de los factores que el autor considera juegan un papel importante en esta alternativa y que a su juicio, indican que no sería la estrategia más conveniente a seguir.

1. La estacionalidad en la producción de leche implica que se busque concentrar la parición de las vacas con el inicio de la época de lluvias, de tal forma que sus altas exigencias nutritivas en esta época, estén cubiertas por el forraje tierno, succulento y abundante, al menos durante los tres-cuatro primeros meses de su lactación.

Con un período de lluvias de mediados de Mayo a finales de Noviembre, el tener vacas pariendo a principios de Mayo hasta Julio, implica que queden gestantes entre Agosto y Octubre. El fin de la lactación tendría lugar entre Noviembre y Enero, de tal forma que la gran mayoría de las vacas estuvieran secas entre los meses de Enero y Abril (período de verano). En mi opinión, bajo este manejo, se puede esperar que el comportamiento reproductivo subsecuente de los animales tome uno de las dos siguientes alternativas: que las vacas queden gestantes en la primera época de empadre subsecuente a su parto, entre Agosto y Octubre, o sea durante su cuarto y sexto mes de lactación, o bien que de no quedar gestantes, tendrán que esperar hasta el siguiente período de empadre el año siguiente. La primera alternativa implica un período entre partos de 365 días (12 meses, parto todos los años), mientras que la segunda alternativa obliga un pe-

ríodo entre partos de 24 meses (partos en años alternos).

Las preguntas que al respecto debemos hacernos serian:

- ¿ Qué porcentaje de vacas podemos esperar cumplan con un período entre partos de 12 meses? La información disponible y en base a mi experiencia me hacen dudar que cualquier cosa por arriba del 20% seria difícil de obtener en forma consistente. Por otro lado, el grueso de la población consecuentemente pasaria a presentar en forma muy prominente un período entre partos de 24 meses. El resultado final de esto se vería reflejado forzosamente en una tasa de parición anuales imposible de ser mayor al 55%.
- ¿ Cuándo se puede esperar una mayor fertilidad del ganado? Mi respuesta es durante los tres primeros meses de lluvias (Mayo-Julio), período durante el cual NO se tendría empadre, ya que este se programaría entre Agosto y Octubre, con el propósito de hacer coincidir los partos con el inicio de las lluvias del año siguiente. Esto ocasionaría muchas vacas en celo sin recibir servicio o sea, el grueso de vacas que optaron por el período entre partos de 24 meses. Además del desperdicio biológico esto implicaría problemas de manejo con el toro de la finca que se mencionará mas adelante.
- ¿ Cómo afectaria en la productividad y eficiencia reproductiva de las vacas el hecho de que el último tercio de su gestación lo pasaran en plena época de verano? Como lo que buscaria este sistema de estacionalidad en la producción es obviar el uso de la suplementación alimenticia en la época de verano, muy probablen-

te estas vacas sufrirían negativamente, sobre todo en el aspecto reproductivo, lo que contribuiría al bajo porcentaje de vacas conciviendo durante el inicio de la lactancia.

2. El empadre estacional implica separar al toro un buen número de meses durante el año, de hecho prácticamente se tendría que usar únicamente entre Agosto y Octubre. En fincas doble propósito típicas, con un tamaño de hasta 100 has. resultaría un verdadero problema mantener al toro lo suficientemente separado del hato de vacas, como para que no las cubriera, sobre todo si estas están saliendo en celo. Un problema de considerable magnitud para el productor y un requisito muy importante para el éxito del programa.
 3. La estacionalidad en la producción en la época de lluvias fomentaría un ajuste de cargas animales más acordes con esta época, con el propósito de aprovechar al máximo la transformación del forraje producido en leche, con la subsecuente sobrecarga en la época de verano. No todos los productores tienen la posibilidad de descargar sus fincas de animales durante el verano, lo que los obliga a mantener una carga mayor de la adecuada en verano.
- ¿Cómo afecta en la productividad a largo plazo de las praderas el sobrepastoreo en verano? Yo creo que negativamente, aunque podría estar equivocado. Lo que sí es que tendría efectos negativos en vacas en su último tercio de gestación como se mencionó anteriormente.

En el caso particular de las Provincias Centrales de Panamá, la Compañía Nestlé controla prácticamente el comercio de la leche producida por fincas doble propósito. Esta compañía ha alcanzado su total capacidad de procesamiento de leche en la época de lluvias, por lo que en caso de presentarse una situación de sobreproducción en lluvias, pretende establecer un sistema de cuotas para productores con un carácter preferencial para aquellos que también produzcan en la época de secas. Si bien esta es una condición local, podría servir de ejemplo como una posible realidad en otras zonas, es decir, enfrentar el mismo problema. La estacionalidad de la producción conllevaría a un incremento en la producción de lluvias, agudizando así el problema de su comercialización.

5. Creo que la estacionalidad en la producción fomentaría un estancamiento en el desarrollo de la actividad, al ser más difícil justificar centros de acopio y enfriamiento de leche, cuando estos serían utilizados sólo una parte del año. La misma argumentación se podría dar para el cierre temprano y/o la resistencia a establecer nuevas rutas de recolección de la leche. El impacto económico que esto tendría lo resentiría únicamente el pequeño productor y nadie más.
6. La alternativa de satisfacer el posible déficit de leche que se creara en la época de secas con el establecimiento de la estacionalidad en la producción, fomentando su producción en zonas más

apropiadas no es posible concebir bajo un concepto de fácil entrada y salida según lo requiera el mercado. La producción de leche en forma mas especializada es definitivamente una actividad que toma mucho tiempo establecer y que debe tener una planeación sostenida a largo plazo. En países del trópico Centramericano, aproximadamente el 80% de la producción lechera proviene de fincas doble propósito, con una marcada fluctuación entre la época de lluvias y la de secas. Para las Provincias Centrales de Panamá, esta diferencia llega a ser de cinco veces. El esperar que este volumen de leche sea suministrado por hatos localizados en zonas mas favorables representaria que estos tuvieran que aumentar su producción en 2 a 3 veces durante el verano (3-4 meses), y bajar a sus niveles anteriores durante el invierno. Esto como ya se mencionó es inconcebible en actividades lecheras especializadas. De hecho, en caso de lograrse un aumento considerable en la producción de verano en fincas especializadas, se esperaría se mantuviera en época de lluvias, lo que si bien podría ser positivo para reducir el déficit nacional, creo que podría tener resultados adversos para la economía de los sistemas doble propósito. La alternativa de la importación es sí, una acción a corto tiempo que se maneja actualmente con este fin. No creo necesario entrar en detalle de sus ventajas y desventajas para los fines de este manuscrito.

7. La producción lechera estacional y su consecuencia en el procesamiento, almacenamiento y reconstitución del productor para dife-

rir el excedente a las épocas de sequía representa un costo que en alguna forma repercutirá en el productor o el consumidor. Su efecto se puede predecir negativo para la actividad.

8. La característica financiera del sistema doble propósito de convertirse en el sustento diario familiar y de operación de la finca ha sido reconocido como un factor clave en la existencia del mismo. La estacionalidad en la producción iría en contra de esta situación por lo que se podría considerar como antagonista a una necesidad económica de sus productores.
9. Lo expuesto con anterioridad me hace pensar que la evaluación económica que se realiza sobre la conveniencia de suplementar en cierto grado al ganado en época de verano, no contempla estas posibles consecuencias y que por lo tanto podría ser mas ventajosa que lo que muestran apreciaciones mas tradicionales. Probablemente, se debería estimar el efecto de la suplementación no sólo en base a respuestas inmediatas, sino también incluyendo aquellos factores colaterales y de mediano/largo plazo, lo que podría mostrar una imagen diferente en el beneficio económico que se puede esperar de programas de suplementación apropiados para la época de verano.

Marzo/'87.

PROPUESTA A LA DIRECCION NACIONAL PECUARIA DEL IDIAP, SOBRE POSIBLES ALTERNATIVAS DE ACCION EN LAS FINCAS DE FOMENTO LECHERO DEL MIDA.

Preparado por: Dr. Jose Zorrilla Rios
Asesor Pecuario IDIAP
U. de Rutgers.

RESUMEN

Se presentan sugerencias de programas pecuarios especificos para una posible intervencion del IDIAP en el aprovechamiento del recurso potencial existente en las Fincas de Fomento Lechero del MIDA, en particular en los siguientes rubros:

- 1o. Diversificacion de los objetivos de las Fincas, incluyendo ademas de los sistemas especializados de produccion lechera, el doble proposito y los sistemas intermedios. De esta forma, el productor puede sentirse mejor identificado con las Fincas y visualizar sus alternativas de mejora, en una forma real y concreta. Esta accion significa el establecimiento de Unidades de Produccion Lechera con diferentes grados de adopcion tecnologico.
- 2o. Para el establecimiento de las Unidades Doble Proposito, se propone la formacion de un Hato Nacional geneticamente superior, en base al rescate del material genetico disponible con los productores con caracteristicas productivas sobresalientes. Estos animales constituirian un nucleo fundador a partir del cual se podria generar una poblacion ganadera doble proposito mejorada.
- 3o. Como una consecuencia al establecimiento de estos programas, se podra proporcionar a los productores, sementales probados geneticamente, tanto doble proposito como de razas puras de carne y de leche. Estas razas puras serian aquellas que se hubiesen escroji-

do para los programas de cruzamiento seleccionados para los sistemas de producción de leche intermedios entre el doble propósito típico y el especializado de leche.

40. Utilización de estas Unidades de Producción como Centros de Capacitación de Técnicos Pecuarios y Productores, y además, como verdaderos puntos de reunión e identificación entre investigadores, extensionistas y productores.

Marzo/1987.

I. ESTABLECIMIENTOS DE UNIDADES DE PRODUCCION DOBLE PROPOSITO Y ESPECIALIZADAS.

ANTECEDENTES

La importancia que tienen los sistemas de producción doble propósito como satisfactores de alimentos básicos ha sido plenamente identificada en la actualidad. En el caso de Panamá, se estima que los sistemas doble propósito contribuyen con el 85% de la producción de leche nacional y proporcionan aproximadamente el 25% de los becerros destinados a la engorda.

La producción especializada de leche o carne juega también un papel muy importante, con un potencial de mejoramiento en su productividad muy amplio, a través de la adopción de tecnología apropiada.

El Instituto de Investigaciones Agropecuarias de Panamá (IDIAP) ha enfocado su actividad de investigación pecuaria primordialmente, a la identificación de ecotipos de pastos y forrajes mejor adaptados a las condiciones ecológicas de Panamá, y a la caracterización de los sistemas de producción doble propósito. La experiencia acumulada por su personal técnico en estas áreas ha sido aprovechada por los productores interesados y ha servido de antecedente a otras instituciones nacionales e internacionales con similar interés. La metodología de investigación pecuaria en su afán de mejorar la productividad, reconoce la necesidad de actuar tanto en fincas de productores, como en Estaciones Experimentales y unidades de producción, en donde es factible controlar un mayor número de factores y tomar mayores riesgos. Por lo tanto, se considera que la proyección a impacto que la labor del IDIAP ha logrado dentro de sus limitaciones actuales, podría incrementarse substancialmente al contar con Unidades de producción Doble Propósito y Especializadas, en las cuales imple-

mentar y validar diversos sistemas integrados de producción, acordes con las características productivas de la región.

Introducción:

Con el propósito de fortalecer el puente tan necesario entre las Estaciones Experimentales, los extensionistas del sector y los productores, se propone que IDIAP, en colaboración con otros organismos del sector involucrados en el proceso de validación y transferencia de tecnología pecuaria, tenga la oportunidad de implementar el cumulo de tecnología disponible a la fecha en unidades de producción. Estas unidades podrán ser diseñadas con diversos grados de desarrollo tecnológico, de tal manera que sirvan en forma efectiva de vitrinas demostrativas del progreso productivo al que los ganaderos pueden aspirar, con la adopción gradual y programada de tecnología innovativa, apropiada a sus condiciones.

Una vez consolidados las distintas unidades de producción, estas podrán servir de centros de adiestramiento de técnicos y productores, al convertirse en modelos de funcionamiento de la tecnología pecuaria apropiada a los diferentes sistemas de producción.

Objetivo General:

Servir de apoyo al incrementar la productividad pecuaria a través del fortalecimiento del proceso de generación de tecnología, su validación y su transferencia al productor.

Objetivo Especifico:

El establecimiento de unidades de producción doble propósito y especializadas de leche, que permitan la validación y transferencia de tecnología generada, apropiada a diferentes niveles de producción.

65

Metas a Corto Plazo (1-2 años):

1. Identificación de los diferentes sistemas de producción y sus grados de especialización.
2. Definición de programas integrales de manejo de los diferentes hatos.
3. Implementación de los programas integrales de manejo.

A Mediano Plazo (3-6 años):

1. Integración a las unidades de producción de un mínimo de 5 productores localizados en el área.
2. Ajuste de programas de manejo y estrategias, de acuerdo a resultados y retro-alimentación de técnicos y productores.
3. Identificación de limitantes productivas en los diferentes sistemas implementados, seguido de una priorización y diseño de actividades de investigación pecuaria, tendientes a darles respuesta.

Largo Plazo (7 años en adelante):

1. Influencia a nivel nacional
2. Consolidación de unidades de producción con distintos grados de especialización.
3. Funcionamiento de estas unidades de producción también como centros de adiestramiento para técnicos y productores.

Estrategias. A corto plazo:

1. En base a información disponible y experiencia acumulada entre los técnicos del sector y los productores, se definirán los diferentes sistemas de producción que se implementarán en las unidades de producción.
2. Diseño por parte de técnicos y productores de los programas de manejo a establecer de acuerdo a los sistemas de producción seleccionadas.
3. Caracterización de fincas de productores operando en forma tradicional potencialmente interesados en adoptar cambios tecnológicos de manejo.

A Mediano Plazo:

1. Implementación de los programas de manejo adoptados en las unidades de producción, en fincas de productores.
2. Evaluación en finca de productores, del efecto en la producción con la implementación de cambios tecnológicos en función en las unidades de producción.
3. Análisis de información y experiencias generadas tanto en las unidades de producción, como en las fincas particulares, con el propósito de priorizar actividades de investigación.
4. Implementación de cursos teórico-prácticos para técnicos y productores, tomando como base las experiencias generadas en las unidades de producción y las fincas privadas involucradas.

A largo Plazo:

1. Difusión de las experiencias obtenidas en las unidades de producción con el mayor número de productores posible, por medio de cursos prácticos para técnicos y productores, utilizando las facilidades de las mismas unidades y a través de la integración de fincas particulares al sistema de manejo y registro de las unidades.
2. Establecimiento de un flujo continuo de información de los investigadores a los extensionistas y de estos a los productores y viceversa. Se tendrá como punto de reunión las unidades de producción y las fincas particulares.

II. FORMACION DE UN HATO SELECTO DOBLE PROPOSITO:

Antecedentes.

La selección genética en una población es una alternativa de mejoramiento genético encaminado a la fijación de características deseables pre-establecidas, presentes en mayor grado en una proporción relativamente pequeña de la población. Ejemplos del empleo exitoso de esta alternativa en la fijación de una característica lechera, son el ganado lechero Illawara Shorthorn Australiano, el Criollo Lechero Centroamericano y el ganado Lucerna de Colombia.

La magnitud, complejidad y duración de esta labor la hacen propia de una institución oficial. Su objetivo fundamental es la identificación y rescate de animales genéticamente superiores a uno o varias características deseables de producción, las cuales servirán de núcleo fundador de una futura población mejorada.

Introducción.

Dentro de toda población de ganado indígeno, se pueden identificar individuos superiores a la media o moda de la población. El ganado identificado como Doble propósito de Panamá, una mezcla racial en proporciones indefinidas de Bos indicus (Cebu) y Bos taurus (Criollo, Pardo Suizo y/o Holstein, fundamentalmente) cuenta también con animales sobresalientes en una u otra característica productiva, tal como partos frecuentes (inter-

valos entre partos menores a 10 meses); buena habilidad materna (destete de crias grandes y sanas), se mantiene en condición física superior al resto del hato, aún en épocas de escases; temperamento lechero (fácil de ordeñar, buena productora). Los productores aún cuando no lleven registros, tienen identificados esos animales superiores de su hato. Sin embargo, en la mayoría de los casos, estos animales no ejercen mayor impacto que el que puedan tener en el núcleo productivo reducido al que pertenecen. Es decir, su calidad genética tiene poca trascendencia sobre una población regional o nacional. Estos animales han pasado por un proceso de selección natural de varias centenas de años bajo condiciones ambientales y de manejo muy características de las regiones ecológicas de las que provienen. Su valor genético radica precisamente en esa superioridad productiva desarrollada bajo condiciones típicas ecológicas y de manejo, caracterizadas por marcadas limitaciones y fluctuaciones nutricionales, exposición continua a endo y ectoparásitos, factores climáticos y un manejo de tipo extractivo fundamentalmente. Un programa pecuario nacional encaminado a incrementar la producción de leche y carne en base a una mayor eficiencia del sistema tradicional, producto este del medio ecológico imperante, armónico con el proceso económico y de mercadeo establecido y perfectamente identificado con el factor humano, podría contar con posibilidades de éxito mayor, que aquel programa basado en la introducción de una tecnología totalmente extraña al medio

ecológico, al sistema económico y al hombre al que va dirigido.

