

CAJA AGRARIA - REINO UNIDO
PLANEACION NACIONAL

[Handwritten signature]



9478
1979
1980

PROYECTO OVINO - INFORME ANUAL
1979 - 1980

Compra	<input type="checkbox"/>	Donación	<input type="checkbox"/>
Canje	<input type="checkbox"/>	Deposito rental	<input type="checkbox"/>
Procedencia:			
Fecha:			

30 SET. 2016

9478 - 1979 - 1980

60099

BIBLIOTECA AGROPECUARIA
DE COLOMBIA

ICA - CAJA AGRARIA - PLANEACION NACIONAL - REINO UNIDO

INFORME ANUAL DEL QUINTO AÑO DEL PROYECTO OVINO

COLOMBIA

ABRIL 1979

MAYO 1980

I N D I C E

			Página
PARTE	I	GENERALIDADES	1
PARTE	II	INVESTIGACIONES	20
PARTE	III	MANEJO	40
PARTE	IV	PROYECTO SANITARIO OVINO	74
ANEXO	I	NUMERO DE ANIMALES EN LAS GRANJAS	
ANEXO	II	CCSTO DE LOS PROYECTOS	
ANEXO	III	VENTA DE LOS PRODUCTOS DE LAS GRANJAS	
ANEXO	IV	PLUVIOSIDAD DON BENITO 1979	

INFORME ANUAL DEL QUINTO AÑO DEL PROYECTO OVINO, COLOMBIA

ABRIL 1979 MAYO 1980

PARTE I

GENERALIDADES

INTRODUCCION

El Proyecto Ovino en Colombia se inició a finales de Febrero de 1975 y durante el primer año se ocupó del desarrollo y preparación de la granja "Don Benito", que estaba abandonada, para la llegada de los ovinos y de los arreglos propios para su importación del Reino Unido.

La Granja está entre 3.000 y 3.600 metros sobre el nivel del mar, altura que corresponde a la zona que en Colombia se llama 'páramo', y tiene una extensión de 836 hectareas y precipitación fluvial de 1.200 mm. al año.

Como resultado de trabajos realizados por un Proyecto Ovino Colombo-Británico anterior, entre 1966 y 1971 en Pasto, Nariño, al sur de Colombia, se decidió que la raza más apropiada para el ' páramo ' era la Blackface. Esa decisión se tomó después de comparar el comportamiento de las razas puras Scottish Blackface, Welsh Mountain, North Country Cheviot y de sus cruces. Los mestizos fueron el resultado de cruzar machos de la raza pura respectiva con ovejas Criollas. La actuación reproductiva de las Cheviots fué muy pobre y la Welsh Mountain no gustó por su tamaño y por dificultades en su manejo. El cruce de Criolla con Blackface fué superior a cruces de Criolla con las otras razas.

El primer grupo de 300 ovinos llegó en Enero de 1976 y el segundo grupo de 400 ovinos, en Enero de 1977. La mayoría de los ovinos importados eran ovejas Blackface ya cargadas.

II

EXTENSION DEL PROYECTO

El acuerdo original entre los gobiernos Colombiano y Británico fué para un periodo de Febrero de 1975 a Febrero de 1978, pero este periodo fué prolongado hasta el 30 de Junio de 1981.

En el acuerdo original estaban incluidos la Caja Agraria, el ICA y el SENA, pero el SENA no fué incluido para la extensión del Proyecto.

III

TRABAJO Y OBJETIVOS

El trabajo del Proyecto cubre cualquier area de Colombia que sea apropiada para ovinos de lana y sus objetivos incluyen: la definición de areas apropiadas para la cría comercial de ovinos, el suministro de la información obtenida a aquellas personas ligadas a la industria ovina y el entrenamiento de personal colombiano a diferentes niveles, de acuerdo con las necesidades de la industria.

La cooperación técnica se encamina a:

1. Adaptación de los ovinos británicos a las condiciones de Colombia.
2. Mejoramiento de la raza Criolla mediante cruzamientos y sistemas adecuados de manejo.
3. Aumentar la capacidad de carga ovina por medio del manejo de pastos y del estudio del valor nutritivo de la vegetación en diferentes regiones.
4. Determinar la calidad de la carne y lana que se deben producir para las exigencias de los mercados locales y de exportación.

IV

REVISION Y DISCUSION DEL TRABAJO REALIZADO POR EL EQUIPO DEL PROYECTO DESDE LA LLEGADA DEL PRIMER GRUPO DE OVINOS BLACKFACE EN ENERO DE 1 9 7 6.

a-) Generalidades

El presente Proyecto, al continuar el trabajo del Proyecto Colombo-Británico Inicial de Pasto, se propone demostrar que con la raza ovina apropiada y con buen manejo, la cría de ovinos puede ser economica en los páramos de Colombia.

Sin embargo, pronto se puso en evidencia que la cría de ovinos no era económica debida a los bajos niveles de producción, asociados a porcentajes de natalidad

bajos y ratas de crecimiento pobres, no solamente en la raza Blackface en los páramos sino también en otras razas en otras partes de Colombia.

Por consiguiente, el equipo del proyecto se propuso resolver los problemas asociados a los bajos niveles de producción. Se establecieron una serie de programas de investigación que incluían los siguientes:

1. Comportamiento de la raza Blackface en Colombia y su comparación con la Criolla y sus cruces.
2. Niveles de minerales y minerales traza en los suelos, vegetación y animales.
3. Utilización de variedades mejoradas de gramíneas y leguminosas.
4. Respuestas de los pastos nativos de los páramos a los fertilizantes.

b-) Ensayos sobre deficiencias minerales

Se pensó, al principio, que los problemas de baja fertilidad y ratas de crecimientos lentos estaban asociadas ambas a deficiencias de minerales traza como aconteció en los estados iniciales del desarrollo de las industrias ovinas en partes de Australia y Nueva Zelanda.

Por los resultados de análisis de los sedimentos de las quebradas, suelos, vegetación y tejidos animales, se estableció una deficiencia de cobre inducida por milibdeno y en 1977 se iniciaron ensayos clínicos con la suplementación de cobre y cobalto a ovejas y corderos. Debido a la toxicidad del cobre, el suplemento mineral, (que contiene cobre) normalmente a disposición de los ovinos, se quitaba cuando se dosificaban los ovinos con cobre y cobalto. En ese año, cuando los ovinos sólo disponían de cobre y cobalto, el porcentaje de corderos nacidos fué bajo y los pesos de los corderos Blackface al destete fueron los más bajos que se han tenido: 16 kg.

En ensayos posteriores se les dió sal mineralizada a voluntad a las ovejas desde antes de la época de monta hasta la época del destete de sus corderos.

Se llevaron a cabo más ensayos clínicos con cobre y cobalto y en los años siguientes mejoró el porcentaje de corderos nacidos y la ganancia de peso de los corderos hasta el destete. Sin embargo no se detectó diferencia entre los grupos suplementados con cobre y/o cobalto y los no suplementados.

Se ha demostrado que con suficiente pasto y con un suplemento de sal mineralizada a disposición es posible destetar corderos Blackface con 30 kg. de peso a los 4 meses de edad.

c-) Baja fertilidad

Existía aún el problema de bajos porcentajes de corderos nacidos en relación a las ovejas puestas con los machos. El porcentaje en Colombia, cualquiera que sea la raza, rara vez es mayor del 80%. Los dos grupos de ovejas Blackface fueron importadas ya preñadas y dieron un 125% de corderos después de llegar a Colombia. Este tipo de porcentaje es común en el Reino Unido, también en otras razas. Se podría pensar que la Criolla, después de 400 años de adaptación, produciría un porcentaje mayor de corderos, pero en las granjas del Proyecto los porcentajes de natalidad de los rebaños Criollos casi no sobrepasan el 80%.

Una pregunta que se debe constestar es, entonces, cuál es el factor responsable que impide a las ovejas, fértiles en otras partes del mundo, conseguir porcentajes de natalidad satisfactorios en Colombia?.

El problema de la adaptación a un régimen de horas iguales de luz y oscuridad durante todo el año lo identificó el equipo Colombo-Británico que trabajó en Pastó entre 1966-1970. En tal situación falta el estímulo normal al ciclo estral que da el incremento de las horas de oscuridad y el acortamiento de las horas luz.

Como era de esperarse, la primera época de apareamientos en Colombia no tuvo éxito en términos del número de ovejas en calor marcadas por los machos. En las siguientes épocas de apareamiento, en las que hubo una alta proporción de ovejas marcadas por los machos, los porcentajes de nacimientos fueron muy bajos, todavía.

Los posibles factores involucrados con la baja ferti-

INSTITUTO VETERINARIO
 DE COLOMBIA

lidad de los ovinos en Colombia son: altura, nutrición y luminosidad.

d-) Altura

Con el objeto de determinar si la altura es o no un factor que influye en la fertilidad, se envió un grupo de ovinos Blackface a una altura de 1.200 m.s. n.m. para la época de montas y devueltas a Don Benito 3 1/2 meses más tarde. El porcentaje de natalidad de este grupo de ovejas fué más bajo que el del grupo control que se dejó en Don Benito. (23% comparado con 42%).