Objetivo General.

Incrementar la productividad pecuaria en base a la explotación de material genético indígeno de calidad superior, coherente con los factores típicos ambientales y de manejo que intervienen en el proceso productivo.

Objetivo Específico.

La fundación de una población de ganado doble propósito con características deseables de producción, superiores a la media de la población original basada en un núcleo selecto local. Este núcleo selecto local estaría representado por el rescate genético de animales sobresalientes en términos de parámetros productivos pre-establecidos.

Metas A Corto Plazo (Primeros 2-3 años).

1. Estructuración de un programa técnico/administrativo/operacional que especifique la filosofía del programa y el mecanismo para su implementación. Dentro del renglón técnico se contemplarán entre otros, aspectos tales como el de la identificación de características productivas deseables y definición de programas raciales de empadre y manejo general del hato superior. La definición de un procedimiento administrativo para la obtención de estos animales sobresalientes, actualmente en poder de los productores (canje,

- reemplazo, pago en efectivo, etc.). En el plano operativo, la identificación y acopio en fincas del Estado, de animales supuestamente superiores.
2. Implementación de registros productivos y reproductivos para el núcleo selecto de animales.
 3. Inicio de pruebas de comportamiento en toretes nacidos de vacas fundadoras, candidatos a ser futuros sementales doble propósito. El criterio de estas pruebas a estas alturas del programa, será en termino de ganancia de peso a diferentes edades, edad a la pubertad, madurez sexual, líbido y capacidad de monta.

A Mediano Plazo (4-8 años).

1. Evaluación estricta de animales conducente a una identificación absoluta de animales realmente superiores.
2. Implementación en núcleo selecto de plan de apareamiento previamente seleccionado.
3. Incremento numérico del hato superior.
4. Inicio de pruebas de progenie en vacas fundadoras.

A Largo Plazo (más de 8 años).

1. Pruebas de progenie de sementales y vacas doble propósito, para identificar animales genéticamente superiores y determinar su capacidad de transmisión de caracteres productivos deseables.

11

2. Formación de un núcleo de población bovina doble propósito con potencial real de mejorar la ganadería panameña destinada a la producción simultánea de leche y carne.
3. Ampliación de este núcleo en las fincas estatales, a través de la aplicación continuada de tecnología especializada: inseminación artificial, transplante de embriones y cruzamientos programados.
4. Constitución de una fuente de producción de toretes sementales y hembras doble propósito, superiores a la media de la población, con características genéticas de producción y reproducción previamente evaluadas. Estos animales de alta calidad genética y perfectamente acordes al sistema común de producción, estarían disponibles a los productores interesados en mejorar sus hatos, a precios accesibles.



Instituto
de Investigación
Agropecuaria
de Panamá

Diseño para la Construcción de un Salero para Ganado

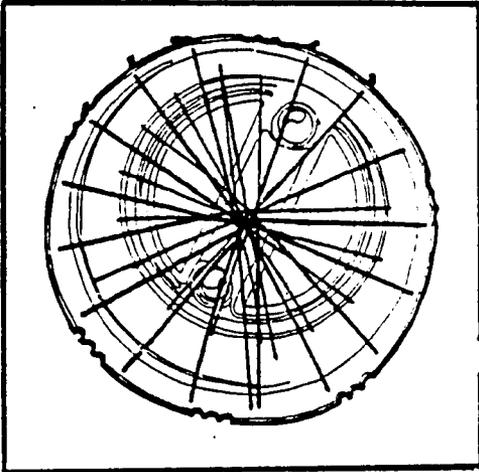


1987

José Zorrilla R.
Esteban Arosemena
Marcelino Jaén

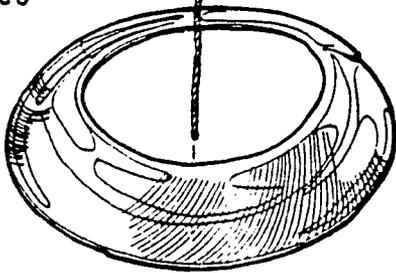
Taquete de madera

Mitad de tanque



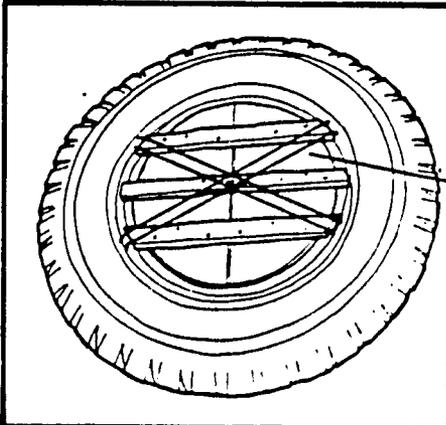
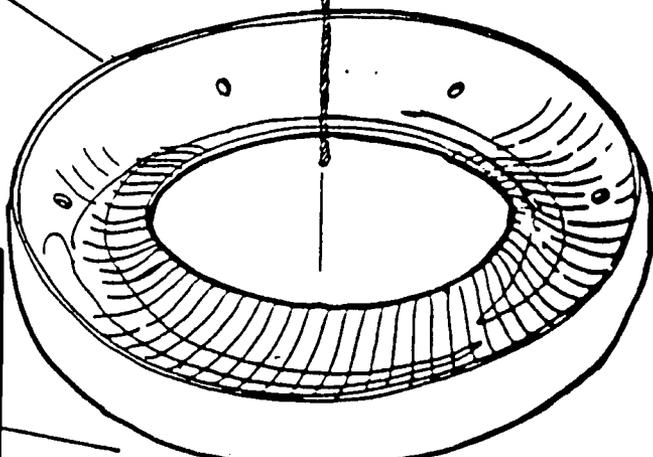
Hilos de nylon
cruzando a cada
lado en el inte-
rior del tanque

Platón de plástico

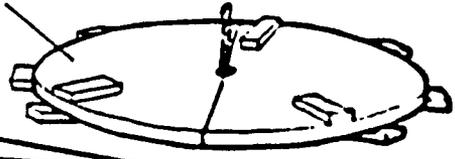


Mitad de llanta

Hilo de nylon



Tapa de madera



DISEÑO PARA LA CONSTRUCCION DE UN SALERO PARA GANADO

Los ganaderos panameños reconocen la importancia de suministrar sal mineralizada al ganado durante todo el año. Sin embargo, también es cierto que esta práctica no se realiza con la frecuencia y constancia que requieren los animales.

Dentro de los factores que limitan esta práctica se pueden mencionar:

1. La selección de una mezcla mineral a precio razonable, disponible en el mercado y que proporcione una combinación aceptable de minerales, especialmente fósforo y calcio.
2. La disponibilidad de saleros eficientes, durables, baratos, fáciles de construir por el ganadero y que eliminen o reduzcan la mayor parte de los problemas que se presentan con el suministro constante de sal al ganado y, finalmente,

3. La idea de que resulta costoso mantener esta práctica.

El aspecto económico es el factor que con mayor frecuencia determina la adopción de alternativas tecnológicas en el manejo del ganado por parte del ganadero. Por lo tanto, a continuación se comenta en primer lugar la suplementación mineral en términos económicos, seguido por algunas indicaciones sobre el tipo de mezcla mineral, además, se proporciona un diseño de salero mineral de fácil construcción, barato y funcional, reduciendo substancialmente muchos de los problemas que tiene el ganadero con el suministro constante de sal mineralizada al ganado en pastoreo.

Básado en los precios de las mezclas minerales disponibles actualmente en el mercado (Enero/87); se puede calcular que el costo de una suplementación de sal mineralizada que cubra al menos la mitad de las necesidades diarias estimadas en el ganado de carne, en los trópicos, es de aproximadamente 3 centésimos de balboas por animal al día. Se acepta para

este cálculo que la composición declarada en las etiquetas de las mezclas disponibles, refleja adecuadamente el contenido del producto. El costo de un año de suplementación de sal mineralizada por animal sería entonces de 11 balboas, y en un hato de 100 animales de 1,100 balboas. Si se pretendiese cubrir íntegramente el costo anual de esta suplementación mineral con el incremento esperado en la cosecha de becerros destetados anualmente, se requeriría únicamente obtener de 6 a 7 becerros más. Experiencias en otros países del trópico latinoamericano y aquí en Panamá, han demostrado un incremento del 10 al 30% en el número de pariciones, dependiendo de la severidad de la deficiencia mineral. Si consideramos otros beneficios adicionales, tales como: un mejor peso, salud y aspecto general de los becerros al destete y el de sus madres, se puede esperar de la suplementación mineral del ganado, en Panamá, una de las prácticas ganaderas con mayor rentabilidad.

Es recomendable seleccionar las mezclas

minerales que reúnan lo siguiente: disponible en el mercado, proporcionar sal común, minerales mayores y menores (traza); a la alternativa común del ganadero de comprar por separado la sal, una fuente de fósforo y un concentrado mineral. Las ventajas que se pueden mencionar con la adquisición de un producto completo que contenga los tres ingredientes es que evita un mezclado incorrecto como sucede frecuentemente, ya que éste se realiza con palas en la finca. Además, ahorra tiempo y esfuerzo al ganadero evitándole acudir a dos o tres sitios diferentes para adquirir sus ingredientes por separado, y, por último, el posible ahorro que pudiera representar el preparar su propia mezcla mineral, probablemente ni justifique los dos inconvenientes mencionados anteriormente. En todo esto, es muy posible que se incurra en el error de ahorrar en las riendas del caballo, a costa de sacrificar en la casta del animal.

El último aspecto del que hablaremos será el de los saleros para ganado en pastoreo.

El tipo de saleros que se observan en el campo varían de aquéllos altamente elaborados, de cemento y bloques, con techo, que si bien reúnen todas las características exigidas para un salero, son definitivamente costosos. Estos por su característica de ser fijos, obliga una inversión alta en la finca para cubrir las necesidades de saleros en todas las mangas. Los otros tipos de saleros más frecuentemente utilizados son demasiado rudimentarios, por lo que en realidad no cubren satisfactoriamente su objetivo de saleros, ni mucho menos ofrecen garantía alguna de proteger la mezcla mineral de los efectos de la lluvia y el viento, contribuyendo al desperdicio del suplemento. Para reducir las pérdidas bajo estas condiciones, el ganadero opta por ofrecer la sal periódicamente, lo que se traduce en una práctica tediosa, y a la vez coadyuva en que el ganado consuma menos sal mineralizada de lo que requiere. El personal técnico pecuario del Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP), Región Central, cons^{ci}en

te de este problema y en su afán de asistir al productor en la búsqueda de soluciones a sus problemas, ha diseñado un nuevo tipo de salero que reduce considerablemente muchos de los problemas mencionados anteriormente; cuya construcción es sencilla, bajo costo y portátiles. Para mayor información e indicaciones de como usted, amigo ganadero, puede construir sus propios saleros, lo invitamos a que se dirija a las oficinas del IDIAP, en la Región Central, ubicadas en la Ciudad de Santiago y solicite información a los técnicos pecuarios quienes gustosamente le atenderán.

Recuerde amigo ganadero, el consejo que se le ha brindado:

1. Suplementar una mezcla de sal mineralizada completa a su ganado es una de las prácticas más rentables en ganadería.
2. Hay disponibilidad de mezclas de sales minerales completas en las casas

comerciales de la localidad, a precios razonables.

3. Por medio de este Boletín, se le está ofreciendo gratuitamente el diseño de un salero que lo liberará de los problemas que presenta el suministro de sal mineralizada al ganado en pastoreo.

Siga este consejo y al cabo de poco tiempo se convencerá de que tomó una decisión correcta.

MEJORAMIENTO DEL VALOR NUTRITIVO DE FORRAJES
PRUEBAS QUIMICAS Y DE CONSUMO

Lucas Tasón	1/
Esteban Arosemena	2/
Efraín Vargas	3/
Arquimedes Calderón	4/
José Zorrilla	5/

INTRODUCCION

Es característico de la estación seca la reducción en la disponibilidad y calidad del alimento en la pradera, lo que obliga al productor a enfrentarse a una de las siguientes alternativas:

1. Aceptar mermas significativas en la producción de carne y leche, y, en casos extremos, reducción de su hato.
2. Implementar medidas oportunas que disminuyan el efecto negativo de la sequía sobre la productividad de su finca.

Como alternativa de alimentación para el ganado durante esta época, el ganadero tendría la opción de mejorar el valor nutritivo de los forrajes pobres disponibles, tales como: residuos de cosechas agrícolas y heno de gramíneas en estado avanzado de maduración. Estos forrajes pobres se caracterizan por una baja digestibilidad

-
- 1/ Ing. Agr. Investigador Pecuario, Soná, Región Central - IDIAP
 - 2/ Ing. Agr. Investigador Pecuario, Campo Experimental de Calabacito, R.C. IDIAP.
 - 3/ Téc. Pecuario, Subcentro Los Santos, Región Central - IDIAP
 - 4/ Ing. Agr. Coordinador Investigación INA - Divisa
 - 5/ PhD. Asesor Pecuario, IDIAP - Universidad de Rutgers.
-

y un contenido muy reducido de proteína, lo que redundará en un bajo consumo por los animales del hato, mermando la producción de la finca, ya sea de carne o leche.

Consecuentemente, es necesario adoptar alguna práctica, disponible y apropiada, para incrementar el consumo de estos productos y convertirlos así en una posibilidad real de alimentación del ganado durante la sequía.

El mejoramiento del valor nutritivo de forrajes por medio de tratamientos químicos es una práctica conocida (Jackson, 1978; Zorrilla, Owens, Horn y McNew, 1985). Dos compuestos químicos comúnmente utilizados con este fin son: el hidróxido de sodio y el hidróxido de amonio. Ambos aumentan la digestibilidad del forraje, sin embargo, el hidróxido de amonio tiene la característica de proporcionar nitrógeno, uno de los nutrientes más deficientes en los forrajes pobres. En Panamá, por no contarse con el equipo especializado, y el alto costo del hidróxido de sodio, se dificulta el uso de estos productos. Una alternativa factible para el productor es el tratamiento del forraje en base a una liberación enzimática de amoníaco, partiendo de una solución de urea. La efectividad de esta práctica ha sido reportada a nivel de laboratorio por Rodríguez, Zorrilla, Muñoz y Arellano (1985) y a nivel de campo por Cloete y Kritzing (1984 b).

MATERIALES Y METODOS

Los resultados que se presentan provienen de ensayos realizados en las siguientes localidades: Soná, Calabacito, Los Santos y Divisa. Consistieron en el tratamiento del forraje original con urea en una proporción del 10% en base seca, 100 gramos de urea por cada kilo de forraje (materia seca). La urea se disolvió en un volumen de agua igual a la cantidad de forraje por tratar (1 l de agua por cada kg de forraje fresco). En caso de encontrarse el forraje en forma de pacas, éstas se colocaron en hileras dobles con un máximo de tres, una sobre otra. Cada hilera fue tratada con una solución de urea, proporcional al volumen de forraje por tratar. Una vez finalizada esta operación

la hacina de pacas se cubrió con una hoja de plástico negro, sellando herméticamente el material. Para garantizar el sellado y evitar que el aire levantara el plástico se regó suficiente tierra por encima del borde libre del plástico. En caso de que el material a tratar se encontrara suelto (no empacado), éste simplemente se amontonó y roció con la solución de urea. Los pasos siguientes de cubrimiento con el plástico y sellado fueron similares a los descritos anteriormente. Todo el material tratado permaneció cubierto herméticamente un mínimo de 15 días, tiempo suficiente para la reacción de la solución de urea y este material.

RESULTADOS Y DISCUSION

Para comprobar el efecto del tratamiento se efectuó exámenes visuales y se tomaron muestras del material tratado para su análisis en el laboratorio. Sin excepción, siempre que se abrieron las hacinas se detectó un fuerte olor a amoníaco, indicativo de la hidrólisis de la urea, así como un cambio en la coloración del material. Esta lució un tono más oscuro que el original (cocido), el cual se mantuvo aún después de oreado y secado. En ningún caso se observó indicio alguno de pudrición o enmohecimiento del forraje. Todas estas características descritas son deseables y representativas de un buen tratamiento.