Desafortunadamente en el ensayo se incluyeron otros factores diferentes al de altura, ya que los animales enviados a menor altura también experimentaron cambios en la dieta, temperatura, etc. Sin embargo el ensayo indicó que la altura no es el factor predominante en la baja fertilidad.

Información obtenida recientemente del Instituto Veterinario de Investigaciones Tropicales y de Altura en Huaucayo, Perú, es que las alturas hasta 4.000 metros no tienen ningún efecto sobre los ovinos en el Perú.

e-) Nutrición.

En Octubre de 1979 se inició un ensayo para investigar la nutrición como factor que influye en la fertilidad. Este ensayo incluía tres grupos de ovinos Blackface, a dos de los cuales se les dió ración similar y estuvieron bajo techo en un aprisco; el tercer grupo fué el control. Un grupo bajo techo estuvo en la Estación de Campo del Real Colegio Veterinario en Bolton's Park, Herts, Inglaterra; y el otro grupo estuvo en la granja San Francisco, Boyacá, Colombia. El grupo control pastoreo con el rebaño principal en la Granja San Francisco.

Inicialmente hubo 30 ovinos en cada grupo y el ensayo empezó muy poco antes de introducir los machos para la iniciación de la monta.

La ración consistía en: grano entero de cebada, salvado de trigo y tamo ó paja de cebada con un suplemento de minerales y vitaminas preparado por el Real Colegio Veterinario.

Los resultados fueron:

TABLA I

	<u>% de Ovejas que dieron cría</u>	<u>% de Corderos nacidos</u>
Grupo bajo techo en San Francisco	81%	89%
Grupo control en San Francisco	62%	65%
Grupo de Boltons Park	89%	164%

Los resultados indican que la nutrición durante la época de la monta juega un papel significativo al afectar el porcentaje de natalidad. Hubó una diferencia entre las ovejas en Boltons Park y el grupo bajo techo en San Francisco, ya que las primeras estuvieron bajo techo por un período más largo antes de empezar el ensayo.

Al principio se pensó que en San Francisco, el stress de confinar las ovejas en un aprisco y de manipularlas frecuentemente y con el cambio de dieta provocaría un porcentaje de natalidad bajo, pero como se puede ver, un porcentaje mayor de estas ovejas dieron cría que las del grupo control que estaban en lo que se consideraba buen manejo, en el rebaño principal.

Otro ensayo más en Don Benito incluyó tres grupos de ovinos. Estos eran: un grupo con minerales, un grupo sin minerales y otro grupo control en el rebaño principal. Detalles completos de este ensayo se dan en otra parte de este informe, pero los resultados se pueden resumir como sigue:

TABLA II

	<u>% de Ovejas que dieron Cría</u>	<u>% de Corderos nacidos</u>
Grupos con y sin minerales	83%	124%
Grupo Control	43%	64%

Ya que no hubo diferencias significativas entre los grupos con y sin minerales, acá se muestran como un solo grupo. La diferencia principal entre los grupos con y sin minerales y el control fué la disponibilidad de pastos antes y durante la monta. El grupo Control constaba de ovejas que pastaban con el rebaño principal en lo que se consideraba buenas condiciones de manejo con suficiente pasto a disposición.

Los grupos con y sin minerales tuvieron potreros especialmente arreglados para ellos y se acumuló abundante pasto en ellos. El pasto consistía en su mayoría de Falsa poa (Yorkshire fog), que había sembrado pero había gran cantidad de material verde disponible. Desafortunadamente, el pasto disponible en términos de kg. de materia seca por hectarea (material verde) no se midió en el tiempo crítico para los diferentes grupos.

Sin embargo hay cifras, sobre los cambios de peso en los diferentes grupos de Don Benito y éstas muestran que los grupos con y sin minerales ganaron 6 kg. entre Septiembre y Enero, mientras que el grupo control perdió 2 kg. en el mismo periodo.

La diferencia en el porcentaje de ovejas que dieron cría y el porcentaje de corderos nacidos es tan grande que solo puede asegurarse que, en el ensayo de San Francisco, la nutrición en el periodo de monta es el factor clave en la obtención de un porcentaje de natalidad satisfactorio.

En recientes años se ha trabajado bastante con

ovinos en pastoreo, en la Gran Bretaña, para determinar el punto crítico, en terminos de kg. de materia seca por hectarea disponible para la producción de ovinos.

En 1978-1979 se llevó a cabo un ensayo para establecer qué estaba sucediendo en el caso de ovejas que fueron apareadas pero que no criaron posteriormente. Este ensayo se llevó a cabo en conjunto con el Real Colegio Veterinario de Londres; se hicieron estudios sobre niveles de progesterona en la sangre, sobre muestras que se tomaron dos veces por semana por un periodo de 4 meses posterior a la monta. Se encontró que en un alto porcentaje de ovejas, que estaban vacías el nivel de progesterona fué alto inicialmente pero bajó después de alrededor de 60 días indicando pérdida embrionaria. En otras, los niveles de progesterona indicaron ciclos luteos regulares no acompañados de "calor", u ovejas que regresaron a anestro después de mostrar un solo calor.

Los estudios de las ovejas en los rebaños principales de ambas granjas en el mismo periodo mostraron que las que retornaron a los machos por un segundo servicio, el 75% lo hicieron después de 4-10 semanas. Esto sugiere nuevamente esas ovejas estaban preñadas desde el primer servicio pero que tuvieron pérdidas embrionarias, regresando más tarde a los machos.

En las ovejas que se sacrificaron se encontraron en varias ocasiones embriones muertos en el proceso de ser reabsorbidos. Observaciones de tales casos conducen a la creencia de que la muerte de los embriones está ocurriendo a la edad de 35 a 40 días.

Como se indicó antes, ahora se cree que esas muertes embrionarias tienen un vínculo directo con el estado nutricional de la oveja durante las primeras pocas semanas de preñez.

f-) Relación entre adaptación y nutrición

Sin embargo, la situación se complica más por la denominada necesidad de que las ovejas importadas se adapten a las condiciones Colombianas, lo que es probablemente lo mismo que decir a las condiciones de luminosidad del ecuador.



Estudiando la vascularización de los úteros de ovejas cargadas.

TABLA III

ADAPTACION - BLACKFACE % DE CORDEROS NACIDOS

	Años	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
Importaciones					
Pasto	1967	35*	91	84	67
*Apareadas en Colombia					
Don Benito	1976	125**	19	11	73
** Apareadas en Gran Bretaña					
Don Benito	1977	123***	16	50	75
*** Apareadas en Gran Bretaña					

Se debe notar que las ovejas Blackface importadas a Pasto, Nariño, al sur de Colombia, en 1967, el 91% de ellas criaron en su segunda época de apareamientos, comparadas con el 19% y 16% respectivamente para aquellas traídas a Don Benito, Cundinamarca en 1976 y 1977, en su segunda época de apareamientos. (Ver tabla III).

En la misma forma, si existe un factor de adaptación, es difícil de explicar cómo las ovejas importadas en 1977 obtuvieron un porcentaje de natalidad del 50% en su tercera época de apareamiento, mientras que las importadas en 1976 obtuvieron solo un 11% de natalidad en su tercera estación.

Sin embargo, parece que hay una proporción de ovejas que no se adaptan a las condiciones Ecuatoriales, no importa qué otro factor esté incluido : En Don Benito y San Francisco, de 441 ovejas Blackface importadas 73 (16%) dejaron de dar cría tanto en 1979 como en 1980 y ellas serán eliminadas.

En los grupos de los ensayos de Don Benito y San Francisco

del año pasado, se incluyeron igual número de ovejas que en 1979 habían criado y no criado en cada grupo.

En Don Benito el 81% de ovejas en el grupo con y sin minerales p.e. con el alto nivel de nutrición, y que no se aparearon en 1979, si tuvieron corderos en 1980 (21 de 26 ovejas), mientras que en el grupo control sólo el 20% de esas ovejas (que no se aparearon en 1979) tuvieron corderos. (3 de 15 ovejas).

Parecería por consiguiente que hay una interacción entre el factor involucrado en la denominada adaptación y la nutrición. Si el nivel de nutrición es suficientemente alto durante la época de la monta, entonces a muchas de esas ovejas que son afectadas en forma adversa por la luz ecuatorial, o el factor que sea, se les puede inducir a que críen.

Se ha notado que el problema de baja fertilidad existe en ovinos en casi todas las regiones de Colombia, de tal manera que se podría comentar que los ovinos nunca se han adaptado a las condiciones Colombianas.

En lo que se refiere a diferencias en porcentajes de natalidad entre las ovejas Blackface en su segunda época de apareamiento en Pasto (1969) (91%) y las de su segunda estación de monta en Don Benito (16% y 19%) se puede dar una posible explicación en términos de nutrición y disponibilidad de pastos en la relativamente rica granja de "Obonuco" en donde se mantuvieron los ovinos de Pasto.

En los países ovinocultores se dá énfasis, normalmente, en la importancia del "flushing" (vigorización) de las ovejas durante las semanas anteriores a la estación de monta, al suministrar suficientes y buenas praderas; y la importancia de esta práctica es recomendada para Colombia por el equipo Colombo-Británico. Lo que parece ser de igual o mayor importancia es sin embargo tener suficientes y buenas praderas durante el periodo de montas para evitar las pérdidas embrionarias.

POLITICA DE APAREAMIENTOS

A principios de 1977 la Caja Agraria cedió al Proyecto la parte alta de páramo de San Francisco con una extensión de cerca de 800 hectáreas en donde se han mantenido el rebaño Blackface importado en 1976, las corderas nacidas en 1976 y la mitad del rebaño de ovejas Criollas.

Se ha mantenido una política de apareamientos similar para las granjas de San Francisco y Don Benito. Las ovejas Blackface se han apareado con machos Blackface, las ovejas Criollas se han cruzado con machos Blackface y un rebaño pequeño de Criollas se ha apareado con machos Criollos. Esto se ha hecho desde 1976 y en 1978 las borregas mestizas fueron apareadas con machos Blackface, produciendo en 1979 cruces de 3/4 de Blackface. En 1979 se cruzaron por primera vez hembras mestizas F-1 con machos mestizos F-1 y proporcionalmente se utilizó un número grande de machos F-1 para la monta con el objeto de obtener el mayor número de genes posible por parte de los machos. También por primera vez, en 1979 las ovejas Blackface fueron apareadas con machos criollos para obtener en vía contraria un ovino mestizo y compararlo con la proge- ne de ovejas criollas con machos Blackface.

En 1980 se va a hacer una evaluación de los diferentes cruces producidos y de sus características en términos de fertilidad, potencial de crecimiento, calidad de lana, etc.

TABLA IV.

PORCENTAJE DE CORDEROS NACIDOS EN LOS REBAÑOS
PRINCIPALES

	1980	
	<u>% ovejas que criaron</u>	<u>% corderos nacidos</u>
DON BENITO		
Blackface	58	75
Criollas	86	99
Mestizas	96	107
SAN FRANCISCO		
Blackface	57	64
Criollas	77	80
Mestizas	98	104

Los ovinos mestizos son en general muy promisorios, como puede verse de los datos de la Tabla IV y de otras en este informe. Las ovejas son muy fértiles, produciendo más de 100% de corde-
raje sin ningún tratamiento especial durante la época de monta; los corderos crecieron bien y las corderas son precoces, teniendo con frecuencia sus corderos antes de cumplir sus 18 meses de edad. Son muy resistentes, teniendo una baja mortalidad tanto de jóvenes como de adultos. La lana en la mayoría de animales muestra un marcado mejoramiento en términos de finura con respecto a la lana Blackface.

ESTABLECIMIENTO DE PRADERAS

Hasta 1979 el Proyecto no había logrado mucho con respecto a desarrollo de praderas de los páramos a pesar de haber establecido una serie de ensayos en lotes durante los años de 1977 y 1978. Detalles completos de estos ensayos se dan en Informes Anuales anteriores. Después de la germinación, las plantas jóvenes mueren y son suplantadas por pastos nativos tales como Falsa poa (*Holcus lanatus*), pasto oloroso (*Anthoxanthum odoratum*) y *Agrostis fasciculata*, los que aprovecharon los fertilizantes utilizados en el establecimiento de los lotes y crecieron en una forma como no lo pudieron hacer las especies introducidas.

Estas mismas especies y el rumex aparecen en diferentes grados después de que el terreno ha sido cultivado con papas en los páramos; y por tanto los miembros del Proyecto han recomendado desde hace algún tiempo seguir una política de mejoramiento de la tierra de los páramos que incluya el cultivo de papas.

En este año la Caja Agraria ha iniciado un programa a gran escala de producción de semilla de papa tanto en Don Benito como en San Francisco y se importó una tonelada de semilla de Falsa poa (*Holcus lanatus*) con el objeto de sembrar después de la cosecha de papas. Mientras tanto, se están haciendo ensayos en áreas en donde se sembró papa en 1978-1979, para determinar las mejores condiciones, densidades de siembra etc. relacionado con los costos que se ocasionan con la siembra de pastos después de las papas.

BIBLIOTECA DE LA
DIRECCION GENERAL

Desde hace algún tiempo se ha notado que el fracaso con la siembra de pastos mejorados en los páramos se debe a la falla de los cultivos en establecer una adecuada cama de semilla en las condiciones de suelos sueltos y livianos que existen. Para manejar esta situación, se importó de la Gran Bretaña un " rodillo Cambridge" que se utilizará en los ensayos existentes.

VII-

SANIDAD DE LOS OVINOS

No se han vuelto a presentar casos de Scrapie desde que esta enfermedad se diagnosticó en 1977 en un macho Cheviot importado, en la Granja Don Benito.

La Paratuberculosis (enfermedad de Johnes) que fué diagnosticada anteriormente en el rebaño Blackface importado en 1976, no se diagnosticó este año. Se utilizó una vacuna contra la Enfermedad de Johnes preparada en los Laboratorios Weybridge del Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentos, Gran Bretaña, en los corderos jóvenes de San Francisco en los años 1979-1980

No se han vuelto a presentar Abortos por Toxoplasma ni muertes neonatales como ocurrió en 1977 en las hembras cargadas que fueron importadas ese año.

El Foot-rot no ha sido problema durante el año debido a la atención regular dada a las pezuñas; y tampoco se ha vuelto a presentar la condición parecida a Polioencefalomalacia vista en ovejas y corderos en 1976.

La Queratoconjuntivitis causó problemas en los ovinos Blackface durante el año pero se mantuvo bajo control por tratamiento durante el año en los casos afectados, utilizando una preparación de Penicilina-Estreptomicina inyectada directamente bajo la conjuntiva.

VIII

IMPORTANCIA DE LA SUPLEMENTACION MINERAL

A pesar de la gran cantidad de trabajos ejecutados, el Proyecto no ha podido identificar el rol de los minerales en términos de producción ovina en Colombia, excepto en el sentido más amplio.



Granja San Francisco
a. Vermifugación contra parásitos internos.



b. Vacunación de los corderos contra la enfermedad de Paratuberculosis.

Para conseguir pesos al destete de 30 Kg. en los corderos Blackface se considera esencial suministrar una sal mineralizada a las ovejas y corderos antes de los nacimientos y durante la época de lactancia. El año en el que no se les dió a los ovinos un suplemento, los pesos al destete solo fueron de 16 Kg. El dar un suplemento mineral a voluntad a las ovejas no parece influenciar el porcentaje de natalidad. Ensayos clínicos que incluyen cobre, cobalto, selenio y yodo no han demostrado tener algún beneficio de la suplementación específica con esos minerales traza.

IX-

MORTALIDAD

Las pérdidas entre ovinos adultos en Don Benito y San Francisco llegaron al 6% en cada granja en este año. Estas fueron 32 ovinos en San Francisco y 48 en Don Benito que incluyeron un total de 24 ovejas Blackface importadas. Los ataques por perros en este año fueron menos, ya que solo 6 murieron por perros. Como siempre, los accidentes fueron causas de varias muertes, debido a la dificultad de un terreno irregular con muchos huecos en ambas granjas.

La mortalidad de corderos en 1979 desde el nacimiento hasta el destete fue mucho menor que el año anterior y se resume como sigue:

GRANJA DON BENITO:

Porcentaje mortalidad hasta 48 horas: 2.8
 Mortalidad de 48 horas hasta destete: 9.0
 % Mortalidad total hasta destete: 11.8

GRANJA SAN FRANCISCO

Porcentaje mortalidad hasta 48 horas: 3.0
 Mortalidad de 48 horas hasta destete: 13.6
 % Mortalidad total hasta destete: 16.2

X- LANA EN 1979

La esquila se realizó en el mes de Octubre y dió los siguientes rendimientos:

DON BENITO

	<u>No. Ovinos</u>	<u>Total lana</u> kg.	<u>Promed. por</u> <u>animal kg.</u>
Blackface			
Adultos	440	1209	2.75
Criollos			
Adultos	175	379	2.16
Mestizos			
Adultos	113	234	2.07