El incremento en el valor nutritivo del material tratado se muestra en el Cuadro 1 en donde se compara el contenido de proteína cruda de los diferentes forrajes antes y después del tratamiento.

Como puede observarse, los niveles de proteína cruda se incrementaron de 2 a 7 veces con una proporción relativamente baja de nitrógeno amoniacal, como porcentaje del nitrógeno total (proteína cruda), en la mayoría de los casos. El resultado de un ensayo de preferencia animal realizado con el heno de gramínea Brachiaria humidicola, control y tratado se muestra en el Cuadro 2.

La prueba consistió en ofrecer a un animal los dos tipos de henos durante un tiempo específico (20 minutos), registrándose el tiempo que el animal permanecía consumiendo cada uno de los materiales disponibles.

24

CUADRO No. 1. EFECTOS DEL TRATAMIENTO CON SOLUCION DE UREA EN EL CONTENIDO DE PROTEINA CRUDA (% DE MATERIA SECA) DE HENOS Y SUBPRODUCTOS AGRICOLAS.

Material	Contenido de Protefna cruda		Tratado:
	Sin Tratar	Tratado	N-H3 N Total
Heno de:			
Pangola	4.1	15.1	.38
Humidícola	2.9	13.6	.14
Faragua	1.4	10.3	.24
Capullo de maíz	2.3	6.6	.17
Paja de arroz	4.8	10.2	.14
Cogollo de caña de azúcar	5.2	11.8	.20

CUADRO No. 2. PRUEBA DE PREFERENCIA DE CONSUMO, POR BOVINOS, DE HENO DE B. HUMIDICOLA TRATADA CON SOLUCION DE UREA.

Observación	Heno, <u>Brachiaria Humidícola</u>	
	Sin tratar (1)	Tratada (1)
1	-	15.0
2	.25	11.0
3	1.00	10.0
4	1.00	4.0

(1) Minutos de consumo en períodos de 20.

La prueba se repitió en cuatro oportunidades con cuatro animales diferentes. Como se puede observar, el tiempo que los animales transcurrieron consumiendo el material tratado fue mucho mayor que en el caso del forraje sin tratar. Esta situación indica claramente la preferencia que los animales tuvieron por el heno tratado con la solución de urea.

La información presentada demuestra la posibilidad de mejorar, a nivel de finca, el valor nutritivo de forrajes y subproductos agrícolas.

gl.

LITERATURA CITADA

1. Cloete, S.W.P. and N.M. Kritzinger. 1984a. A laboratory assessment of various treatment conditions affecting the ammoniation of wheat straw by urea. I. The effect of temperature, moisture level and treatment period. S. Afr. J. Anim. Sci. 14:55.
2. Cloete, S.W.P. and N.M. Kritzinger. 1984b. Urea ammoniation compared to urea supplementarion as a method of improving the nutritive value of wheat straw for sheep. S. Afr. J. Anim. Sci. 14: 59.
3. Jackson, M.G. 1978. Treating straus for animal feeding. An assessment of its technical and economic feasibility. FAO Animal Production and Health Paper No.10. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.
4. Rodríguez, G.F., J. Zorrilla Ríos, C. Muñoz N y L. Arellano M. 1985. Efectos de tratamiento con hidróxido de amonio y urea, humedad y tiempo en la composición de la paja de frijol. Tec. Pec. Mex. 49: 42.
5. Saenger, PE., R.P. Lemenager and K.S. Hendrix. 1982. Anhydrous ammonia treatment of corn stover and its effects of digestibility, intake and performance of beef cattle. J. Anim. Sci. 54: 49.
6. Sundsotl, F., E. Coxworth and D.N. Mowat. 1978. Improving the nutritive value of straw and other low-quality roughages by treatment with ammonia. World Anim. Rev. 26: 13.
7. Wanapat, W., S. Praserdsuck and S. Chantai. 1985. Effects of ensiling rice straw with urea and supplementing with dried cassava leaves on digestion by water buff a loes. Tropical Animal Production. 10: 44.
- 8) Zorrilla Ríos, J., F.N. Owens, G.W. Horn and R.W. McNew. 1985. Effect of ammoniation of wheat straw on performance and digestion kinetics in cattle. J. Anim. Sci. 60: 814.

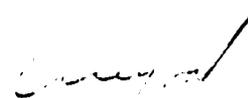
INFORME TRIMESTRAL N°20

PROYECTO: DESARROLLO DE TECNOLOGIA AGROPECUARIA EN PANAMA
CONTRATO: USAID/PANAMA N°525-0180-C-00-2015
PERIODO: ABRIL 1° AL 30 de JUNIO, 1987

Este informe es presentado como parte de los requisitos establecidos en el contrato del proyecto denominado "Desarrollo de Tecnología Agropecuaria en Panamá" para el componente de Asistencia Técnica proporcionada por Rutgers University al Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP). Las actividades y logros del proyecto y su componente de Asistencia Técnica en el periodo correspondiente al 1° de Abril al 30 de Junio de 1987, están descritos en forma detallada.

Este informe trimestral está dividido en cinco secciones, correspondientes a los informes presentados por los (5) especialistas que actualmente forman el equipo de Asistencia Técnica de la Universidad de Rutgers. Estas secciones son:

<u>AREA</u>	<u>ESPECIALISTAS</u>
I. Pastos Tropicales	Dr. Pedro Argel
II. Agronomía General	Dr. Mark Gaskell
III. Manejo y Fertilidad de Suelos	Dr. Alvaro Cordero
IV. Producción Pecuaria	Dr. José Zorrilla-Ríos
V. Administración y Manejo de la Investigación Agrícola	Dr. Carlos A. Neyra (Chief-of-Party)


CARLOS A. NEYRA, PROYECTO ATD
(CHIEF-OF-PARTY)

96

PROYECTO ATD - PANAMA

CONTRATO: USAID/PANAMA N.º.525-0180-C-00-2015

INFORME N.º.20

<u>CONTENIDOS</u>	<u>Página</u>
I. PASTOS TROPICALES Dr. Pedro Argel	
- Antecedentes.....	1
- Germoplasma.....	2
- ERB (Río Hato).....	2
- Brachiarias.....	4
- Planes Futuros.....	5
II. AGRONOMIA GENERAL Dr. Mark Gaskell	
- Antecedentes.....	8
- Investigación en Producción de Hortalizas	8
- Viaje a Rutgers University.....	9
III. MANEJO Y FERTILIDAD DE SUELOS Dr. Alvaro Cordero	
1. Introducción.....	11
2. Capacitación y Asesoría Técnica.....	11
3. Reuniones, Conferencias, Giras Técnicas y Días de Campo.....	15
4. Investigación.....	17
- Publicaciones.....	19

84

IV.	PRODUCCION PECUARIA	
	Dr. José Zorrilla Ríos	
	- Investigación.....	20
	- Publicaciones.....	21
	- Apoyo Institucional.....	22
	- Apendice.....	23
V.	ADMINISTRACION Y MANEJO DE LA INVESTIGACION	
	Dr. Carlos A. Neyra	
	A. Meta: "Asistir al IDIAP en la formulación e implementación de objetivos institucionales, estrategias, prioridades y evaluación de la investigación agropecuaria".	
	A.1. Proyecto ATD	
	A.2. Proyecto ATD: Informe Anual/Logros de la Investigación.....	26
	B. Meta: "Actuar como Jefe de Misión y Coordinador en el país de la Asistencia Técnica proporcionada por la Universidad de Rutgers al proyecto ATD en Panamá".	
	B.1. Actividades Generales.....	26
	B.2. Consultas On-Campus/Vacaciones....	27
	B.3. Visita a la Embajada de USA/Panamá	27
	B.4. Visita al Director de USAID/Panamá	28

I. PASTOS TROPICALES

PEDRO ARGEL, Ph. D.

RE. INFORME TRIMESTRAL N°20

INFORME DE PROGRESO

Preparado por: Pedro J. Argel
Agrostólogo

Período: Abril-Junio, 1987

ANTECEDENTES

Del numeroso germoplasma forrajero introducido en Panamá a partir de 1983 a través del convenio IDIAP/U. Rutgers/CIAT, pocas especies han llegado hasta la fecha después de pasar por un proceso de evaluación durante los últimos años. De las gramíneas, el género *Brachiaria* es el que ofrece mayor número de especies promisorias tales como *B. humidicola*, *B. dictyoneura* y *B. decumbens*, mientras que especies del género *Centrosema*, *Leucaena*, *Stylosanthes* y *Arachis* se muestran como altamente promisorias entre las leguminosas. Muchas de estas han pasado ya por suficientes evaluaciones agronómicas que muestran el potencial productivo de la especie y actualmente se establecen en pequeñas parcelas en varias fincas de productores para complementar evaluaciones de pastoreo en estaciones experimentales. Estas son *B. dictyoneura* 6133 y *B. humidicola* 6369, *C. macrocarpum* 5062 y 5434, y *S. capitata* 'Capica'. Avances con estas y otras especies durante el período de este informe, se dan a continuación.

GERMOPLASMA

Terminó la evaluación de un ensayo de adaptación de especies (ERA) en Volcán-tierras altas de Chiriquí. Este ecosistema se caracteriza por una precipitación promedio anual de 5,900 mm y temperatura media de 20.7°C. De un total de 11 gramíneas y 14 leguminosas establecidas, la única especie que sobrevivió de éstas últimas fue el S. guianensis CIAT 184; otras no se adaptaron al medio, tales como Centrosema macrocarpum CIAT 5062, 5065, 5478 A y 5274, lo mismo que C. brasilianum CIAT 5478, Desmodium heterophyllum CIAT 349, Trifolium stenderi ILCA 6253, T. tembense ILCA 5774, T. quartinianum ILCA 6301, T. decurum ILCA 6303, T. rueppellianum ILCA 6260 y Kudzú Tropical. Sin embargo el grupo de las gramíneas tuvo un comportamiento más destacado, sobresaliendo el Setaria sphacelata, el B. decumbens tipo común y el B. decumbens CIAT 6131. Otras especies como B. humidicola CIAT 679, 6707, 6369 y B. dictyoneura CIAT 6133, persistieron pero mostrando poco vigor de crecimiento. Los resultados de éste experimento sirvieron para planear un nuevo ensayo de rendimiento estacional de materia seca de 9 especies de Brachiaria, las cuales se establecen actualmente en las fincas de los productores R. Fong y W. Thorp localizados dentro del ecosistema mencionado.

ERB (Río Hato)

Han continuado las evaluaciones sobre rendimiento estacional de materia seca (ERB) de éste ensayo establecido en Río Hato en colaboración con el Instituto Nacional de Agricultura (INA) de Divisa. El Cuadro 1 muestra rendimientos de materia seca observados durante el periodo de mínima

precipitación tanto para gramíneas como para leguminosas. Dentro de las primeras se destacan los ecotipos de A. gayanus por alto rendimiento los cuales son estadísticamente similares a H. rufa (Faragua), pero con la diferencia que el A. gayanus tiene una mayor proporción de materia verde durante ésta época del año. B. decumbens y B. humidícola 679 también muestran aceptables rendimientos en tanto que son significativamente menores los de D. swazilandensis y B. humidícola 6369 y 6707. Las dos últimas han tenido excelente comportamiento en otros sitios de Panamá caracterizados por alta acidez del suelo y toxicidad por aluminio, pero con buena distribución de precipitación. Dentro del grupo de las leguminosas, llama la atención la alta productividad del S. guianensis 136 y 184; estos ecotipos han mostrado un amplio rango de adaptación en diversos sitios de Panamá caracterizados por marcadas diferencias en tipo de suelo, régimen de precipitación y temperatura, particularmente el último de ellos; por esta razón se le tiene como altamente promisorio. Otras leguminosas destacadas son el S. hamata 147, S. sympodialis 1044, S. scabra 1047, C. macrocarpum 5478A y el L. leucocephala. Por otro lado, el S. capitata 10280 y los S. macrocephala 1643 y 2133 siguen mostrando pobre productividad en este ecosistema. Este ensayo se evalúa por un período más de observación para darlo por terminado.

BRACHIARIAS

Han continuado las evaluaciones agronómicas de ecotipos de *Brachiaria* sobresalientes en las localidades de Chepo, Penonomé, Soná, Gualaca, Hornito y Finca Chiriquí. El Cuadro 2 muestra los primeros resultados obtenidos en Finca Chiriquí con *B. humidícola* 6369 y 6707, y con *B. dyctioneura* 6133 en Gualaca. El primer sitio es un ultisol (pH 4.5 y 70% de saturación por aluminio), mientras que Gualaca es un inceptisol (pH 5.0 y 21% de saturación por aluminio) y sin problemas de salivero como los tiene Finca Chiriquí. Aunque estos son datos todavía muy preliminares permiten ver el marcado efecto que tiene el nitrógeno (N), fósforo (P) y azufre (S) en el *B. humidícola* 6369 en Finca Chiriquí; menor efecto de estos elementos se observa en el *B. humidícola* 6707, una especie que ha mostrado alta tolerancia al salivero pero con baja relación hoja/tallo. Altos rendimientos y con menor variabilidad entre ellos muestra el *B. dictyoneura* 6133 en Gualaca, reflejando mejores condiciones de suelo y gran adaptabilidad de esta especie en esas condiciones. Esta especie junto con el *B. humidícola* la 6369 está en un franco proceso de difusión a nivel de productores a juzgar por la demanda de semilla por parte de ganaderos, particularmente en Gualaca. De *B. humidícola* 6369 se establecieron en las semanas anteriores 2.0 ha en Gualaca para evaluación en pastoreo, mientras que de *B. dictyoneura* 6133 se han cosechado cerca de 50 kg de semilla en parcelas de multiplicación en el mismo sitio. Estas dos especies se están estableciendo igualmente en pequeños semilleros a nivel de finca en áreas de las provincias Centrales y en Chepo (Región Oriental).

PLANES FUTUROS

Alto énfasis se está dando actualmente y se espera continuar en el futuro a la multiplicación de semilla de material forrajero promisorio para establecimiento y evaluación en fincas de productores. Las especies seleccionadas son : Brachiaria humidicola 6369 y B. dictyoneura 6133, C. macrocarpum 5062 y 5434, C. brasilianum 5234, C. acutifolium 5277 y S. guianensis 184. El B. decumbens 6132 también esta mostranso buena adaptación a zonas de clima medio con suelos de alto contenido de materia orgánica y sin problemas de aluminio como son los de las zonas altas de Chiriquí. Un productor sembró la especie en su finca y actualmente tiene varios potreros establecidos, sin embargo falta documentar más esta información a nivel experimental. Por otro lado avanzan los planes para la realización de un seminario - taller en producción de semilla de pastos tropicales para realizarse del 9 al 18 de diciembre con apoyo de CIAT en Santiago. Un programa preliminar ha sido elaborado.

CUADRO 1. RENDIMIENTO DE MATERIA SECA (MS) A LAS 6 SEMANAS DE CRECIMIENTO DURANTE LA EPOCA DE MINIMA PRECIPITACION DE GERMOPLASMA ESTABLECIDO EN RIO HATO (PANAMA).

ESPECIE	CIAT N ^o	RENDIMIENTO kg/MS/ha	
		A LAS	6 SEMANAS
<u>GRAMINEAS</u>			
A. <u>gayanus</u>	621	8,953	a*
A. <u>gayanus</u>	6200	8,704	a
H. <u>rufa</u>	Nativa	5,901	ab
B. <u>decumbens</u>	606	5,273	b
B. <u>humidicola</u>	679	4,240	bc
D. <u>swazilandensis</u>	-	1,500	dc
B. <u>humidicola</u>	6369	233	d
B. <u>humidicola</u>	6707	233	d
<u>LEGUMINOSAS</u>			
S. <u>hamata</u>	118	4,036	BCDE
S. <u>guianensis</u>	136	12,363	A
S. <u>hamata</u>	147	5,734	B
S. <u>guianensis</u>	184	10,039	A
S. <u>sympodiales</u>	1044	5,696	B
S. <u>scabra</u>	1047	4,355	BCD
S. <u>macrocephala</u>	1643	33	F
S. <u>macrocephala</u>	2133	600	EFD
G. <u>wightii</u>	216	967	EFCD
C. <u>pubescens</u>	438	1,267	EFCD
C. <u>macrocarpum</u>	5062	3,431	BCDEF
C. <u>macrocarpum</u>	5065	3,367	BCDEF
C. <u>pubescens</u>	5126	2,193	BCDEF
C. <u>pubescens</u>	5189	1,433	CDEF
C. <u>macrocarpum</u>	5434	967	CDEF
C. <u>macrocarpum</u>	5478A	4,475	BC
F. <u>phaseoloides</u>	9900	800	CDEF
S. <u>capitata</u>	10280	250	FE
L. <u>leucocephala</u>	17502	4127	BCD

* PROMEDIOS SEGUIDOS POR LA MISMA LETRA NO SON ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVOS ($P < 0.05$). RANGO MULTIPLE DE DUNCAN.

CUADRO 2. RENDIMIENTO ESTACIONAL DE MATERIA SECA (MS)
DE ECOTIPOS DE BRACHIARIA ESTABLECIDOS EN
GUALACA Y FINCA CHIRIQUI.

TRATAMIENTOS				RENDIMIENTOS - KG MS/HA				
N	P	S	<u>B. humidicola</u> F. Chiriquí	6369	<u>B. humidicola</u> F. Chiriquí	6707	<u>B. dictyoneura</u> Gualaca	6133
1	0	0	0	2,750	2,810	4,700		
2	50	0	0	4,630	2,667	4,235		
3	0	30	0	5,352	3,212	5,401		
4	50	30	0	3,995	2,984	4,911		
5	0	0	20	5,352	3,052	4,291		
6	50	0	20	2,742	3,731	4,163		
7	0	30	20	3,353	3,505	5,421		
8	50	30	20	3,414	4,869	4,852		
9	25	15	10	2,667	4,749	4,403		
10	75	15	10	5,014	2,551	4,027		
11	25	45	10	3,677	4,293	5,391		
12	25	15	30	5,254	3,658	5,153		
13	150	90	60	6,404	4,906	5,442		

* Primer corte de evaluación 35 días después de aplicados los tratamientos.

II. AGRONOMIA GENERAL

MARK GASKELL, Ph. D.

RE. INFORME TRIMESTRAL N°20

INFORME DE PROGRESO

por el periodo

1 de Abril - 30 de Junio de 1987

Dr. Mark Gaskell, Agrónomo

ANTECEDENTES

Las actividades del trabajo durante el periodo se concentraron en el programa de investigación de hortalizas en el área de Boquete. El programa de investigación en hortalizas es un programa relativamente nuevo, iniciado por el IDIAP en 1986 en colaboración con dos cooperativas de productores en la región hortícola de las tierras altas. El programa nuevo es el resultado de mas que tres años de investigación en cebolla en fincas de productores y formalmente vincula investigadores del IDIAP a un programa de investigación en-fincas con apoyo activo de los productores en el área de Boquete.

ACTIVIDADES DURANTE EL PERIODO DEL INFORME

Investigación en Producción de Hortalizas Pruebas de variedades de brocoli en varios épocas continuaron durante el periodo con el establecimiento de semilleros en marzo en los terrenos de la feria en Boquete y el trasplante a la finca de Cesar Gonzalez en el area de Quiel en mayo. Las parcelas se encuentra en buen estado y se espera iniciar la cosecha en Junio. Nuevos semilleros de bocoli y coliflor se sembraron en después en el mismo sitio en mayo para trasplantar a otra finca en julio. Las pruebas de brocoli y coliflor se continuarán durante todo el año para desarrollar alternativas para la producción continua de estos cultivos.

Se construyieron nuevas estructuras de invernaderos en pruebas en-finca con pimentón en la finca de Abelardo Quiel en el área de Quiel de Boquete y con tomate en la finca del Sr. Victor Andrade en El Salto. Estas estructuras fueron adaptadas de estructuras parecidas utilizadas en los Estados Unidos y Europa para extender la época de producción. Se espera usarlas para producir tomate y pimentón mas eficientemente en la época lluviosa cuando tradicionalmente existe escasez de estos productos y precios altos. En estas pruebas inicales, las estructuras fueron puestos sobre parcelas comerciales recién trasplantadas con ningún otro cambio en el manejo. Se ha marcado un área igual afuera del techo para comparar el efecto del invernadero unicamente. Las parcelas estan manejadas igualmente en todos los otros aspectos, para tratar de cantificar las ventajas de la estructura sola con manejo común. Después se planea en mejorar el manejo bajo el invernadero para evaluar la producción potencial.

Se estableció un ensayo en abril para comparar el valor residual de la gallinaza la cachaza, y la pulpa de cafe en las parcelas del ensayo original. El ensayo original mostró una ventaja al favor de la gallinaza sobre las otras materiales para en cuanto al rendimiento de la cebolla. Esta información es importante porque la cachaza cuesta lo mismo como la gallinaza pero la gallinaza parece de estos ensayos tener mas valor. La pulpa de cafe esta disponible gratis en el área y en algunas circunstancias es un

contaminante en la cuenca hidrológica. El valor de la pulpa tiene que evaluarse después de varios ciclos de ensayos adicionales para incluir otros variables.

La secadora solar de cebolla construida por Drs. Mark Singley, K. C. Ting, y Robert Flory del Departamento de Ingenieria Agricola de Rutgers University ha sido en uso continuo por la Cooperativa Horticola durante el periodo. Actualmente, seca 5,000 libras de cebolla en cuatro dias. Se planea en evaluar la secadora en condiciones lluviosas en julio y ver las posibilidades de mejorar la eficiencia. Los aspectos tecnicos de la secadora se reportaron en un documento presentado antes las Reuniones Anuales de la Sociedad Norteamericana de Ingenieria Agricola en New Brunswick, New Jersey. El Ing. Esteban Sanchez y Dr. Gaskell estan preparando un buletin que explica alternativas para el secamiento de la cebolla en invierno en las tierras altas de Panamá .

Se analizan los resultados del ciclo de producción 1986/87 para resumir y presentar al Comité Técnico de la investigación y al IDIAP. El Comité entonces, usarán los resultados para orientar la investigación en el futuro y para proyectos de extensión con los socios.las cooperativas

Viaje al Rutgers University y Areas Horticolas de New Jersey. Al fin de mayo, el Dr. Gaskell visitó Rutgers University conversar con administradores y colaboradores. El Dr. Gaskell también, visitó facilidades de empaque hortícola en el sur de New Jersey con Especialista en Extensión del Estado de New Jersey, Robert Langlois y visitó mercados de productos frescos en la ciudad metropolitana de New York.

III. MANEJO Y FERTILIDAD DE SUELOS

ALVARO CORDERO, Ph. D.

RE. INFORME TRIMESTRAL N° 20

INFORME DE PROGRESO No. 8 Y FINAL
DR. ALVARO CORDERO
ESPECIALISTA EN SUELOS

PROYECTO : DESARROLLO DE TECNOLOGIA AGRICOLA EN PANAMA-
IDIAP-UNIV. DE RUTGERS-USAID.

PERIODO : 1 DE ABRIL AL 30 DE JUNIO DE 1987

1. INTRODUCCION

Durante el trimestre abril-junio de 1987, el especialista en suelos del Proyecto de Desarrollo de Tecnologia Agricola en Panama, le presto sus servicios al IDIAP en tres actividades principales , a) capacitacion y asesoria tecnica, b) reuniones, conferencias, seminarios, giras tecnicas y cursos de adiestramiento, c) apoyo a la investigacion.

Durante el trimestre fue relevante la actividad desplegada en capacitacion, se participo en dos cursos de adiestramiento, se mantuvo como en trimestres anteriores la asesoria tecnica y el apoyo a la investigacion, pero mas que todo a nivel de procesamiento y discusion de los resultados de la investigacion en las que colaboro el asesor en suelos.

2. CAPACITACION Y ASESORIA TECNICA

2.1 Adiestramiento en Servicio.

Se continuo con el adiestramiento que se le ha venido prestando durante los ultimos dos anos al Ing. Benjamin Name, esta actividad constituye una de las mas sobresalientes, ya que el Ing Name al constituirse como la contraparte del IDIAP, logro captarle la experiencia de el asesor en suelos, y asi aumentar su caudal de conocimientos. En estos momentos es de reconocer que dicho profesional esta muy bien adiestrado y pude emprender sin lugar a dudas, el liderazgo en los aspectos de manejo y fertilidad de los suelos.

2.2 Asesoria tecnica

Se le continuo prestando a los tecnicos que asi lo solicitaron, asesoria tecnica directa, esta fue enfocada primordialmente, en la elaboracion y discusion de perfiles o proyectos de investigacion, tambien se colaboro con dichos tecnicos en el calculo estadistico de los resultados de las investigaciones ejecutadas en 1986 y se discutieron con ellos los resultados y se colaboro en la confeccion de graficas con el objetivo de presentar

en forma clara los resultados; tambien se discutieron con los tecnicos los posibles cambios o ajustes a los perfiles de investigacion para 1987, tomando como base los resultados de 1986. Los tecnicos que en forma relevante, durante el presente trimestre requirieron de los servicios del asesor en suelos son : Ing. Esteban Arosemena, Ing. Jose A. Aguilar, Ing. Luisa Martinez Ing Gregorio Quintero, Ing. Bernardo Puga, y en especial al Ing. Benjamin Name en la reorientacion de la experimentacion en el manejo de los suelos acidos de Calabacito. En forma resumida se presenta esa importante asesoria tecnica. Al Ing. Arosemena se le asesoro en los siguientes aspectos: a) manejo de la computadora y calculo estadistico y discusion de los resultados del ensayo de campo con nitrógeno y sin nitrógeno para diagnosticar indirectamente el efecto de las razas nativas de rizobium en diferentes especies de leguminosas nativas e introducidas, b) se discutió sobre diseño y distribución de tratamientos en el invernadero del estudio de rizobiología con especies de leguminosas con inoculo y sin inoculo de rizoibium y con molibdeno y sin molibdeno, c) a los 30 días después de la siembra se evaluó con el Ing. Arosemena dicho experimento de invernadero y se pudo observar el efecto positivo del inoculo y en primer orden, en el suelo de Calabacito el efecto también positivo de las aplicaciones de molibdeno.

Con el Ing. Benjamin Name se trabajo, en la readecuacion a las condiciones locales de la Est. Exp. de Calabacito, del experimento sobre, dinamica del potasio en suelos acidos del tropico, traído por el Ing. Name mientras participo en el curso sobre manejo de suelos del tropico en Yurimaguas Peru en la Red Latinoamericana coordinada por North Carolina State University.

Con el mismo Ing. Name se confeccionaron los siguientes perfiles de investigacion, para establecer en los suelos acidos de calabacito en 1987:

- a) ensayo sobre dosis de fosforo por densidades de siembra de guandu.
- b) manejo (dosis y formas de aplicacion) del fosforo en maiz
- c) manejo agronomico de yuca
- d) manejo agronomico de la soya
- e) manejo agronomico del frijol vigna

En estos ultimos tres ensayos se pretende estudiar el efecto de diferentes nutrimentos sobre el rendimiento y otras variables de esas tres importantes leguminosas que

104

se han mostrado como alternativas para el manejo de los suelos acidos. Aunque es muy dificil de cuantificar, quizas la asesoria tecnica mas sobresaliente quee le brindo al IDIAP el asesor en suelos, fue la confeccion de hojas quias de recomendacion de fertilizacion de cultivos y pastos haciendo uso del analisis de suelos y que se habia iniciado en el trimestre anterior.

Otra importante asesoria tecnica fue la colaboracion que se le presto a lo investigadores en el calculo estadistico de los experimentos de campo cosechados en 1986 haciendo uso de la computadora, principalmente con aquellos investigadores con los que el asesor en suelos colaboro en forma directa o indirecta. A pesar que la asesoria tecnica deberiaser dirigida en especial a los investigadores del IDIAP, la colaboracion se proyecto a nivel de productor, ya que por motivos de trabajo el especialista encargado de dar la recomendacion de la fertilizacion de cultivos haciendo uso de analisis de suelos estuvo ausente y un productor le urgia las recomendaciones, el asesor en suelo le asesoro indicando que cantidad y clase de fertilizante deberia emplear tomando como base el analisis de suelos y la proyeccion esperada de rendimiento por el agricultor.

Como en trimestres anteriores la asesoria se extendio a otros tecnicos fuera del IDIAP; se asesoro al Profesor Ezequiel Espinosa de la Facultad de Ciencias Agricolas en la discusion del paquete tecnologico en fertilizacion de las dos nuevas variedades de arroz de Panama la P1048 y P1537, es de resaltar que esta asesoria se pudo dar , por la participacion que se tuvo en la consecusion de la determinacion de dosis de nitrogeno y fosforo para estas dos nuevas variedades de arroz. Se asesoro tambien a la tecnica del Ingenio La Victoria la Sra. Lourdes Cordoba.

2.3. Elaboracion de documentos

Dadas la situacion del asesor de suelos con la terminacion de su contrato, gran parte de su tiempo en el trimestre se invirtio en la elaboracion de documentos o informes dentro de los que se pueden mencionar, estan los siguientes:

- a) Informe Bianual (final) documento que consta de 7 capitulos donde se describe la labor del asesor en suelos en sus 2 anos de estadia en el IDIAP, el documento consta de 92 paginas de las cuales 40 son figuras, donde se presenta el resultado de las investigaciones en que ha colaborado el especialista en suelos. La labor de asesoria tecnica y capacitacion se resume en un cuadro donde se cuantifica las actividades realizadas y que fueron presentadas en los 8 informes trimestrales de progreso incluyendo este.

Tambien durante el trimestre se termino de elaborar el informe anual de actividades de 1986, que sumaria las actividades sobresalientes del campo de accion dentro del IDIAP del asesor en suelos.

Se elaboraron dos informes trimestrales incluyendo este, a saber Enero-marzo de 1987 y abril-junio de 1987.

El documento mas significativo y que quizas pueda tener mas impacto futuro dentro del agro panameno fue la elaboracion de las hojas guias (tablas) de fertilizacion de los principales cultivos y pastos de Panama haciendo uso del analisis de suelos. Este documento fue el producto de muchas semanas de trabajo de recopilacion de informacion local y externa sobre estudios de fertilizacion de cultivos y uso e interpretacion de los analisis de suelos. El esfuerzo fue compartido con el Ing. Benjamin Name.

A la U.de Rutgers se le preparo documento referente al marco de referencia de actividades para un posible reemplazante del asesor en suelos. Se penso que este nuevo sustituto se deberia concentrar en asesorar al Laboratorio de Suelos, ya que en los proximos meses este laboratorio hara uso de sus nuevas instalaciones.

2.4 Revision de Documentos

Poca labor de este tipo se realizo en el trimestre, el unico documento revisado fueron dos capitulos del borrador de la tesis del Ing. Araiz Cajar que debera sustentar en el CATIE, Turrialba Costa Rica para obtener su titulo de Magister scientiae.

2.5 Asesoria al Laboratorio de Suelos

Se continuo con dicha asesoria que se mantuvo durante los 8 trimestres laborados. En esta asesoria se destaca la conferencia dictada a todo el personal del Laboratorio, el objetivo de la charla fue el de mostrar y hacer conciencia dentro de los tecnicos del Laboratorio, la forma en que se deberia trabajar para obtener calidad y cantidad analitica (logico pensar con un laboratorio que cuenta si lujos, pero con lo minimo de equipo).

Se mostraron diapositivas de equipo (como secadores de suelos y molino) que debe ser implementado en el nuevo laboratorio de suelo.

Se les explico a los asistentes la importancia del Laboratorio de Suelos dentro del sector agropecuario y su rol dentro del IDIAP como apoyo a las investigaciones que realizan en suelos, fertilizacion de cultivos, etc.

Tambien dentro de la asesoria prestada al Laboratorio de Suelos se contemplan, las efectuadas para el nuevo edificio del Laboratorio de Suelos. La primera asesoria fue la definicion de los sitios a ubicar los diluidores dentro del nuevo edificio. En esta definicion estuvieron tambien presentes, un representante del contratista, la Arquitecta del IDIAP Sra. de Chen y el Ing. Benjamin Name. A pesar que se definieron los sitios a colocar los diluidores en el Laboratorio (algunos fregaderos) el 7 de mayo de 1987- hoy 30 de junio de 1982 la empresa contratista no ha colocado los diluidores, que son necesario para el normal trabajo dentro del laboratorio, cuando abra sus puertas.

El 12 de junio de 1987 se acompaño al Ing. Rolando Sanchez Diez, quien en representacion del IDIAP recibio de parte del contratista el nuevo edificio que alojara el Laboratorio de Suelos. Estuvieron tambien presentes un representante de la Contraloria, un representante de la AID, la Arquitecta del IDIAP, el contratista y el Ing. Benjamin Name.

3. REUNIONES, CONFERENCIAS, GIRAS TECNICAS Y DIAS DE CAMPO.

3.1. Reuniones de Trabajo

Tres importantes reuniones se realizaron durante el trimestre.