SAN FRANCISCO

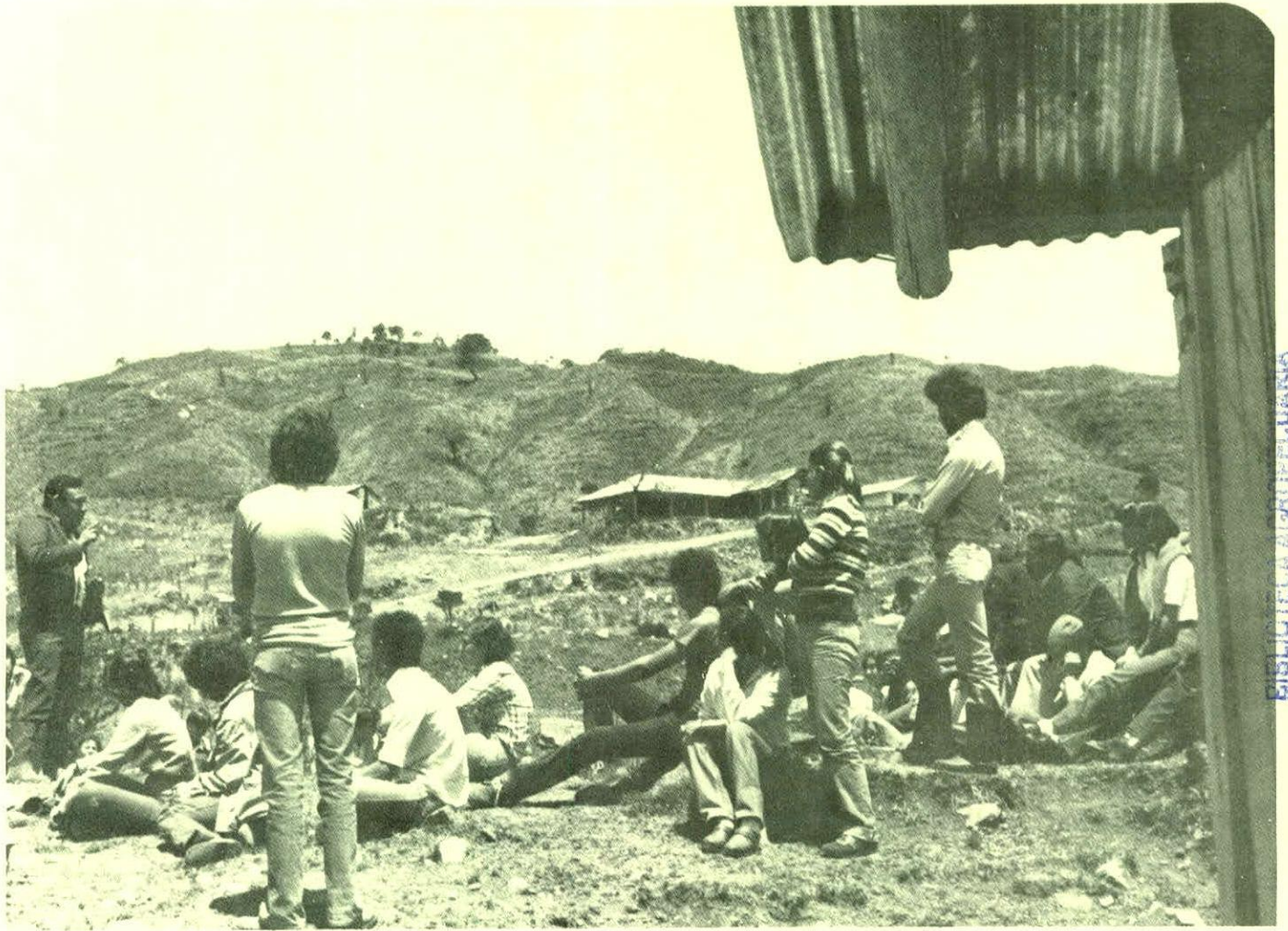
Blackface			
Adultos	322	840	2.60
Criollas y			
Mestizos	245	554	2.26

XI- PROGRAMA DE EXTENSION

Como resultado de noticias aparecidas en las secciones agropecuarias de algunos periódicos y de ocasionales programas de televisión, se ha extendido el conocimiento sobre el trabajo del proyecto entre la comunidad agropecuaria, y se ha establecido en forma gradual una lista de personas interesadas en el Proyecto e interesadas en la utilización de los ovinos Blackface y de sus cruces. Se hicieron dos ventas de ovinos Blackface en Don Benito durante el año, además de los diferentes pedidos de ovinos que se atienden en otras ocasiones.

Hay ahora 7 granjeros cada uno con pequeños rebaños de más de 10 ovejas o borregas Blackface, y otros nueve con menos de 10 ovejas Blackface. A nueve granjeros se les ha vendido machos Blackface para programas de cruzamientos y otros 20 machos se han vendido al INCORA y en Ferias Agropecuarias, etc.

Se debe notar que se ha seguido una política de recomendar la raza Blackface solamente para áreas sobre 3.000 metros sobre el nivel del mar, ya que se considera que la Romney Marsh con su lana más fina es más



BIBLIOTECA ALFARQUEANA
DE COLOMBIA

Dr. Oliver Ospina enseña a estudiantes universitarios en la Granja Don Benito.

adecuada para areas entre 2.000 y 3.000 metros especialmente teniendo en cuenta las necesidades de los campesinos con sus rebaños pequeños de 5 ó 6 ovinos.

XII

ESTUDIOS ECONOMICOS

El estudio económico de un módulo para una empresa ovina se realizó durante el año. Este se basó en una unidad de 100 ovejas criollas con 3 machos Blackface y se proyectó para un periodo de seis años.

Se establecieron ratas realísticas para porcentajes de natalidad, mortalidad etc, para no dejarse guiar erradamente por el optimismo. Se presumió que el propietario del rebaño empezará como dueño del rebaño sin necesidad de prestar dinero para adquirirlo. Se presumió que el rebaño sólo necesita la mitad del tiempo laborable de un pastor durante los primeros tres años.

Se presume que la inversión de capital es nula, que se utilicen las construcciones existentes y los animales se pongan en corrales pequeños por la noche y se sueltan en el día siendo chequeados periódicamente por el pastor .

A pesar de esto los ingresos son pequeños como puede verse, llegando a \$5.495, 11.529., 31.690, 33.055, 87.535 y 130.670 del año 1 al año 6.
(\$115 =. 1 K)

La principal ganancia para el propietario podría ser el aumento del número en el rebaño, de 103 a 403 en un periodo de 6 años. La productividad del rebaño estaría aumentando en este periodo ya que las ovejas cruzadas reemplazan en forma gradual a las Criollas.

De aquí se puede ver que no se puede establecer, una empresa ovina prestando dinero, ya que en una base económica, los intereses, están en este momento alrededor del 20%.

Por consiguiente, la conclusión es que para aconsejar una empresa ovina será necesario introducir un programa con ratas de interés bajos, especiales, para aquellos granjeros que deseen optar por la

ovinocultura.

Al mismo tiempo se debe notar que con ovinos mestizos de Blackface y buenas técnicas de manejo es posible elevar el porcentaje de natalidad a 120%. La situación económica cambiaría considerablemente bajo estas circunstancias.

Las formas usadas en estos estudios fueron adaptadas de las de la Caja Agraria que se utilizan para solicitudes de préstamos de ganadería.

Se piensa que los granjeros que deseen desarrollar tierra en los páramos deben embarcarse en una política integrada que incluya cultivo de papas y ganado y ovejas.

XIII

TOMA DE DATOS ETC.

La toma de datos, manejo y análisis de ellos se ha mejorado mucho durante este año con un sistema introducido y operado por la Señora Rosemary Skea. Además, la Sra. Skea ha clasificado y demarcado con precisión todos los potreros de la parte baja de Don Benito.

La Sra. Chris Mack fue responsable de la mayoría del muestreo de vegetación que se realizó durante el año.

XIV

BECAS.

Se realizó un curso especial en Español para personas asociadas con el Proyecto y con inadecuado conocimiento del Inglés, en el Reino Unido entre Agosto y Noviembre de 1979. El curso fué arreglado por el Consejo Británico con la ayuda del personal docente del Real Colegio Veterinario, estación de campo en Potters Bar. El Dr. John Ferguson y el Sr. Neil Bryce, quienes habían trabajado previamente en el Proyecto en Colombia, estuvieron involucrados en gran parte en el desarrollo diario del curso.

Los asistentes fueron: Dr. Humberto Vásquez, ICA, Dr. Yezid Sabogal, ICA, Dr. Oliver Ospina, Caja Agraria, Dr. Mejía, Caja Agraria, Sr. Edilberto Matíz, Caja Agraria y Señor Francisco Rodríguez, ICA.



Grupo de Médicos Veterinarios Cirujanos y Técnicos a su regreso de su viaje de estudios al Reino Unido. Les dan la bienvenida Miembros del Grupo Británico, en el Aeropuerto El Dorado, Bogotá. Ellos son de izquierda a derecha: Sr. Edilberto Matiz, Dr. Mejía, Dr. Hugh M. Scott, Dr. Humberto Vásquez, Dr. Oliver Ospina, Sr. Fernando Rodríguez, Dr. Yesid Sabogal, Mr. Ian Skea.

El Dr. Riberto Bautista de la Caja Agraria completó el curso de Diploma en Tropical Animal Health and Production en la Universidad de Edimburgo en Julio de 1979.

El Dr. José Darío M. Gollón del ICA obtuvo un grado de M.Sc. en Tropical Veterinary Science en la Universidad de Edimburgo en Septiembre de 1979.

El Sr. Carlos Barragán comenzó un curso de un año en Septiembre de 1979 en el Colegio Agrícola de Cambria, sobre ovinocultura para obtener el National Certificate en Agricultura.

El Sr. Michel De Montes del SENA duró 6 meses estudiando la Industria Ovina en Gran Bretaña en un curso especial arreglado para él por el Concejo Británico.