- Dos de ellas fueron con el Team de Rutgers cuyo objetivo principal fue la discusion del informe anual de 1986. En una de ellas se integro el Dr. Reed Hertford, en la agenda de esta reunion, se tocaron otros topicos y posteriormente el Dr. Reed Hertford se reunio con cada uno de los miembros del Team de Rutgers en Panama con el fin de discutir pormenores de la labor individual y situaciones a definir con la terminacion del Proyecto ATD en Panama.
- La tercera reunion importante, en que participo el especialista en suelos, fue con el Comité del Proyecto de Desarrollo de Tecnologia Agricola en Panama. Esta reunion estuvo presidida por el Dr. Donald Drga de la AID y por parte del IDIAP, el Director General, Ing. Tomas Noriega, el Lic. Jose Alvarez, la Arq. de Chen, el Lic. Hermel Lopez, el Ing. B. Name y otros oficiales de la AID y el Asesor en Suelos.

En esta reunion se trataron muchos puntos de interes para el desarrollo del preyecto ATD en los proximos meses, ya que esta se termina el 31 de diciembre de 1987. La presencia del Ing. Benjamin Name y el Dr. Alvaro Cordero en esta reunion fue el de justificar

107

las modificaciones solicitadas por el IDIAP para introducir las reformas al nuevo edificio que albergara el Laboratorio de Suelos.

3.2. Giras Tecnicas

La labor de campo durante el trimestre fue escasa debido a la participacion en cursos y preparacion de informes, pero a pesar de lo anterior, esta actividad no se abandono.

Dos giras tecnicas relevantes se ejecutaron: la primera de ellas con los Ings. Puga, Quintero y Name en la Est. Exp. de Calabacito, con el fin de discutir en el propio campo, la ubicacion y metodologia general a emplear a nivel de campo, con el montaje de los ensayos en el Programa del Manejo de los Suelos Acidos.

La segunda gira tecnica, se realizo tambien a Calabacito, pero en esta oportunidad para discutir con el Dr. Jot Smith de North Carolina State University y que coordina la Red Latinoamericana de Manejo de Suelos Tropicales, el experimento de dinamica del potasio en suelos acidos de Panama, en la discusion del experimento y escogencia del sitio experimental. Estuvieron tambien presentes los Ings. Quintero, Puga y el Director del Programa de Investigaciones en suelos acidos, el Ing. Benjamin Name.

3.3. Dias de Campo

Aunque como expositor, el asesor en suelos no participo en ningun dia de campo, si fue invitado en forma especial a asistir al Dia de Campo en Rio Hato con motivo de la liberacion de dos nuevas variedades de Arroz, la Panama 1537 y la Panama 1048. Fue satisfaccion para el asesor en suelos ver la liberacion de variedades en arroz en la que colaboro, en las investigaciones que lograron definir tecnologias para las practicas de la fertilizacion con N y P en esas variedades.

3.4. Conferencias

Tres conferencias se dictaron en el trimestre, la primera de ellas fue la dictada al personal del Laboratorio de Suelos y ya explicada en el Item 2.5 (asesoria al Laboratorio de Suelos); la segunda conferencia fue la dada al Dr. Jot Smith sobre adelantos de la investigaciones en suelos acidos e infertiles de Panama; la tercera conferencia fue realizada el 29 de junio a solicitud del Ing. Rolando Sanchez Diez, Director Region Central. En esta charla se expusieron a los tecnicos de la Region, un re-

sumen de la labor desplegada por el asesor en suelos, en lo referente a capacitacion y asesoria tecnica y apoyo a la investigacion. En este ultimo punto, el Dr. Cordero expuso los resultados de las investigaciones en la que el colaboro e hizo una discusion de ellos reflejando su manera de pensar.

3.5. Cursos

Se participo en 2 cursos, el primero de ellos es un curso de yuca dictado a los tecnicos de la Region #4 del MIDA del area de Cocle. En esta oportunidad se desarrollo el amplio tema "Fertilizacion y Manejo de Suelos para el Cultivo de la Yuca". Durante la charla se expusieron conceptos basicos sobre manejo de la fertilidad de los suelos y fertilizacion del cultivo de la yuca rematando el tema con la "hoja guia" de recomendaciones, para el cultivo de la yuca.

El segundo curso en que se participo fue en el de Manejo y Conservacion de la Fertilidad de Suelos, dictado a 20 tecnicos de la Region #3 en Parita, Provincia de Herrera, del 19-22 de mayo de 1987. En esta oportunidad a los asistentes se le dictaron los siguientes temas: a) crecimiento y desarrollo de las plantas (factores que afectan el desarrollo, b) movilidad de los nutrimentos a las raices de las plantas, c) cargas permanentes y variables de las arcillas, d) capacidad de intercambio cationico de los suelos, e) acidez y encalado de los suelos, f) materia organica de los suelos, g) el nitrogeno del suelo, h) el fosforo del suelo, i) el potasio del suelo.

Durante el curso se le entregaron a los asistentes dos folletos tecnicos que aparecen en el punto siguiente.

3.6 Publicaciones

Dos publicaciones tecnicas que habian sido preparadas entre finales de 1985 y principio de 1986, por fin salieron, ellas son:

Name, B. y A. Cordero. Determinacion del Aluminio Intercambiable, como Base para el Encalado de los Suelos Acidos de Panama. Instituto de Investigacion Agropecuaria de Panama, IDIAP, 1987, 27 p.

Name, B. y A. Cordero. Guia Tecnica de Campo para el Manejo de Ensayos de Fertilizacion en Arroz. Instituto de Investigacion Agropecuaria de Panama. IDIAP, 1987, 47 p.

4. INVESTIGACION

El apoyo a la investigacion se enfoco primordialmente, al

manejo estadístico de los resultados experimentales, y el resumen de ellos en cuadros y gráficos. Cada técnico que recibió la colaboración tiene estos resultados procesados y un resumen de ellos son los que aparecen en el informe bianual.

5. AGRADECIMIENTO

Sirva el presente espacio, para extender mi agradecimiento al personal del IDIAP (administradores, secretarías, técnicos, directores, etc), con quienes me tocó trabajar y que sin el apoyo de ellos mi labor no hubiera tenido el éxito alcanzado. Mi agradecimiento particular al Ing. Benjamin Name, quien se convirtió en la contraparte del IDIAP y al que le recayó en gran parte la responsabilidad que la labor del asesor en suelos, fuera lo más fructífera posible, para bien del IDIAP y del país.

ALVARO CORDERO
Junio 30, 1987.

PUBLICACIONES

RE: Dr. Alvaro Cordero/Informe N.º.20

Name, B., A. Cordero y José Bernal. 1987. Alternativas para uso y manejo de suelos ácidos en Panamá. En: Compendio de los Resultados de Investigación/Jornada Científica. IDIAP. XII Aniversario. Región Central.

Name B. y A. Cordero. 1987. Recomendaciones para la fertilización de suelos: Hojas guías por cultivos. En: Compendio de los Resultados de Investigación Jornada Científica. IDIAP. XII Aniversario. Región Central.

Name, B. y A. Cordero. 1987. Determinación de aluminio intercambiable como base para el encalado de suelos ácidos en Panamá. IDIAP. 31p.

Cordero A. y B. Name. 1986. Subprograma de Evaluación y Mejoramiento de Fertilidad de Suelos. Un enfoque de investigación y servicio. IDIAP. 59p.

IV. PRODUCCION PECUARIA

JOSE ZORRILLA-RIOS, Ph. D.

RE. INFORME TRIMESTRAL N° 20

INFORME DE ACTIVIDADES CONDUCCIDAS POR EL DR. JOSE ZORRILLA-RIOS, ASESOR PECUARIO DEL PROYECTO DE ASISTENCIA PARA EL DESARROLLO DE TECNOLOGIA DE LA UNIVERSIDAD DE RUTGERS AL INSTITUTO DE INVESTIGACION AGROPECUARIA DE PANAMA. PERIODO ABRIL-JUNIO, 1987.

Este Informe corresponde al Segundo Trimestre de 1987 e incluye actividades desarrolladas en las areas de:

- I. Investigacion.
- II. Publicaciones.
- III. Apoyo Institucional.

I. INVESTIGACION.

Titulo.- EVALUACION DE UN BANCO DE PROTEINA (KUDZU, Pueraria phaseoloides) EN LA CRIA DE BECERROS EN UN SISTEMA DOBLE PROPOSITO.

Progreso actual. Como consecuencia de la falta de recuperacion del Banco de Kudzu, no ha sido posible montar nuevamente el ensayo en este segundo ano, tal y como se tenia programado.

Titulo.- ESTABLECIMIENTO DE UN BANCO DE PROTEINA (Centrosema macrocarpum) Y SU EFECTO EN LA CRIA DE BECERROS EN UN SISTEMA DOBLE PROPOSITO.

Progreso actual. Se realizo una resiembra del area faltante de cobertura (C. macrocarpum 5065), y se aumento el area (siembra nueva de C. macrocarpum 5062), en aproximadamente 2000 m2 mas.

Titulo.- SUPLEMENTACION MINERAL DEL GANADO EN EL TROPICO.

Progreso actual. Se realizo un ultimo muestreo de los suplementos minerales en estudio. Las muestras se enviaron a la Universidad de Florida para su analisis.

Titulo.- METODOS NO CONVENCIONALES PARA CONSERVAR FORRAJES VERDES DE CORTE Y/O PARA INCREMENTAR EL VALOR NUTRITIVO DE FORRAJES POBRES.

Progreso actual.

Mejoramiento del valor nutritivo de forrajes pobres.

- Efecto del uso de plastico para cubrir material tratado con solucion acuosa de urea. Se utilizo heno de Pangola (Digitaria decumbens), el cual se asperjo con urea en solucion y se estudio el efecto de cubrir el material tratado con plastico (metodo convencional) en comparacion a dejar el material tratado al descubierto. Los resultados de la

inspeccion organoleptica en ambos casos fueron satisfactorios, con una mayor intensidad en la coloracion oscura y olor a amonaco, en el material cubierto con plastico. Despues de 10 dias de aplicacion de la solucion de urea, no se observo presencia de hongos en el material que no se cubrio con plastico.

La prueba de cafeteria se realizo con vacas cebu proximas al parto y recién paridas. En su ejecucion, se construyeron dos comederos para pajas en base a un diseno original en via de validacion. Estos comederos funcionaron satisfactoriamente de acuerdo a lo esperado. El comportamiento de los animales en la prueba de cafeteria mostro un excelente consumo para los tres tipos de henos, el control y los dos tratados, interpretandose este resultado como una ausencia de efectos negativos en el consumo voluntario de material altamente apetecible en su forma natural por los bovinos, como consecuencia del tratamiento con urea.

Conservacion de forrajes verdes.

Planta completa de caña de azucar. Los tratamientos estudiados fueron:

- a. Convencional incluyendo el apisonado del material.
- b. Aplicacion de solucion de urea, sin apisonar.
- c. Aplicacion de vacio, sin apisonar.

Todos los ensilajes consistieron de planta entera de caña de azucar picada, colocada a nivel de piso y cubiertos con plastico. No se uso estructura alguna para los silos.

La inspeccion visual realizada al momento de descubrir los silos (cuatro semanas despues de su preparacion), revelo un buen aspecto de color y ausencia de hongos. Sin embargo, en todos los casos, se pudo apreciar cierto grado de desarrollo de una fermentacion alcoholica, con una menor intensidad en el tratamiento que recibio la solucion de urea.

II. PUBLICACIONES.

- Se edito un boletin tecnico:

"Suplementacion mineral al ganado en Panama"

Autores: Jose Zorrilla-Rios, Marcelino Jaen y Lee R. McDowell.

Se anexa copia del documento.

- Se elaboro manuscrito:

"Evaluacion de Germoplasma Forrajero en Finca de Productores: una Propuesta Metodologica"

Autores: Jose Zorrilla-Rios, Esteban Arosemena y

Pedro Argel.
el cual se ha puesto a consideracion de la Direccion Nacional
Pecuaria del IDIAP.

III. APOYO INSTITUCIONAL.

- Documentos.

- Sugerencias al Programa Pecuario del IDIAP, referente a las fincas Calabacito y Arenas. Resultado de visitas tecnicas realizadas a dichas fincas los dia 28 y 29 de Mayo. Se anexa copia del documento.
- Informe Anual de Actividades del Asesor Pecuario del Proyecto de Asistencia Tecnica de la Universidad de Rutgers, al IDIAP.

- Platicas.

- Platica a Tecnicos Extensionistas del MIDA, Region 2.

- Apoyo General.

- Preparacion pabellon Feria de Azuero. Se colaboro con el personal tecnico del IDIAP, Region Central, en el montaje del Pabellon del IDIAP para la Feria de Azuero. Se instalo un salero para ganado en pastoreo; se trato con urea pacas de heno de Pangola (Digitaria decumbens); se construyo un comedero para pajas, y se monto un modelo-maqueta de bebedero automatico para ganado en pastoreo, como alternativa para mejorar la eficiencia en el uso de mini-presas.

APENDICE

RE: Informe N^o.20

Dr. José Zorrilla-Ríos, Asesor Pecuario

Zorrilla R. José. 1987. Suplementación Mineral del Gana-
do en Panamá. Boletín del Instituto de Investiga-
ción Agropecuaria de Panamá (IDIAP).

Zorrilla R. José. Sugerencias sobre la Programación de
Actividades de las Fincas Experimentales de Calaba-
cito y Arenas. Región Central.



Instituto
de Investigación
Agropecuaria
de Panamá

SUPLEMENTACION MINERAL DEL GANADO EN PANAMA

1987

JOSE ZORRILLA R.
MARCELINO JAEN
LEE R. McDOWELL

117

SUPLEMENTACION MINERAL DEL GANADO EN PANAMA. INDICACIONES
SOBRE MEZCLAS MINERALES DISPONIBLES EN EL MERCADO.

Jose Zorrilla-Rios 1
Marcelino Jaen 2
Lee R. McDowell 3

RESUMEN.

El propósito del presente boletín es el de proporcionar al ganadero elementos de juicio que le permitan decidir sobre la utilización de mezclas minerales disponibles en Panamá. Por medio de la conducción de análisis de laboratorio para conocer la composición mineral de las mezclas minerales de fácil acceso en el mercado y en base a su costo, ha sido factible determinar un precio unitario relativo en Panamá para cada uno de los minerales analizados. En base a esto y aceptando recomendaciones teoricas de requerimientos de minerales para el ganado en el trópico, se ofrece al ganadero una guía del posible costo diario por animal de la suplementacion mineral y el grado en que estos requerimientos de minerales son cubiertos por las fuentes minerales comerciales estudiadas. El ganadero podra en esta forma decidir de acuerdo a sus propios intereses, juicio, preferencia y acceso al mercado, la mezcla mineral a emplear bajo sus condiciones.

Se incluye, tambien un diseno de salero de fácil construcción, economico, portátil y muy efectivo para facilitar el suministro de sal mineralizada al ganado en pastoreo durante todo el año.

Suplementación mineral. Costo y relativa efectividad.

Con el fin de ofrecer al ganadero una guía del costo diario comparativo de la suplementacion mineral para el ganado en pastoreo en base a diferentes fuentes y mezclas, asi como el grado en que las necesidades teoricas de minerales son cubiertas por estos suplementos, se elaboro esta guía utilizando los siguientes criterios:

A. Se considero un requerimiento teórico mínimo de minerales en la dieta del ganado. Los niveles utilizados representan experiencias obtenidas en condiciones de trópico y con ganado predominantemente cebu (McDowell, 1985).

1. Asesor Pecuario Proyecto Desarrollo de Tecnologia IDIAP/U. de Rutgers/AID-Panama.
2. Investigador Pecuario IDIAP-Region Central.
3. Investigador Colaborador. Universidad de Florida.

B. Se acepta un consumo promedio diario por animal de 60 gramos de cualquiera de los suplementos minerales considerados en el estudio. El aporte de minerales de estas mezclas esta calculado tomando en cuenta los valores obtenidos a partir de los análisis de composición mineral conducidos en las mezclas minerales estudiadas, los cuales fueron realizados por el Departamento de Ciencia Animal de la Universidad de Florida.

C. Para las diferentes alternativas de mezclas incluidas se siguió tanto las recomendaciones de empleo indicadas por las compañías manufactureras, así como practicas comunes de uso.

La información se resume en el Cuadro No. 1 y comprende el análisis de diez diferentes mezclas minerales. Algunas de estas mezclas reflejan las indicaciones expresas para su uso por las compañías manufactureras, otras, posibles mezclas con una mayor cobertura de los requerimientos minerales considerados, o bien, mezclas identificadas en uso por los ganaderos.

Instrucciones para estimación de costo unitario de minerales.

Para conocer cual es la fuente mas economica de un mineral a partir de las mezclas minerales disponibles en el mercado, se necesita conocer su composición y su costo. Si se pudiese confiar plenamente en las indicaciones contenidas en las etiquetas de las mezclas minerales existentes en el mercado, el proceso para identificar la fuente más económica del o los elementos minerales de interes seria muy sencillo. En la practica este no es el caso ya que las etiquetas no siempre reflejan adecuadamente el contenido del producto y lo que es mas, hay fuentes de minerales para ganado en Panamá que se comercializan sin su debida indentificación o el de su contenido. Esto ocasiona que el ganadero y los profesionales interesados en la materia se vean imposibilitados para hacer una evaluación real y confiable de los productos, al no contar con informacion que los asista en este sentido.