XV

COMITE DEL PROYECTO Y PERSONAL

Se mantuvieron en forma regular reuniones del Comité del Proyecto, durante el año pasado. Los representantes del Comité fueron:

Dr. Rafael Camacho, Presidente, Caja Agraria
 Dr. Alfonso Naranjo, ICA
 Dr. Hugh M. Scott, Reino Unido
 Dra. Alicia Romero, Planeación Nacional.

El Dr. John Ferguson se fué de Colombia en Abril de 1979 y el siguiente personal Británico se unió al Proyecto muy poco después:

Sr. Ian Skea, Proyecto Ovino
 Sr. Simon Mack, Proyecto Ovino
 Dr. Peter Bligh, Proyecto Sanitario Ovino
 Dr. Ian Griffiths, Proyecto Sanitario Ovino
 Sr. Alan Barnham, Proyecto Sanitario Ovino

Además del Comité el siguiente personal Colombiano trabajó con el Proyecto durante el año:

Dr. Oliver Ospina, Caja Agraria, Proyecto Ovino
Dr. Rodrigo Pastrana, ICA, Proyecto Ovino
Sr. Edilberto Matiz, Caja Agraria, Proyecto Ovino
Sr. Carlos Barragán, Caja Agraria, Proyecto Ovino

El siguiente personal colombiano trabajó con el Proyecto Sanitario Ovino:

Dr. Héctor Eduardo González, ICA, hasta Oct. 1979
Dr. José Darío Mogollón, ICA
Sra. Alba L de Galvis, ICA, Bacteriologa
Dr. Jairo Moncada, ICA
Sta. Magdalena Gutiérrez, ICA, Secretaria
Sr. Eliceo García, Asistente de Laboratorio

XVI

AGRADECIMIENTOS

Deseo agradecer a todos los miembros del equipo Colombo-Británico cuyo arduo trabajo y dedicación hicieron posible el progreso alcanzado por el Proyecto durante el año.

H.M. SCOTT
O.B.E. B.Sc., M.R.C.V.S., D.V.S.M.
Jefe de la Misión Británica
Proyecto Ovino, Colombia

HMS-mg.

PARTE II

INVESTIGACIONES

a-) Evaluación de Praderas

Se ha continuado durante el año un programa de evaluación de praderas con el objeto de obtener más información sobre la cantidad de hierba producida en las praderas de Don Benito y San Francisco. Por varias razones, la mayoría de las evaluaciones de praderas en el año se ha concentrado en los pastos utilizados en los diferentes grupos experimentales.

Se espera que con la llegada de la estufa de aire seco forzado y una balanza y con la actual política de pastoreo fijo la situación permitirá una mayor flexibilidad en el programa de muestreo. Como es imposible evaluar todas las praderas a un tiempo, es política actual la de muestrear potreros de uno de los cuatro tipos de praderas representativas de los pastos que se encuentran en las dos granjas ó en otras partes.

TABLA I

CLASIFICACION DE PRADERAS

<u>Clase</u>	<u>Descripción</u>
1-	Densa, predominantemente <u>Holcus lanatus</u> (falsa poa)
2-	Densa, semilosa predominantemente <u>Anthoxantum odoratum</u> (pasto oloroso)
3-	Laxa semidensa; contiene proporciones variables de <u>A. odoratum</u> ; <u>H. lanatus</u> , <u>Paspalum</u> , <u>Poa Festuca</u> y <u>Agrostis spp</u> , entre otras
4-	"Páramo" virgen, predominantemente <u>Calamagrostis spp.</u> más algunas otras especies de hierbas

Se ha continuado la evaluación de los pastos usados por los grupos experimentales para obtener una imagen lo más comprensible que sea posible y para ayudar en la interpretación de los resultados.

INSTITUTO TECNOLÓGICO NACIONAL DE COLOMBIA

Corte de pasto al azar, según el Programa de Investigación en pastos.



En general todas las muestras contenían un alto porcentaje de M.S. lo que refleja la alta proporción de material senil en las muestras. La técnica del muestreo estima el total de peso de la hierba existente y por consiguiente incluye una proporción del material muerto en los horizontes más bajos, como también en el de las semillas.

Muestras puras de H. lanatus y A. odoratum cortadas a aproximadamente 10% de emergencia de espiga tuvieron un % de M.S. entre 18-20%. Es interesante anotar que las muestras tomadas inmediatamente después de un pastoreo intenso con ovejas y corderos hasta un estado donde se considera que el ganado está ya pasando por una pena nutricional la hierba sin cortar se estimó en 2.010 Ks. M.S./ha. Parece, por consiguiente que el consumo puede ser restringido a niveles más altos de hierba disponible de lo que normalmente son citados en la literatura, aunque no se han establecido aún límites críticos para las praderas en ambas granjas. No se han hecho estudios de consumo y no hay información precisa sobre la calidad y composición de la dieta seleccionada. Se sabe que los ovinos seleccionan una dieta de mayor valor nutritivo que el del total de hierba disponible, pero de evaluaciones visuales de la estructura de la pradera se cree que hay una proporción considerable de material muerto que es ingerido.

ii-) Valor nutritivo

Hasta ahora los pocos resultados de que se dispone son de los análisis de las muestras. Durante el año se enviaron 260 muestras secas al Dr. R. Hill del Colegio Real Veterinario para análisis nutricionales y de minerales. Además, se han tomado sub-muestras recientemente para análisis locales en el Laboratorio de Nutrición del ICA en Tibaitatá.

Mineral Analyses

Element	"La Laguna " SF	Siembra de Pinos DB	"Llanos" 3 DB
Copper	6.51 0.65 ug/g	5.26 + 1.77 ug/g	6.61 + 1.33 ug/u
Manganese	428.2 + 108 "	317.7 + 1.98 "	464.2 + 125 "
Zinc	27.98+ 7.99 "	26.96 + 15.5 "	40.78 + 14.5 "
Iron	271.9 + 189 "	228.2 + 132 "	120.8 + 49 "
Calcium	3.01+ 9 mg/g	4.03 + 1.27 mg/g	5.29+1.51 mg/g
Phosphorus	1.89+ 0.5 "	0.79 + 0.28 "	1.7 +0.15 "
Magnesium	1.06+ 0.26 "	1.02 + 0.47 "	1.22 + 0.2 "
Sodium	0.26+ 0.2 "	0.33 + 0.21 "	0.06 +0.03 "
Potassium	13.4 + 2.1 "	12.8 + 6.57 "	11.1 + 1.78 "

Se debe anotar que el cobre está en los límites bajos en todos los casos, el Fósforo es bajo en " Siembra de Pinos" y el Sodio es bajo en todos los casos.

Nutritive Value

Class	CP%	FAD%	Digestibility % (in-vitro)	ASH%	Energy (MJ/kg DM)
Class 1	14.87	35.38	51.66		
Class 3	5.18	38.60	51.80		
Class 4-paramo-	7.00	44.18	37.82		
<u>A. odoratum</u>	10.12	33.14	54.12		
<u>H. lanatus</u>	15.18	34.12	66.86		
Class 1 (SF)*	7.93	43.40	45.32		

*= Muestreado al final de la estación seca, con un alto porcentaje de forraje.

Hasta la fecha la bomba calorimétrica del Laboratorio de Nutrición del ICA ha estado dañada, pero se puede hacer un estimativo del valor de la energía, derivado de la siguiente expresión:

$$ME \text{ (MJ/kg/M.S)} = D \times 0.15$$

Si se asume que los valores de D están en el rango de 40-45 entonces el rango de ME (MJ/kg/MS) sería de 6 - 6.75 MJ. De nuevo los valores bajos dados son un reflejo de alto porcentaje de material muerto de las muestras, pero no necesariamente reflejan el valor nutritivo de la dieta seleccionada.

iii-) Rebrote

Se han establecido una serie de áreas protegidas sobre las praderas en las que dominan H. lanatus y A. odoratum. Dentro de cada área se demarcaron dos rectángulos de 100 x 25 cm; uno se corta a nivel de suelo, el otro a aproximadamente 5 cm. del suelo. Se cortaron cuando hubo suficiente material para cortar. Los resultados se dan en la Tabla III. Se acepta que la técnica es cuestionable ya que el régimen de cortes no refleja el rebrote en una verdadera situación de pastoreo. En general los lotes no han sido satisfactorios. Sin embargo, el punto interesante ha sido el cambio en la comparación botánica de los sitios de muestra. Todos los sitios tenían originalmente un porcentaje pequeño de especies de musgos en los horizontes más bajos. Bajo tales regímenes de cortes, pero especialmente el corte severo a nivel de suelo, estas especies de musgos dominaron. Mientras que una severa defoliación debida a corte indiscriminado no se puede comparar con la más selectiva defoliación por pastoreo, indica qué tan susceptibles son las praderas a una defoliación severa en términos de rebrote y comparación botánica. También muestra el fino balance entre el mejoramiento de la pastura o la deterioración debida a intenso pastoreo.

TABLA III

REBROTE DE PASTOS Y PRODUCCION EN LAS AREAS PROTEGIDAS
K6 MS/Ha

Site	A		B		C		D	
Cutting height	0	5	0	5	0	5	0	5
Date								
6.11.79	3040	1160	3120	1040	4560	2920	1960	1320
11.12.79	680	800	1120	1280	1400	1040	240	360
5.2.80	400	680	1000	440	2160	1120	480	480
Regrowth kgDM/day								
6.11-11.12.79	19	22	32	36	40	29	7	10
11.12.79-5.2.80*	7	12	17	8	38	20	8	8

*: Representa el rebrote durante la estación seca.

El muestreo antes y después del pastoreo en "Quebradahonda" en Abril y Mayo dió un rebrote de pasto de 958 kg MS/ha en 19 días, que representa un crecimiento promedio diario de 50 kg MS/ha.

Las areas protegidas ya establecidas se continuarán y se hará un esfuerzo durante el próximo año para muestrear potreros seleccionados antes y después del pastoreo. En el futuro los experimentos de pastoreo tendrán areas protegidas temporalmente para estimar el rebrote de pasto durante los periodos de pastoreo.

b-) Minerales

Durante el año se continuaron las investigaciones para examinar la ocurrencia de posibles deficiencias minerales. Del análisis anterior de un número pequeño de muestras de suelos y pastos de Don Benito, (Informe Anual 1977) fué difícil sacar conclusiones satisfactorias en lo que se refería a posibles deficiencias de elementos minerales en ovinos.

Hubo, sin embargo, indicaciones de que pudo haber un problema de minerales en Don Benito. Durante el periodo de Enero a Octubre de 1977, solo hubo disponibilidad de suplementos de cobre y cobalto y la pobre rata de crecimiento en ese año se pudo atribuir a la ausencia de un suplemento mineral completo. Desde Octubre de 1977, cuando los suplementos minerales (Superfosfosal o Fosfosal Extra) han estado disponibles en forma constante a todos los ovinos los crecimientos del corderaje de 1978 y 1979 han sido los mejores obtenidos en Don Benito.

Los datos disponibles sobre el contenido mineral de los pastos, tejidos animales y suplementos minerales comerciales fueron tales que la imagen global de minerales requiere una mayor investigación.

i-) El efecto en la producción de ovinos en pastoreo en Don Benito con el suministro de un suplemento mineral completo a voluntad.

Después de la visita del Dr. R. Hill del Real Colegio Veterinario, en Julio de 1979, se acordó empezar un ensayo para determinar si un suplemento mineral completo ofrecido a voluntad a ovejas y corderos en pastoreo afectaría:

- a-) El crecimiento de los corderos
- b-) El comportamiento reproductivo de las ovejas.

Para esto, se seleccionaron tres grupos de 30 ovejas puras Blackface. Todos los animales seleccionados estuvieron en 2 kg del peso promedio del rebaño en el momento de la escogencia, con una condición corporal de 2 1/2-3, todas con buenas pezuñas, dientes y ubres. Dos de los grupos se colocaron en el area experimental y el tercer grupo, el control, permaneció con el rebaño principal. Los dos grupos experimentales se asigna

ron a dos tratamientos: acceso a voluntad a un suplemento mineral completo y no acceso a suplemento mineral. Dentro de cada grupo, la mitad de las ovejas habían producido un cordero viable en 1979 y la otra mitad no. Los dos grupos experimentales se confinaron a los potreros "Llanos", "Balcón", "Los Pinos" y "Granizo" en Don Benito.

El suplemento comercial común usado en Don Benito y San Francisco no tiene Magnesio (Mg) o Selenio (Se) y algunos de los minerales traza están presentes solo en proporciones relativamente pequeñas con respecto al Calcio (Ca) y Fósforo (P). Por estas razones se decidió preparar un nuevo suplemento completo, que proveyera cantidades adecuadas de todos los macro y micro elementos esenciales conocidos.

El suplemento completo constó de :

Cloruro de sodio	40%
Fosfato Dicalcico	55%
Oxido de Magnesio	5%
+ Microelementos.	

Estos microelementos fueron suministrados ya mezclados por el Real Colegio Veterinario, y gracias a Pfizer Ltd. S.A, quien gentilmente donó los macroelementos y mezcló el suplemento sin costo.-

La mezcla de microelementos constaba de lo siguiente:

<u>Elemento</u>	<u>Concentración en la mezcla final mg/kg</u>	<u>Sal Usada</u>	<u>% de elemento ()</u>
Fe	684	Fe S04 - 7 H2O	(20)
Cu	114	Cu S04 - 5 H2O	(25)
Co	2.7	Co S04 - 7 H2O	(21)
Mn	912	Mn CO3	(46)
Zn	1140	Zn CO3	(55)
I	18.2	Ki O3	(59)
Se	2.3	Na2 SeO3	(46)

TABLA IV

ENSAYO SUMINISTRO DE MINERALES COMPLETO GRANJA DON BENITO

GRUPO SUB-GRUPO	CON MINERALES		SIN MINERALES		REBAÑO TESTIGO	
	A	B	A	B	A	B
No. de ovejas en apareamiento	15	14	14	12	14	15
No. de ovejas que dieron cría	13	10	13	11	9	3
% de nacimientos	86.6	71.4	92.8	91.6	64.3	20.0
No. de corderos nacidos vivos	20	15	19	16	13	5
% de nacimientos	133.3	107.1	135.7	133.3	92.8	33.3
Promedio de crías por hembra	1.54	1.50	1.46	1.45	1.44	1.66
48 horas mortalidad	8.6%		11.4%		5.5%	
Promedio peso al nacimiento kg.	4.0		4.5		4.5	
" " de machos	4.4		4.8		3.7	
" " de hembras	3.9		4.2		5.7	
" " de cordero solo	4.4		5.2		6.7	
" " de corderos gemelos	3.9		4.2		3.8	
Promedio peso hembra-placar cría *	63.5		62.0		51.5	
" Condicion score- placar cría	3.06		3.0		2.5	
Promedio peso hembra-apareamiento	55.6	55.6	55.4	56.3	-	-
10.10.79					57.1	57.3
21. 8.79						

*= Las crías fueron placadas de 1 a 4 días de edad.

TABLA IV ENSAYO SUMINISTRO DE MINERALES COMPLETO GRANJA DON BENITO

Dentro del area experimental, 8 potreros estuvieron disponibles originalmente para pastoreo y la mayoría de las subdivisiones se hicieron con cerca eléctrica. Durante los primeros 6 meses los grupos experimentales pastorearon en sucesión rápida por los potreros, los que fueron variables con respecto a la cantidad y calidad de pasto disponible, teniendo como objetivo asegurar que a ambos grupos se les ofreciera una dieta lo más pareja posible.

Se aceptó que había una posibilidad de contaminación mineral de la pradera por los excrementos del grupo que tenía acceso a los minerales pero se consideró que esto produciría una fuente pequeña, si alguna, de minerales al grupo que no tenía acceso al suplemento. Se aclaró sin embargo, que la cerca eléctrica no fué efectiva en mantener separados los grupos todo el tiempo y se debe anotar que el grupo sin minerales tuvo, a veces, acceso muy limitado a los minerales. Sin embargo, esto no ocurrió durante el periodo de monta. Por estas razones se decidió cambiar el sistema de pastoreo y muchas de las cercas eléctricas se convirtieron en permanentes y los potreros se redujeron a cuatro. Cada grupo está confinado ahora a dos potreros, uno definido como Clase 1 (una subdivisión de Los Pinos), el otro de Clase 3 (una subdivisión de Los Llanos). Una vez se hagan areas precisas de pastoreo efectivo, el número de animales será manipulado para balancear la capacidad de carga entre los dos grupos.

Aunque el ensayo continuará por dos estaciones de monta, hay resultados de natalidad para 1980 y estos se resumen en la Tabla IV. Los análisis estadísticos se están realizando en el Departamento de Biotría del ICA, Tibaitatá.

De los datos preliminares dados en la Tabla IV se nota que el grupo sin minerales se comportó ligeramente mejor que los que tuvieron minerales, aunque se duda de su significancia. Sin embargo, ambos grupos fueron mucho mejores que el rebaño control y la diferencia será casi con seguridad significativa. Parece, por consiguiente, que durante la última estación de monta las ovejas sin acceso a los minerales no sufrieron por falta de ellos. Los análisis de



Ovejas Blackface en el ensayo con sal imineralizada.

sangre de las ovejas indicaron niveles bajos de cobre en ambos grupos (76.2-80.0 mgms %) como también los análisis de pastos (7.61 \pm 1.33 mg/g), sin embargo no se notaron síntomas clínicos, ni el crecimiento de los corderos fue anormal. Parece que con una nutrición adecuada y manejo las ovejas Blackface pueden aguantar los niveles bajos de cobre y cobalto anotados y cualquier otro elemento desconocido que pueda faltar. Es posible que estos niveles se vuelvan críticos bajo condiciones de stress.