Por estas razones, el Departamento Pecuario del Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá (IDIAP), con la asistencia técnica de la Universidad de Rutgers, el financiamiento de la Agencia Internacional de Desarrollo de los Estados Unidos en Panamá, y la colaboración de la Universidad de Florida, ha realizado un estudio para conocer la composición mineral de algunas mezclas minerales disponibles en Panamá. Este estudio ha consistido en el análisis de laboratorio de muestras de suplementos minerales comerciales obtenidas en forma periódica, a través de un año de muestreo (1986-1987). Los resultados de laboratorio de los análisis y los precios al por menor de los productos muestreados, son los elementos que nos han permitido identificar, a partir de las mezclas minerales comerciales estudiadas, un costo unitario de los principales minerales requeridos en la suplementación del ganado en pastoreo. Esta

Información aparece en el Cuadro No.2.

Es necesario aclarar que el precio de adquisición de las mezclas minerales consideradas en el estudio puede variar substancialmente en base a factores de volumen de compra, transporte, etc... Por tal motivo, el ganadero podra obtener una relación diferente a la aqui informada. Para que el productor pueda realizar sus propios calculos, necesita únicamente determinar el precio al que puede adquirir las mezclas minerales incluidas en este estudio y comparar el costo unitario de cada elemento, tomando como base la composición química proporcionada en el Cuadro No.3. El procedimiento seria el siguiente:

Ejemplo: suponiendo que el ganadero puede comprar Biofos a B./.12.00 la bolsa de 25 kg, en lugar de los B./.15.00 usados en el estudio. Con este nuevo precio y el contenido de minerales indicado en el Cuadro No. 3, el nuevo costo por cada elemento se obtiene siguiendo la formula que enunciamos:

COSTO TOTAL DE LA MEZCLA MINERAL COMPRADA	X	10		COSTO DE 100 GRAMOS DEL MINERAL A

CANTIDAD TOTAL DE MEZCLA MINERAL COMPRADA	X	CONTENIDO EN % DEL MINERAL A EN CUADRO 3		

Por ejemplo:

Cantidad total de
mezcla mineral
comprada:
10 bultos de 25 kg c/u = 250 kg

Costo total de
la mezcla mineral
comprada:
10 bultos x B./.12.00 c/u = B./.120.00

Contenido en % de calcio
en Biofos en el
Cuadro No. 3 = 11.9 %

aplicando la formula anterior:

$$\frac{120 \text{ B/.} \times 10}{250 \text{ kg} \times 11.9 \%} = \frac{1200 \text{ B/.}}{2975 \text{ g}} = .403 \text{ B/. por } 100 \text{ g de calcio}$$

100

es decir, el costo de 100 gramos de calcio en el bulto de 25 kg de Biofos que costo B./12.00 sera de B./0.403, en lugar de B./0.55, cuando el Biofos costaba B/. 15.00.

El mismo ejercicio tendria que hacerse para todos los minerales incluidos en el Cuadro No. 2 y asi identificar la opción mas económica. El valor biológico de los elementos minerales en la evaluación de las mezclas no pudo ser considerado en virtud de no contarse en todos los casos con la información sobre las fuentes empleadas para preparar las mezclas minerales.

Indicaciones para la construcción de un salero para ganado.

El Departamento Pecuario del Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá recomienda que la práctica de suplementación mineral al ganado se practique en forma constante durante todo el año, asegurandose de que el ganado tenga la posibilidad de autorregularse en su consumo.

Para favorecer esta practica, el IDIAP ha disenado un modelo de salero para el ganado en pastoreo, el cual disminuye las limitaciones que el ganadero experimenta en la practica cotidiana de la suplementación mineral. Este salero le ayuda a ofrecer la mezcla en forma continua, disminuyendo perdidas por exposición directa de toda la sal mineralizada a la lluvia y el aire, ademas, cualquier ganadero lo puede fabricar y es fácilmente transportable a sitios diferentes de la finca, favoreciendo un pastoreo mas uniforme de las mangas y evitando tambien areas de sacrificio de la pradera. Su diseño se muestra en el diagrama adjunto.

El salero IDIAP consiste en un tanque de plástico de 55 galones partido transversalmente por la mitad. A partir de los dos bordes libres de cada mitad de tanque, se corta nuevamente un anillo de aproximadamente 1 1/2 pulgada de ancho. Cada anillo se abre en cualquier punto, eliminando aproximadamente de 3-5 mm del anillo. Una vez hecho esto, el anillo se amolda a la parte interna del medio tanque, lo mas próximo al borde libre. Todo esto es con el único propósito de darle firmeza al borde libre del medio tanque. A continuación, en los bordes libres de cada mitad de tanque, se hacen muescas circulares en un numero de 8 juegos, con tres muescas cada uno. Un pedazo de tubo de aluminio de 1 pulgada de diámetro calentado en un extremo es un utensilio muy conveniente para hacer estas muescas. Una vez realizada esta operación, se cruza el interior del medio tanque con "rayos" de hilo de nylon que van del borde libre hacia un punto opuesto lo mas internamente posible. Se recomienda instalar aproximadamente 30 de estos rayos. El objetivo de estos rayos es impedir la posible formación de un bloque de sal mineralizada en el interior del tanque. El siguiente paso es muy importante. Se deben colocar "respiraderos" en la pared del medio tanque, lo mas cercanos posibles al techo del tanque. Para esto se utiliza el mismo pedazo de tubo de aluminio calentado en una punta, mencionado con anterioridad.

del tanque. Para esto se utiliza el mismo pedazo de tubo de aluminio calentado en una punta, mencionado con anterioridad. Los "respiraderos" o ventanas se hacen introduciendo el tubo caliente en la pared del tanque, manteniendo el tubo en una posición de abajo hacia arriba y formando un ángulo de 45° con la pared del tanque. Es muy importante no hacer una perforación completa, sino únicamente de "media luna". El propósito de esto es permitir que la evaporación de la humedad de la mezcla mineral salga del interior del tanque y no se condense en la parte interna del techo del salero y vuelva a gotear sobre la mezcla. Cuatro o seis de estos "respiraderos" son suficientes. Por último, es necesario hacer un orificio de aproximadamente 1/4 de pulgada en el centro del techo de cada mitad de tanque. Su uso se describe más adelante. Con esto, el trabajo de acondicionamiento del tanque esta terminado, con excepción de la mitad inferior del tanque original, a la cual sera necesario hacerle una perforación en la base, o lo que ahora pasa a ser el "techo" del medio tanque, de 2-3 pulgadas de diámetro, dependiendo del tamaño de tapón que se consiga. Esta perforación servira para recargar el salero con la mezcla mineral cada vez que sea necesario. Para la mitad superior del tanque, se aprovecha el orificio grande y su tapón original.

Ahora el acondicionamiento de la base del salero. Esta consiste en la mitad de una llanta de camión rin 20, a la cual se le hacen cuatro perforaciones de 1/2 pulgada en el fondo, para favorecer el drenaje del agua de lluvia. El espacio interno de la llanta se sella con una tapa hecha de madera. Esta se sujeta a la llanta por medio de alambre, colocado en forma de cruz. Se construyen dos ruedas mas de madera, una de 18 y otra de 16 pulgadas de diametro y se clavan una encima de la otra, sobre la tapa de 20 pulgadas, a manera de construir una piramide. Sobre la rueda de 16 pulgadas, se coloca una bandeja de plástico. A las tres ruedas de madera y a la bandeja de plástico, se les hace un orificio en el centro de aproximadamente 1/4 de pulgada de diámetro. El propósito de esto es formar un cono interior que obligue a la mezcla mineral a salir por los orificios (muescas) hechas en el borde libre del medio tanque. Por último, la base, la bandeja y el medio tanque se mantienen en posición por medio de hilo de nylon triple, que va desde la base de madera de 20 pulgadas, atraviesa las ruedas de madera, la bandeja, se pasa por el centro donde cruzan los rayos de hilo de nylon y sale finalmente por el orificio en el centro del techo del medio tanque. La porción libre del hilo de nylon se amarra a un pedazo de madera el cual, por medio de un movimiento de torsión, actuara como torniquete y mantendra el medio tanque firmemente adherido a la base del salero.

Instalacion del salero en el campo.

El salero esta diseñado para que funcione tanto en epoca de secas como de lluvias. Si bien es cierto el salero no depende para su funcionamiento de estar bajo techo en la misma medida que cualquier otro medio de proporcionar sal mineralizada al ganado

102

el campo es sobre dos llantas viejas, de preferencia rin 20 tambien, y mantenido en posicion por medio de tres estacas clavadas en el suelo a distancias iguales. Para impedir que la mezcla mineral se endurezca en su interior y mantener un buen flujo de esta, se recomienda girar el medio tanque un cuarto de vuelta a la izquierda y a la derecha, con una frecuencia de 2-3 veces por semana. Simultaneamente, se debe mantener suficiente presion en el torniquete de tal manera que el medio tanque este firmemente sujeto a la base. La capacidad de un salero construido bajo estas especificaciones es de 120-130 lb, y puede atender las necesidades de 25-30 vacas por un periodo de 30 dias aproximadamente, en base a un consumo diario por animal de 60 gramos de la mezcla mineral.

Literatura citada.

McDowell, Lee R. 1985. Nutrition of Grazing Ruminants in Warm Climates. Editor. Academic Press, Inc. New York.

Zorrilla Rios, J., E. Arosemena y M. Jaen. 1987. Diseno para la Construcción de un Salero para Ganado. Publicacion del Instituto de Investigacion Agropecuaria de Panama.

NOTA ACLARATORIA

En ningun momento se debe tomar esta publicacion como una recomendacion del IDIAP al consumo de un producto en particular en el mercado. Constituye una guia para ganadero y sera este quien tome la decision final en cuanto a la mezcla mineral a ofrecer a su ganado. Igualmente, el estudio no tiene una cobertura total a todas las fuentes de sal y minerales disponible en el mercado. Las indicaciones son pertinentes unicamente para aquellas mezclas consideradas, y no pretende excluir o negar la posibilidad de que otras mezclas y fuentes minerales puedan en un momento dado ser tanto o mas economicas que las aqui indicadas.

CUADRO No. 1. COSTO DIARIO DE SUPLEMENTACION MINERAL AL GANADO EN PANAMA A PARTIR DE DIFERENTES MEZCLAS MINERALES COMERCIALES Y PORCENTAJE DEL REQUERIMIENTO DIARIO EN LA DIETA TOTAL DE MATERIA SECA (1) APORTADA POR EL SUPLEMENTO MINERAL (2).

MEZCLA MINERAL		COSTO (cts)	REQUERIMIENTO DIARIO EN LA DIETA TOTAL DE MATERIA SECA:									
Ingrediente	%		Ca	P	Na	Cu	Fe	Mn	Zn	Co	Se	
			30	25	.20	10	100	25	50	.1	.1	
			PPM									
Sal comun	70											
Pecutrin	30	3.4	12	12	82	6	3	8	9	60	20	
Sal comun	50											
Pecutrin	30	5.2	21	20	59	10	4	12	15	100	30	
Sal comun	98											
Con. min.*	2	0.83	1	--	115	6	7	9	.5	60	--	
Sal comun	50											
H. hueso	50	1.0	24	12	59	--	--	--	--	--	--	
Sal comun	49											
H. hueso	50											
Con. min.	1	1.1	24	12	57	3	3	.4	.2	30	--	
Sal comun	45											
H. hueso	45											
Con. min.	10	2.1	25	11	53	30	33	4	2	300	5	
Sal comun	60											
Biofos	40	1.8	10	17	70	.2	34	4	.6	20	1	
Sal comun	59											
Biofos	40											
Con. min.	1	1.9	10	17	70	3	37	8	.8	50	1	
Sal comun	45											
Biofos	45											
Con. min.	10	3.1	25	19	53	30	71	47	3	330	1	
Fosfovac	100	2.4	16	29	51	45	84	50	59	50	50	

1/ Requerimientos de minerales en la dieta total, aceptando los valores de McDowell (1985).

2/ Porcentaje del requerimiento diario en la dieta total aportado por el suplemento mineral, considerando un consumo diario de 60 gramos de suplemento.

* Concentrado Mineral (Rohm and Haas).

CUADRO No. 2. COSTO UNITARIO DE ALGUNOS MINERALES PARA GANADO EN PANAMA, A PARTIR DE MEZCLAS MINERALES COMERCIALES. (Balboas/100 gramos del mineral. Abril/'87).

MINERAL	FOSFOVAC ^{1/}	PECUTRIN ^{2/}	CONCENTRADO 3/ MINERAL	BIOFOS ^{4/}
Macrominerales:				
CALCIO	.50	.79	1.38	.55
FOSFORO	.32	.97	No contiene	.38
Microminerales:				
COBRE	53.08	469.90	41.67	No conti.
HIERRO	2.84	111.56	3.97	(4.72) 5/
MANGANESO	18.97	158.90	12.00	(171.0) 5/
ZINC	8.08	67.16	109.10	---
COBALTO	4771.00	4969.70	416.50	---
SELENIO	4500.00	14909.10	No contiene	No conti.

-
- 1/ Fosfovac (Sarasqueta y Cia, Melo): B/ 4.50 por bolsa de 11.36 kg.
 - 2/ Pecutrin (Bayer): B/ 41.00 por bolsa de 25 kg.
 - 3/ Concentrado Mineral (Rohm & Haas): B/ 2.00 por bolsa de .920 kg.
 - 4/ Biofos (IMC): B/ 15.00 por bolsa de 22.7 kg.
 - 5/ Elemento detectado en el analisis en cantidad que lo hace relativamente comparable dentro del grupo, pero no declarado en su etiqueta.

CUADRO NO. 3. COMPOSICION MINERAL ANALIZADA DE ALGUNAS MEZCLAS MINERALES COMERCIALES EN PANAMA (Abril/'87).

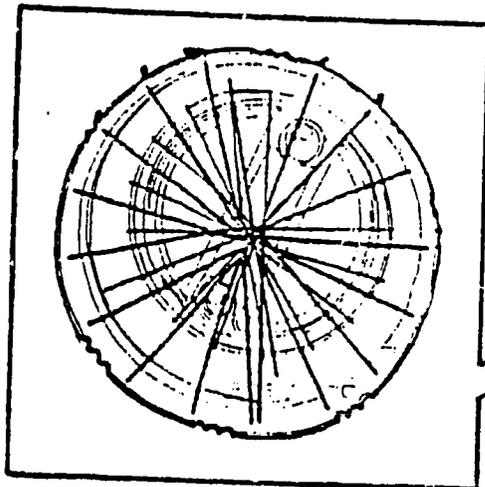
MINERAL	1/ FOSFOVAC	2/ PECUTRIN	CONCENTRADO MINERAL	4 BIOFOS
Macrominerales, porciento:				
CALCIO	7.9	20.8	15.7	11.9
FOSFORO	12.2	16.9	No contiene	17.4
Microminerales, partes por millon				
COBRE	746	349	5207	No contiene
HIERRO	13921	1470	51402	13996
MANGANESO	2087	1032	18080	386
ZINC	4904	2442	1989	135
COBALTO	8.3	33	521	7.4
SELENIO	8.8	11	No contiene	No contiene

-
- 1/ Fosfovac (Sarasqueta y Cia, Melo).
 - 2/ Pecutrin (Bayer).
 - 3/ Concentrado mineral (Rohm & Haas).
 - 4/ Biofos (IMC).

Nota: los analisis de composicion mineral de los suplementos aqui referidos fueron realizados en el Departamento de Ciencia Animal de la Universidad de Florida.