Los aspectos nutricionales interesantes de este ensayo se discutirán en la siguiente sección.

ii-) Suplementación de Cobre

Durante 1979 la mitad del rebaño Blackface recibió 40 mg. cobre methionine (2 ml. Copavet) intramuscular al momento del parto. Los pesos al destete se incluyen en Tabla V.

TABLA

PESOS CORREGIDOS A 120 DIAS PARA CORDERAS CON MADRES CON O SIN SUPLEMENTACION DE COBRE.

	<u>Con Cobre</u>	<u>Sin Cobre</u>
Don Benito	28.4 kg.	28.2 kg.
San Francisco	24.6 kg	24.1 kg.

No hubo diferencia significativa dentro de los tratamientos $P = 0.05$. Estos resultados son similares a esos obtenidos en ensayos conducidos en 1977 y 1978 (Vea informes anuales).

iii-) Suplementación de Iodo

Hubo evidencia de deficiencia de iodo en las ovejas importadas a Pasto Nariño, en 1968 y 1969 que fué

corregida con suplementación de yoduro de potasio, por consiguiente se decidió suplementar un grupo de ovejas en Don Benito y San Francisco con iodo como parte de la investigación siguiente, en el rol de los microelementos individuales.

Se seleccionó al azar un grupo de 50 ovejas de los rebaños principales de Don Benito y San Francisco. A cada oveja se le dió 50 mg. de iodo en forma oral de yoduro de potasio cada dos semanas durante la monta. En Diciembre se terminó la dosificación oral y cada grupo recibió una inyección intramuscular de iodo en la forma Lipiodol (May & Baker) que es una forma de liberación lenta de suplemento de iodo en aceite iodado de semilla de amapola.

Los resultados preliminares sugieren que la suplementación con iodo no tiene efecto sobre la actuación reproductiva de las ovejas; tampoco hubo casos clínicos de deficiencia de iodo en el año.

TABLA VI

COMPARACION ENTRE LAS OVEJAS SUPLEMENTADAS CON IODO Y EL REBAÑO PRINCIPAL

	<u>Ovejas suplementadas con Iodo</u>		<u>Ovejas del Rebaño Principal</u>	
	D.B.	S.F.	D.B.	S.F.
% de ovejas que dieron cría :	58.0	57.0	57.0	56.6
% de natalidad :	76.0	64.0	72.9	63.0

c-) Nutrición

Las ovejas Blackface que se importaron en 1976 y 1977 estaban preñadas y dieron un buen porcentaje de natalidad en los años de importación. Sin embargo, la actuación reproductiva subsiguiente de los animales ha sido pobre. En 1979 se decidió empezar un programa para investigar los aspectos nutricionales de este problema.

i-) El comportamiento reproductivo de las ovejas Blackface cuando se les dá una dieta completa, en San Francisco y Boltons Park (R.V.C.) durante estados preliminares del ciclo reproductivo. Comparación con el comportamiento de ovejas similares en las montañas de San Francisco.

En conjunto con el Dr R Hill del Colegio Real Veterinario, en Londres, se diseñó un experimento para comparar el comportamiento de dos grupos de ovejas mantenidas bajo techo y alimentadas con una dieta concentrada similar, uno en San Francisco y el otro en la Estación de Campo Veterinaria en Potters Bar, con un grupo control en el rebaño principal de San Francisco. El objeto era el de determinar si el consumo de nutrientes del animal en pastoreo era inadecuado y contribuía a los pobres niveles de reproducción. La comparación de los grupos bajo techo puede indicar posibles causas ambientales.

Cada grupo experimental constaba de 30 ovejas Blackface; las ovejas Colombianas se seleccionaron todas dentro de un rango de condición corporal entre 2 - 1/2 - 3 y dentro de ± 2 Kg. del promedio del rebaño al momento de la escogencia. Las ovejas Blackface en Potters Bar empezaron el experimento aproximadamente 10 Kg. más pesadas que las ovejas Colombianas.

El grupo bajo techo en San Francisco permaneció dentro y con una dieta completa durante 3 meses desde Octubre de 1979 hasta Enero de 1980, mientras que las Boltons Park permanecieron adentro hasta los nacimientos.

La dieta completa constaba de 50% por peso de grano entero de cebada y 50% de salvado de trigo mezclados con un suplemento mineral vitamínico. Se dió a voluntad tamo de cebada. Los requerimientos otorgados iniciales por oveja fueron de 0.383 Kg. (seco al aire) de cebada y lo mismo de salvado de trigo que proveían 7.91 MJ/M.E. y 69.4 g de Proteína cruda digestible.

Los requerimientos iniciales se ajustaron de acuerdo a los cambios de peso, ganancia o pérdida (Ver el Diagrama 1-). Las ovejas Colombianas se dividieron en dos grupos y las de Potters Bar en 3 con el objeto de asegurar que las ovejas "tímidas" para alimentarse no fueran atemorizadas por las otras en los comederos. Se tomaron muestras de sangre de una selección hecha al azar de cada grupo para determinar: Hb, PCV, glucosa, proteína total, albúmina, P inorgánico, Ca del plasma, Mg, Na, Cu, Zn, Mn, y Se séricos. Además, a cada animal en el experimento del grupo bajo techo se le tomó muestra de sangre cada semana para determinar los niveles de Progesterona en los animales que posteriormente mostraban falla reproductiva.

Los datos preliminares disponibles para los nacimientos de 1980 están resumidos en la Tabla VII. Sin embargo, hasta la fecha los datos no se han correlacionado y no se han sujeto a análisis estadísticos.

La gráfica 1 muestra los cambios de peso para los 3 grupos durante la época de monta.

Hubo un aumento del 19% en las ovejas que criaron y 24% en el porcentaje de natalidad entre el grupo bajo techo y el grupo control en el rebaño principal.

Se debe notar que el grupo bajo techo contaba con ovejas que nunca habían estado bajo techo y que nunca habían comido concentrados. Además las ovejas fueron manejadas semanalmente para el pesaje y toma de muestras de sangre.

ii-) Ensayo de suplemento mineral en Don Benito

Mientras que no se pueden sacar conclusiones de las

diferencias entre tratamientos con y sin suplemento mineral, hay otros aspectos interesantes del ensayo. Los resultados de los nacimientos de ambos tratamientos exceden a los del rebaño Blackface principal en Don Benito o San Francisco. Los indicativos son de que las diferencias pueden atribuirse en gran parte a factores nutricionales.

TABLA VII

RESUMEN DE DATOS DEL ENSAYO DE ALIMENTACION BAJO TÍCHO EN SAN FRANCISCO Y POTTERS BAR

	San Francisco bajo techo	Potters Bar bajo techo	San Francisco Control
No.de ovejas con macho	27	29	29
No.ovejas criaron	22	25	18
% ovejas que criaron	81	89	62
No.corderos viables a término	24*	45	19
% de natalidad	89	160	65
Tamaño de la camada	1.1	1.8	1.05
% de gemelos	9.1	68	5.5
% de triples	-	8.0	-
% mortalidad a 48 hrs.	8.3*	31.1**	5.2

* = Incluye un feto abortado tardíamente

** = Anotados 14 corderos muertos.

Durante la estación de montas en 1979, dos grupos es tuvieron en "Los Pinos" y "Granizo" con una capacidad de carga de aproximadamente 5 ovejas por ha; ambos potreros tenían 2.500 Kg. de MS/ha (peso de la hierba existente) cuando entraron las ovejas. No hay disponibles datos similares para el rebaño principal pero los estimativos visuales mostraron que los grupos experimentales tenían una disponibilidad mayor de hierba que las ovejas en el rebaño principal. Las ovejas experimentales permanecieron en buena condición durante la monta y la gestación. Es

discutible si los grupos tratamiento fueron menos disturbados durante la monta, pero si ello fué así, la diferencia fué poca. La diferencia principal fue la cantidad y calidad de la pastura disponible a los grupos tratamiento y en su consiguiente peso corporal y condición. El gráfico 2 muestra el cambio en peso para los grupos desde la monta hasta la época de nacimientos.

Mientras que los datos están lejos de ser concluyentes, hay una indicación fuerte de que la nutrición puede ser un factor crítico en la actuación reproductiva. Para clarificar esta imagen, se propone para la monta de 1980 realizar más investigaciones. Estas serán grupos de ovejas Blackface a las que se les mantienen a disposición diferentes niveles de pastos y dando altos y bajos planos de nutrición. A otro grupo se le dará concentrado (maíz partido) en el potrero. Durante todo el periodo se evaluará la disponibilidad de hierba, la calidad y el rebrote y se tomarán semanalmente muestras de sangre para análisis bioquímicos.

d-) Establecimiento de Praderas.

Se ha reconocido al *H. lanatus* como una de las especies de pastos de más valor tanto en Don Benito como en San Francisco, en donde es nativo. En donde ha habido historia de *H. lanatus* y donde las semillas viables permanezcan en el suelo, la tierra de rebrote espontáneo" después de la cosecha de papas ha producido praderas densas de *H. lanatus*. Sin embargo, con frecuencia el rebrote "espontáneo" consta al principio de predominantemente *Rumex* sp. y éste es de poco valor. La semilla de *H. lanatus* no es disponible comercialmente en Colombia, pero el proyecto importó recientemente una tonelada de semilla de los Estados Unidos. Un número de ensayos han empezado y se planea hacer más para evaluar la semilla.