Taquete de madera

Mitad de tanque



Hilos de nylon cruzando a cada lado en el interior del tanque

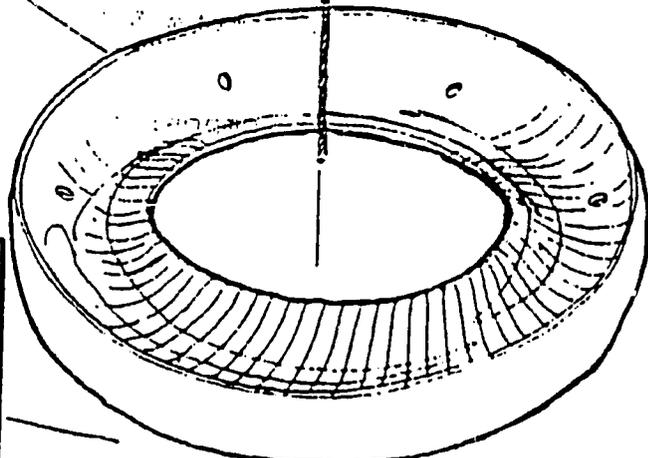
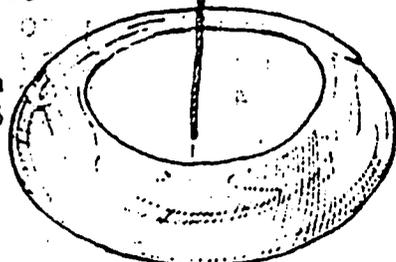
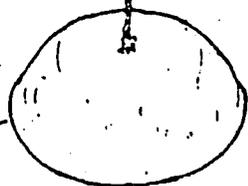
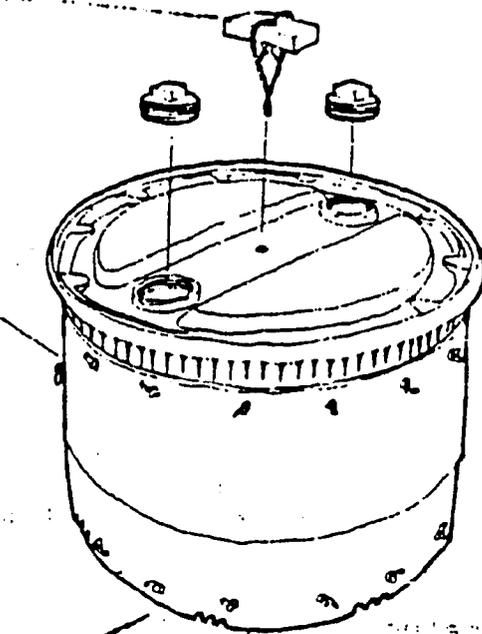
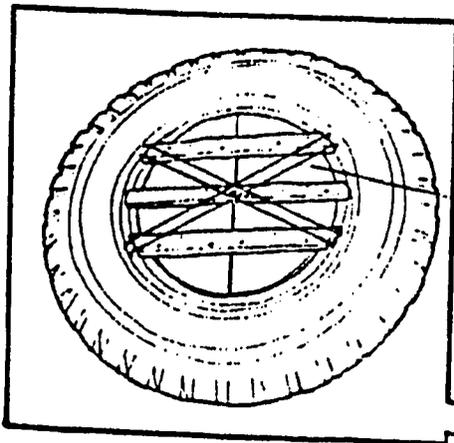
Platón de plástico

Parte interna llanta rin 13

Mitad de llanta rin 20

Hilo de nylon

Tapa de madera



Nota: Este documento ha sido publicado con propósito divulgativo y no contiene edición. Su contenido técnico ha sido aprobado por el Director Nacional de Investigación Pecuaria del Instituto de Investigación Agropecuaria de Panamá.

SUGERENCIAS DEL ASESOR PECUARIO, DR. JOSE ZORRILLA RIOS A LA DIRECCION PECUARIA DEL IDIAP SOBRE LA PROGRAMACION DE ACTIVIDADES DE LAS FINCAS EXPERIMENTALES DE CALABACITO Y ARENAS, REGION CENTRAL.

JUNIO/ '87.

Definicion de terminos.

Actividades de las Fincas en:

- Produccion. El objetivo principal es el de generar la mayor cantidad de ingresos a la Institucion, buscando por ejemplo el mejor precio posible para el ganado.

- Fomento. Se acepta de antemano por parte de la Institucion, un sacrificio economico en las ganancias o quiza aun en el costo de produccion. Se vende a un precio inferior del real.

- Investigacion. Actividad cuyo objetivo principal es generar informacion nueva, por medio del estudio de alternativas y tratamientos, algunos de los cuales se sabe de antemano no sean los mas productivos. El proceso de generacion de informacion tiene un costo para la Institucion.

Comentarios Generales.

Seria conveniente analizar el aspecto de Fomento Ganadero, como una funcion a realizar por el IDIAP. Probablemente es necesario hacerse la pregunta de hasta que grado le corresponde al IDIAP realizar funciones de Fomento Ganadero, entendiendo por esta actividad el suministro a ganaderos interesados de sementales y hembras reproductoras de alto valor genetico, a un precio mucho menor de su valor comercial y a un costo relativamente alto para la Institucion.

El analizar esta situacion es importante porque de su respuesta dependera el énfasis que el IDIAP deba asignar a esta actividad. Si es una funcion directa del IDIAP, su prioridad sera alta y quiza en las condiciones actuales de infraestructura y apoyo logistico de las Fincas, de preferencia en la adscripcion de recursos sobre la actividad de Investigacion. En el caso de que no sea de la competencia directa del IDIAP la actividad de Fomento, esta puede realizarse parcialmente como una derivacion de actividades de Investigacion, en donde esta tiene prioridad de recursos sobre la de Fomento. En resumen, no se trata de presentar una posicion de incompatibilidad entre ambas actividades, sino que por el contrario, con un criterio amplio de funciones, y concientes de las limitaciones de la Institucion de Investigacion Agropecuaria por un lado y las

Best Available Document

necesidades de la Ganadería Panameña por otro, se pretende hacer el uso mas eficiente de los recursos disponibles y buscar la forma en que ambas actividades puedan ejecutarse simultaneamente. Es solo un concepto de prioridades en la asignacion de recursos, ejercicio muy importante en toda Institucion con limitaciones presupuestarias.

I. Finca Experimental Calabacito.

Se proponen las siguientes alternativas para su programa de actividades, en orden de importancia y dependiendo del grado de apoyo financiero y tecnico que se le brinde.

Alternativa No. 1. En caso de continuar basicamente con el mismo apoyo que ha recibido hasta la fecha. Prioridades de funcionamiento.

- a. Investigacion.
- b. Fomento.
- c. Produccion.

a. Investigacion.

- Sistema de Produccion Doble Proposito. Esta finca ofrece a los tecnicos del IDIAP en las condiciones actuales, su unica oportunidad de trabajar con un sistema de produccion doble proposito, con fuertes semejanzas a las encontradas en fincas de productores. Esta es una oportunidad muy valiosa para el personal pecuario interesado en este tipo de explotaciones.

Se pueden considerar dos alternativas para el funcionamiento de este hato:

i. Manejarse como Modulo Integral, con superficie territorial y hato especifico, desligado del resto de las actividades de la Finca.

ii. Como Unidad de Produccion Doble Proposito, con definicion de area para algunos de sus componentes, como seria el hato en ordeno, el seco, pero INTIMAMENTE RELACIONADO con el resto de la Finca.

Algunas ventajas de establecerse como Modulo independiente serian su posible mayor representatividad de condiciones de manejo comerciales, lo que teoricamente ayudaria a su evaluacion bio-economica global y la transferencia de sus resultados. Los principales inconvenientes serian que lo haria mas exigente de ciertos recursos humanos, de espacio y de insumos, por ende mas costoso de operar. Seria tambien menos funcional desde el punto de vista de investigacion en componentes. Esta situacion es quizas la mas adecuada a lo deseable, menos factible de realizar a vista de las condiciones presentes de la Institucion.

Best Available Document

La segunda alternativa, la de una Unidad de Producción íntimamente relacionada con el resto de la Finca, o sea la situación actual, facilita su operación, aunque se sacrifica en el grado de control como Sistema. La investigación que se puede realizar es prioritariamente en componentes, que den pauta para su validación subsiguiente en finca de productores. Esta es la función que ha desempeñado hasta la fecha este hato doble propósito en Calabacito.

- Sistema de cría. Prácticamente no se tiene implementado actualmente en la Finca, aun cuando es la actividad pecuaria dominante en el área inmediata a esta. Por esta razón, la Institución deberá hacer un esfuerzo tendiente al establecimiento de un hato de cría que permita investigar en componentes del sistema de cría. La implementación de esta actividad podría conjugar, dentro de un programa razonable, actividades de investigación, fomento y producción.

Como se mencionó al hablar del hato doble propósito de la Finca, este y el de cría podrían compartir un gran número de recursos, representando así aquella actividad pecuaria en la que el hato de ordena tiene su origen en los vientres de cría.

- Razas y cruces. Aceptando un esquema de estrecha interdependencia entre el hato doble propósito y el de cría, se sugiere se mantenga un lote de vientres cebu puro, parte de los cuales se empadran con toro Cebu y el resto con toro Pardo Suizo. Las hembras F1 se empadrarían en toros alternos con toro Cebu y Pardo Suizo, para mantener rangos de 1/3 a 2/3 Cebu o Pardo Suizo.

Es quizá conveniente aclarar a esta altura de que el hato de cría así propuesto, sería un hato ciertamente con características raciales de doble propósito, pero con una función zootécnica flexible: de cría en caso de no ordenarse a la vaca y de doble propósito, en el momento en que se evaluara la madre por su habilidad lechera. Las Provincias Centrales y parte de otras Provincias de Panamá dependen más de este tipo de ganadería, que de la especializada de carne, por lo tanto el IDIAP tendría oportunidad de incidir en un renglón de alta trascendencia, al mismo tiempo que se genera información aplicable a hatos de cría para carne.

- Manejo de hatos Doble Propósito y Cría. Varias alternativas de investigación en componentes directamente con ambos hatos pueden implementarse, tal y como se ha realizado en los últimos 18 meses con el hato doble propósito en ordena.

Al respecto se hace un comentario a la práctica mantenida en la Región Central sobre el traslado de animales de una Finca a otra (Calabacito a Arenas y viceversa). La conveniencia

de continuar con esta practica deberia evaluarse tomando en cuenta los siguientes aspectos:

* Si eventualmente se considera un objetivo el generar informacion sobre sistemas de produccion, que pueda ser transferible a condiciones de productores, es necesario conocer que tan comun es esta practica dentro de los productores de la zona de influencia de Calabacito. De ser una opcion poco practicable, se estaria introduciendo una variable de manejo muy fuerte que ocasionaria perdida de confiabilidad para la transferencia de las experiencias generadas en la Finca.

* Bajo estas condiciones, quizas deberia aceptarse la desventaja productiva de la Finca Calabacito como una realidad del area y con la que conviven los ganaderos, y trabajar para disminuir su impacto a traves de nuevo germoplasma, manejo de praderas, manejo del hato, practicas de suplementacion, etc... Este en si es el reto que ofrece el sistema en la zona de Calabacito y no considero muy adecuado optar por la salida facil de trasladar a los animales a regiones mas favorecidas, sobre todo si los productores no cuentan con esta alternativa. En el IDIAP se dispone de la capacidad tecnica y el suficiente interes para hacerle frente a este desafio.

- Practicas de suplementacion.

- Evaluar alternativas de conservacion y/o mejoramiento del valor nutritivo de forrajes de corte, subproductos agroindustriales y/o recursos no convencionales. En particular se sugiere continuar y ampliar las experiencias obtendidas en el tratamiento de henos y pajas con urea, la conservacion de forraje de corte en forma no convencional, por medio de la aplicacion de vacio o aspersiones con solucion de urea.

- Evaluacion nutritiva y productiva de germoplasma forrajero.

- En intima colaboracion con el Programa de Pastos, continuar con la evaluacion del papel de bancos de proteina en la cria de becerros, produccion de leche y eficiencia reproductiva, tanto en la Finca Experimental como con productores cooperantes. Validar y mejorar en lo necesario el modelo metodologico propuesto para la evaluacion de germoplasma en finca de productores (consultar documento al respecto).

- Establecimiento de Registros del manejo de potreros. Se recomienda el establecimiento de hojas de registro del manejo de las mangas, en forma similar como se propone en manuscrito elaborado al respecto y puesto a consideracion entre tecnicos del IDIAP. Informacion de gran utilidad.

practica en la evaluacion de pasturas que ampliaria el conocimiento que de estas se tiene y que facilitaria su transferencia con productores.

- Análisis de Información Disponible. Hacer un esfuerzo por analizar la información disponible en cuanto a la conducta productiva y reproductiva del hato doble proposito, y mantenerla actualizada en periodos de seis meses. Continuar con la toma de datos de peso vivo de los animales al nacimiento, en desarrollo y de los vientres durante diferentes épocas del año.

Alternativa No. 2. En caso de existir la posibilidad de mejorar substancialmente la infraestructura pecuaria de la Finca.

- Galera de ordeno hato Doble Proposito. Muy en particular lo referente a la falta de fuentes de agua para el ganado en las divisiones inmediatas y en la galera misma. Se ha sugerido con anterioridad la conveniencia de contar con una bascula-prensa para ganado, estacionada en la galera y con posibilidades de uso en fincas particulares cooperantes. Modificar tambien las instalaciones actuales de la galera de tal forma que se incluya una pequena manga para manejar ganado, en donde se instalaria la bascula.

- Ampliar el area de praderas con pastos mejorados.
- Reemplazar cercos y construir nuevas divisiones.
- Resolver definitivamente el problema de suministro de agua a las mangas existentes y en formacion.

b. y c. Fomento y Produccion.

En la medida en que la Finca establezca los hatos de cria y doble proposito, y defina su manejo, incluyendo un programa de cruzamiento, estara en posibilidades de ofrecer animales de calidad superior a los comerciales. Varios de los comentarios al respecto elaborados para la Finca de Arenas podrian tener validez para la de Calabacito.

II. Finca Experimental Arenas de Montijo.

Podria cumplir las siguientes funciones, en orden de importancia y dependiendo del grado de apoyo financiero y tecnico que se le brinde.-

- Alternativa No. 1. En caso de continuar basicamente con el mismo apoyo que ha recibido hasta la fecha. Prioridades de funcionamiento:

- a. Produccion.
- b. Fomento.

c. Investigacion.

a. y b. Produccion y Fomento.

- Bajo este esquema, se debera hacer un estimacion de la capacidad de carga actual de la finca con el subsecuente reajuste en numero de animales para disminuir el evidente sobrepastoreo, a juzgar por el estado de las praderas inspeccionadas y el grado de deterioro de las mismas expresado por los tecnicos. Esto ayudara a la recuperacion de las praderas en base a germoplasma nativo. Disponiendo de semilla producida por el IDIAP, podria gradualmente incorporarse cierta area de pastoreo al establecimiento de nuevo germoplasma. Considero que se debe mantener una cierta proporcion del area de la finca con material nativo, que eventualmente pueda servir como punto de comparacion a especies mejoradas.

- No se dio justificacion a la presencia de 14 equinos en la finca, sobre todo cuando se menciona que hay un solo vaquero. Revisar esta situacion y eliminar todo aquel animal que no este prestando una verdadera funcion dentro de la finca. El mismo comentario y accion se propone para la Finca Calabacito.

- Sugerencias para modificar el manejo del hato de cria.
 El contar con una epoca de empadre de seis meses continuos, es a mi juicio una pobre opcion que no aprovecha las ventajas de un sistema de empadre continuo todo el ano, ni de uno estacional. Se recomienda establecer dos epocas de empadre de tres meses cada una: un empadre de epoca de verano, Marzo-Mayo, para parir en Diciembre-Febrero, y otro empadre de epoca de lluvias, Agosto-Octubre, para parir en Mayo-Julio. Establecer tres fechas de destete a los seis meses de edad en promedio (de 4 1/2 a 7 1/2 meses). Uno en Julio 15 para las vacas que parieron en Diciembre-Febrero, que entraron al siguiente empadre de Marzo-Mayo y que no quedaron gestantes. A estas se les retira el becerro y se les permite una segunda oportunidad de quedar cargadas, en el empadre de Agosto-Octubre. Si para este empadre salen vacias otra vez, se descartan del hato. Las vacas paridas de Diciembre-Febrero y que queden cargadas en el empadre de Marzo-Mayo, se las deja la cria hasta el 15 de Septiembre. El grupo de vacas que paren en Mayo-Julio, entran a empadre en Agosto-Octubre. Todas estas vacas, independientemente de quedar o no cargadas en este periodo de empadre, destetan cria en Diciembre 15. Las vacas vacias entraran a un nuevo empadre en Marzo-Mayo, como segunda y ultima oportunidad de quedar gestantes. De no ser asi, deberan ser eliminadas del hato.

Con este sistema de empadre, se tendra un periodo entre partos que fluctuara de 12 meses como minimo, a un maximo de 17, y se estara ejerciendo una presion de seleccion en favor

Best Available Document

de animales que quedan gestantes al principio de la época de empadre.

- Suplementación mineral. Se recomienda que esta sea más generalizada, en base a un libre acceso a la mezcla mineral por parte del animal. Se sugiere también se proporcione la mezcla mineral Fosfovac, en virtud de ser esta la que ha demostrado en base a análisis de laboratorio, un buen balanceo de minerales y ser una fuente económica para suministrarlos.

Para mayor información en cuanto al calendario general de manejo del hato de cría propuesto, ver Cuadro No. 1.

- Razas y cruces. Con el hato comercial, se considera conveniente mantener un cruce de Cebu y Fardo Suizo, con una proporción de 1/3 a 2/3 aproximadamente, a través de un cruce alterno entre toro Cebu y Fardo Suizo. Con esta alternativa se podrá disponer de animales que llenen las necesidades de fomento de la ganadería de la región, tanto de carne como de doble propósito. Sería muy conveniente además mantener un hato Cebu puro con el fin de producir F1. Esta alternativa aunque muy adecuada, la considero difícil de llevar a cabo en la Finca bajo las condiciones actuales por limitaciones de espacio útil de pradera a corto tiempo, infraestructura requerida en cercas, corrales, mangas y animales..

a. Investigación.

- Recuperación de praderas nativas y establecimiento de nuevo germoplasma. Podría servir como ensayo para medir algunos aspectos agronómicos y económicos de alternativas de establecimiento y recuperación de praderas degradadas.

- Registro del manejo de praderas. Este ejercicio arrojaría información muy interesante, sobre todo si se establece una comparación entre varios tipos de germoplasma, incluyendo el nativo. Se sugiere considerar para esta acción la propuesta presentada por el Asesor Pecuario y sembrada con anterioridad a consideración de técnicos del IDIAP.

- Registros reproductivos/productivos. Procesar la información reproductiva y productiva disponible del hato. Se sugiere se siga una metodología similar a la utilizada en el estudio de caso elaborado por Jaen y Zorrillo, en Cocle. Esta información puede ser de gran utilidad para la zona. Continuar con los registros de partos y considerar las recomendaciones expuestas al respecto anteriormente.

- Suplementación vitamínica. Se sugiere un ensayo con sencillo y de utilidad práctica inmediata. Se sugiere la necesidad de complementar al ganado con vitaminas A, D, E, en pocas veces al mes, Mayo y Diciembre. Se sugiere para la

135

Best Available Document

aplicacion de Mayo, al inicio de las lluvias, en un
derrroche de recurso. Cada aplicacion cuesta aproximadamente por
concepto de medicamento, aproximadamente 10 centavos por
animal (ADE-500, 27.31.00 fresco de 750 cc. 2% procedido: 7
cc como dosis por cabeza). El hato bovino de 270 cabezas
representa 27.35.00 de vitaminas en una aplicacion que no se
justifica.

Si acaso existiese necesidad de una aplicacion de vitaminas
seria entre el mes de Febrero a Marzo, y podria estudiarse
podria estudiarse. Se propone investigar el costo de la salud del
lote, dividido por categorias, y compararlo con las de la
otra zona. Diferencias en condiciones de salud y pro-
ductividad el mercado podrian servir de criterio de seleccion.
Esto mismo podria hacerse en Palenque y comparar las condiciones
entre ambas condiciones.

Alternativa No. 2. En la medida en que se desea por un
mayor apoyo tecnico y financiero para la zona de estudio:

- Establecer una actividad de ganaderia doble proposito
derivada del hato de carne. Para que esta actividad de doble
proposito pueda funcionar en una etapa inicial necesita
resolverse el problema de la comercializacion de leche. Una
posibilidad en este sentido seria el establecimiento de una
industria rural de fabricacion de quesos curados, los cuales
pueden ser transportados a los puntos de poblacion cada
quinze dias. Como actividad derivada podria considerarse la
cria de cerdos con suero de queseria y otros productos
locales.

El hato doble proposito se formaria con la identificacion de
animales con habilidad lechera dentro del hato de carne. El
flujo de estos animales del hato de carne al de doble
proposito y viceversa seria frecuente. Especialmente en si
el sistema que muchos productores tienen de que uno
probablemente prevaleciera en el area de influencia de Aenas,
dadas las caracteristicas ganaderas locales. Lo unico que se
requiere es llevar un registro del movimiento de estos
animales y su produccion. Esta actividad es fundamental si
se pretende beneficiar a la zona con animales con
caracteristicas de produccion de leche y carne (doble
proposito). IDIAP debe contar con informacion que permita
cierta evaluacion de la capacidad productiva de los animales
criados en la finca.

- Produccion de sementales doble proposito. Estos deberian
contar con informacion referente a su capacidad productiva y
reproductiva. Los datos productivos siempre deberian ser de
tasa de ganancia de peso vivo al destete y nacho destete,
todo esto logrado en potrero. Desde el parto y hasta el
destete (5-7 meses) podrian obligarse a la actividad de gran
desarrollo si es necesario. Se requiere obligatoriamente
establecer un sistema similar al implementado con el ganado

doble proposito de Calabacito, consistente en una bascula de plataforma con capacidad de 500 lb y un cajon de madera y fierro como corral. El peso al nacer se registra en el campo por medio de una bascula de resorte y un manteado para suspender al becerro. La informacion reproductiva debera constar de una inspeccion fisica del animal, calidad de semen y capacidad de monta. IDIAP debera estar en posibilidades de extender un certificado de calidad del semental.

- Pruebas de evaluacion de torretes. Esta finca eventualmente podria servir para desarrollar esta labor, en la medida en que los ganaderos de la zona se interesen por mejorar la calidad de su ganado y esten dispuestos a cooperar en ella. Se sugiere revisar la propuesta hecha en este sentido por el Asesor Pecuario a la Direccion Pecuaria del IDIAP.

- Calendario de Salud Animal. Establecer practicas de manejo referentes a desparasitaciones, vacunaciones y suplementacion vitaminica en base a informacion generada en la propia zona. Ver comentario sobre inyecciones de vitamina A, D y E mencionado con anterioridad.

- Practicas de manejo del hato. Investigar alternativas de manejo del hato. Determinar la factibilidad y rentabilidad de establecer practicas de amamantamiento restringido o destete temporal con el hato de cría, practicas de uso de implantes, etc...

Comentario Final.

Para que la informacion potencialmente disponible de las Fincas de Calabacito y de Arenas a la que se ha hecho mencion es este documento, cumpla con un fin, requiere de ser analizada, interpretada y difundida. En la medida en que se completen estas etapas del trabajo, tanto el vaquero como el peon de campo que conviven con los animales y la Finca, el tecnico que maneja la informacion cruda y el investigador que la interpreta y disena los trabajos, veran que su esfuerzo no ha sido en vano y que a cumplido con un objetivo. Asi mismo, cuanta mas difusion se realiza del trabajo efectuado en las Fincas, el extensionista y el ganadero se sentiran mas identificados con los tecnicos del IDIAP, valorando mejor su esfuerzo y reconociendo el papel que la Institucion esta cumpliendo.

Cuadro No. 1. CALENDARIO DE MANEJO DE UN HATO DE CRIA DE LA FINCA EXPERIMENTAL DE ARENAS DE MONTIJO, IDIAP, REGION CENTRAL.

ACTIVIDAD	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Empadre de Verano			x x	x x	x x							
Empadre de Invierno								x x	x x	x x		
Partos empadre verano	x x	x x										xx
Partos empadre invierno					x x	x x	x x					
Diagnostico de gestacion							x					x
Tatuado y Descornado	x x	x x			x x	x x	x x					x
Destete, herraje y seleccion de crías del empadre de verano							xv		xc			
Destete, herraje y seleccion de crías del empadre de invierno												x
Castracion de machos							x		x			x
Desparasitacion de crías parto de verano	x											x
Desparasitacion de adultos parto de invierno			x			x	x	x				x
Vacunacion					x							x
Vitaminas		x										x
Baño garrapaticida	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

xv Destete de vacas vacías.

xc Destete de vacas preñadas.

V. ADMINISTRACION Y MANEJO DE LA INVESTIGACION AGRICOLA

CARLOS A. NEYRA, Ph. D.

RE. INFORME TRIMESTRAL N.º.20

ADMINISTRACION Y MANEJO DE LA INVESTIGACION AGRICOLA

Carlos A. Neyra, Ph. D.

PERIODO: Abril 12 al 30 de Junio de 1987

El proyecto ATD y la Universidad de Rutgers vienen proporcionando, desde febrero de 1985, los servicios de un especialista en Administración y Manejo de la Investigación Agrícola en Panamá. El especialista proporciona Asistencia Técnica con el propósito de aumentar la eficiencia en el uso de recursos y la capacidad de gestión y administración en el IDIAP. Este especialista cumple también la función de Jefe de la Misión de Asistencia Técnica propuesta por un equipo de 5 investigadores designados por Rutgers como parte del proyecto ATD.

El informe de actividades del especialista en Administración y Manejo de la Investigación para el presente trimestre está organizando de acuerdo con las siguientes metas específicas:

- A. META: "Asistir al IDIAP en la formulación e implementación de objetivos, estrategias institucionales, prioridades y evaluación de la investigación agropecuaria.
- B. META: "Actuar como Jefe de la Misión y Coordinador en el país de la Asistencia Técnica proporcionada por la Universidad de Rutgers al Proyecto ATD en Panamá".

ACTIVIDADES

- A. Meta: "Asistir al IDIAP en la formulación e implementación de objetivos, estrategias, prioridades y evaluación de la investigación agropecuaria".
 - A.1. Proyecto ATD: Estrategias Alternativas de Financiación.

El especialista en Administración de la Investigación proporcionó liderazgo y asesoramiento al IDIAP en la preparación de una "Propuesta Alternativa de Financiación del Proyecto ATD (Componente Pecuario)" a ser presentada al BID (Banco Interamericano de Desarrollo) la propuesta fué completada como fué requerida el 7 de abril de 1987 y presen-

tada al Ing. Tomás Noriega, Director General del IDIAP. Una copia de este documento está anexada a este informe.

La propuesta identifica tres objetivos específicos:

1. Aumentar la Disponibilidad de Pastos y Forrajes Mejorados.
2. Mejorar la Nutrición y Reproducción Animal.
3. Aumentar la Eficiencia de Producción en Fincas Doble Propósito.

Para cada uno de estos objetivos se han definido las estrategias, metas y los indicadores de logros de acuerdo a un calendario de actividades.

Esta propuesta fué puesta en conocimiento de la Misión de Análisis del BID quien llegó a Panamá a principios de Mayo. El Dr. Neyra como Asesor del IDIAP participó en dos reuniones de trabajo con la Misión de Análisis y sostuvo 2 entrevistas personales como Jefe de la Misión Rutgers. El Dr. Neyra también se reunió formalmente con varios representantes de la oficina local del BID en Panamá; del Ministerio de Desarrollo Agropecuario (MIDA) y del Ministerio de Planificación y Política Económica (MIPPE). Al final de esta serie de reuniones aparecía claro que la propuesta de incorporar un nuevo componente al proyecto de "Fomento Ganadero" no contaba con el suficiente apoyo, argumentándose que complicaba el proceso de aprobación del Proyecto Principal. Sin embargo, fué resaltado que la Asistencia Técnica de Rutgers en el aspecto pecuario era de gran valor para garantizar el éxito del proyecto.

El especialista en Adm. y Manejo de la Investigación desarrolló durante todo este período una gran actividad de negociación, preparación de propuestas etc. con fines a lograr una fuente alternativa de financiación al proyecto de Desarrollo de Tecnología Agropecuaria programado para terminar el 31 de Diciembre de 1987. Dentro de estas actividades se tuvo el éxito de conseguir que el IDIAP participara en la elaboración de un nuevo proyecto a ser considerado por el BID denominado "Generación y Transferencia de Tecnología" a ser presentado por el MIDA. El asesor de Rutgers realizó intensas gestiones para que se incluyera el componente de Generación (Investigación) de Tecnología en un proyecto que originalmente se denominó "Transferencia de Tecnología". Esto hizo automáticamente participe al IDIAP quien tiene el mandato legal como organismo responsable de la Investigación Agrícola en Panamá. Este proyecto está actualmente en proceso de elaboración.

A.2. Proyecto ATD: Informe Anual/Logros de la Investigación.

Reed Hertford solicitó vía Telex la preparación de un documento que reflejará los logros más importantes de la Investigación conducida por la Asistencia Técnica de Rutgers en los dos últimos años. El material a preparar debía ser de alrededor de 3 páginas por técnico y su forma lista para ser publicado en Inglés y Español. Con este propósito el equipo de Asistencia Técnica se reunió 2 veces en Abril para uniformizar criterios y ultimar detalles referentes a este informe. Cada técnico entregó su versión final la primera semana de Mayo. El Jefe de Misión transmitió informes individuales al Dr. Hertford en New Jersey con ocasión de su visita de consultas al campus en New Brunswick. Se espera que la versión en inglés sea publicada en Rutgers y distribuida en el mes de Julio. La versión en español quedó bajo la responsabilidad editorial del Dr. Neyra para ser publicada en Panamá a través del IDIAP ó de una Imprenta Comercial.

B. Meta: "Actuar como Jefe de Misión y Coordinador en el país de la Asistencia Técnica proporcionada por la Universidad de Rutgers al proyecto ATD en Panamá".

El especialista de Adm. y Manejo de la Investigación utilizó alrededor del 70 por ciento de su tiempo efectivo en actividades relacionadas con su función como Jefe de Misión y Coordinador de la Asistencia Técnica. La demanda de tiempo en estas actividades fué excepcionalmente alta comparada con trimestres anteriores.

Las actividades son descritas como sigue:

B.1. Actividades Generales

1. Llevar el record de actividades e informes para cada miembro del equipo de Asistencia Técnica de Rutgers.
2. Revisión y editado, en Español e Inglés, de los informes trimestrales y planes de trabajo preparado por el equipo de AT.
 - Organización del informe N°19 para el periodo cubierto entre Enero 1º y el 31 de Marzo de 1987.
3. Participar y asistir con la coordinación de visitas a Panamá por Profesores de Rutgers como parte

de los esfuerzos de apoyo al proyecto ATD y actividades relacionadas.

- Coordinación de la visita a Panamá del Dr. Reed Hertford, Director IAFP/Cook College y Sr. Albert Hanna, Rutgers Controller. Ambos arribaron a Panamá a mediados de Abril. Una agenda preliminar de reuniones y actividades fué preparado por el Jefe de Misión. En esta oportunidad, RH expresó su satisfacción por la amplia base de operaciones que se ha venido desarrollando desde la oficina de Panamá con miras a establecer una mayor comunicación con diversas entidades del sector agropecuario de Panamá y Agencias donantes Internacionales.
4. Preparación del Calendario de vacaciones del equipo de Asistencia Técnica para el año 1987.
 5. Activación del fondo de apoyo de la Asistencia Técnica del IDIAP con fondos del préstamo DTA N°525-0180. El Jefe de Misión coordinó la elaboración del presupuesto y distribución equitativa de fondos para cada técnico y preparación de pedidos de reembolso.
 6. Inicio de gestiones para implementar la asistencia Técnica de corto plazo en Suelos y en Economía Agrícola como parte de la extensión del proyecto hasta el 31 de Agosto de 1987.

B.2. Consultas On-Campus/Vacaciones

El Dr. Neyra viajó a USA, New Jersey para realizar consultas por 7 días (Junio 1, 9, 10, 11, 12, y 15/Julio 6 de 1987) sobre diferentes aspectos relacionados con el progreso del proyecto DTA, estrategias futuras y actividades de culminación del contrato en el mes de agosto. Luego tomó 14 días de vacaciones para cumplir compromisos adquiridos con anterioridad en Europa (Alemania y Yugoslavia) en relación a sus actividades científicas de investigación. Parte de estas actividades incluyeron la participación en 2 Congresos científicos: 1) en la Universidad de Bayreuth, Alemania y 2) Congreso de la Federación Europea de Sociedades de Bioquímica (FEBS) en Ljubljana, Yugoslavia. También pasó 7 días en Belgrado atendiendo a un proyecto colaborativo con el Instituto de Investigaciones en Maíz (Belgrado) financiado por el USDA.

B.3. Visita a la Embajada de USA/Panamá

Uno de los aspectos relevantes de este trimestre fué

la visita de cortesía y reunión informativa sostenida con el Sr. John Maisto, DCM. El Dr. Neyra transmitió los saludos del Dr. Edward Bloustein, Presidente de Rutgers a la vez conversó en forma informal acerca de las alternativas del programa de Desarrollo de Tecnología Agropecuaria en Panamá y el futuro de la Asistencia Técnica de Rutgers.

B.4. Visita al nuevo Director del USAID/Panamá

El Sr. David Cohen arribó en Panamá en el mes de Mayo en su función de nuevo Director General del USAID/Panamá. El Dr. Neyra tuvo una visita de cortesía y sesión informativa acerca del proyecto ATD/Componente de Asistencia Técnica, seguida por una presentación de slides. Donald Drga y Gary Bayer de la División de Agricultura/USAID también estuvieron presentes en dicha reunión.

144