Las investigaciones examinarán, densidades de siembra, técnicas de preparación del terreno y requerimientos de fertilizantes. El efecto de inocular semillas de tréboles con *Rhizobium* también debe ser investigado. Los resultados de estos ensayos serán notificados en el Informe Anual del próximo año.



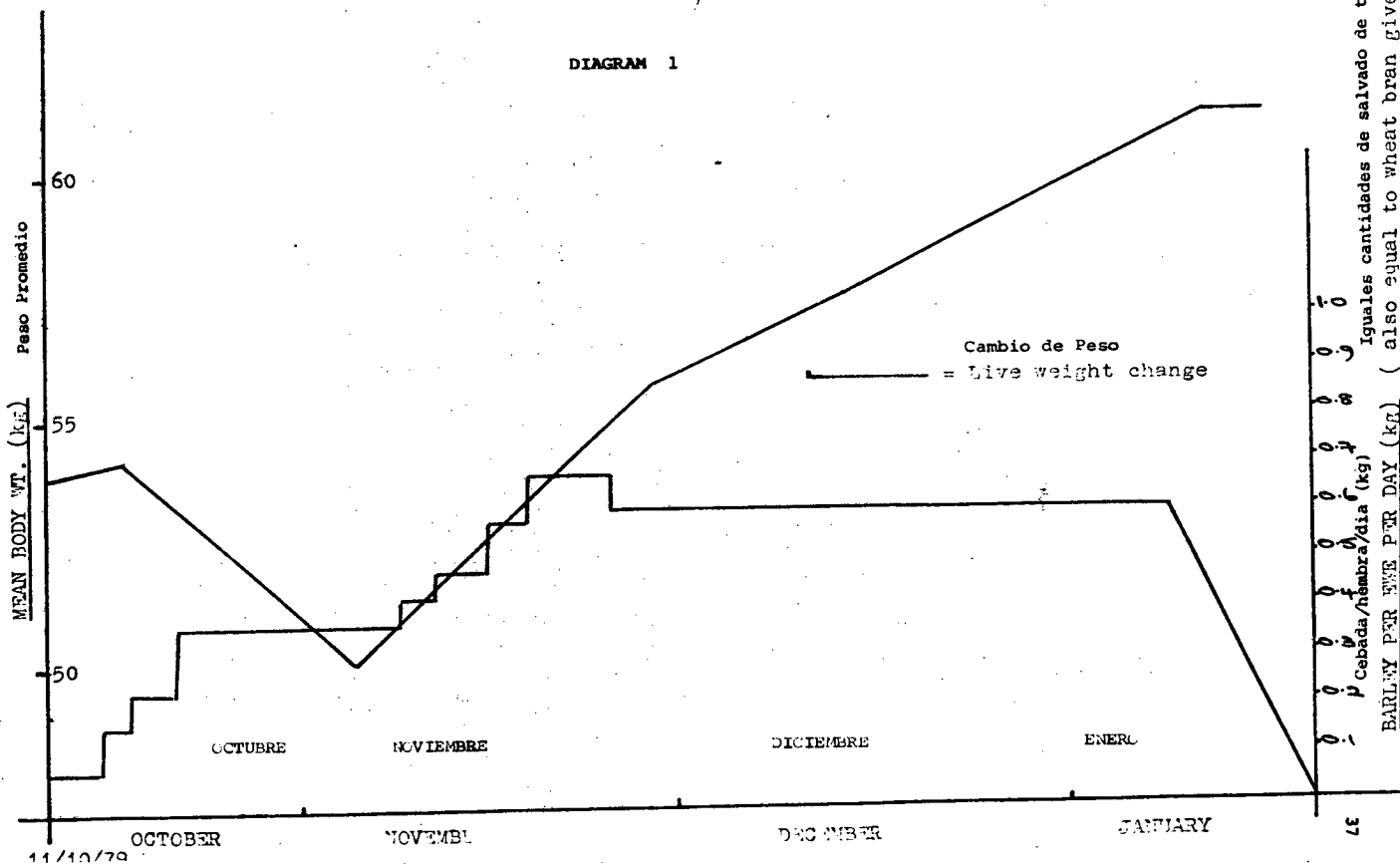
Tierra recientemente sembrada con *Holcus Lanatus*, después de haber dado cosecha de papa —Granja Don Benito—.

Se espera establecer aproximadamente 30 ha. sembrando H. lanatus en el otoño de 1980, una vez levantada la cosecha de papa de Don Benito. También se sembrará una area similar en San Francisco en la siguiente primavera.

SIMON MACK , M. Sc. N.D.A. Dip. Extension Methods

Diagram 1

CONCENTRATE CONSUMPTION - INDOOR FEEDING TRIAL - SAN FRANCISCO
CONCENTRATE CONSUMPTION- ENSAYO DE ALIMENTACION BAJO TECHO

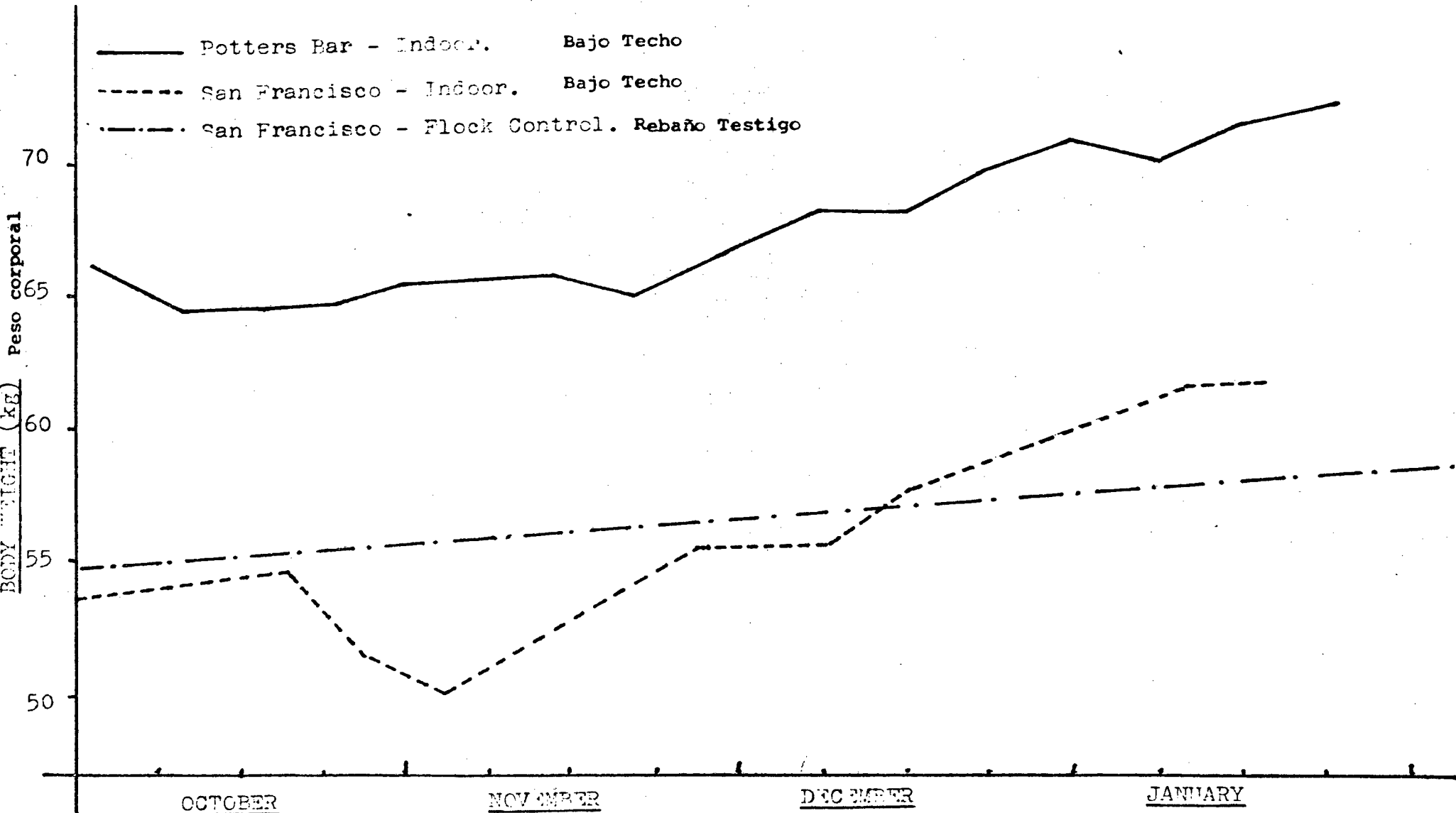


Graph 1

LIVE WEIGHT CHANGE (kg) - INDOOR FEEDING TRIAL - SAN FRANCISCO & POTTERS BAR - 1979-80

CAMBIO DE PESO

ENSAYO DE ALIMENTACION BAJO TECHO



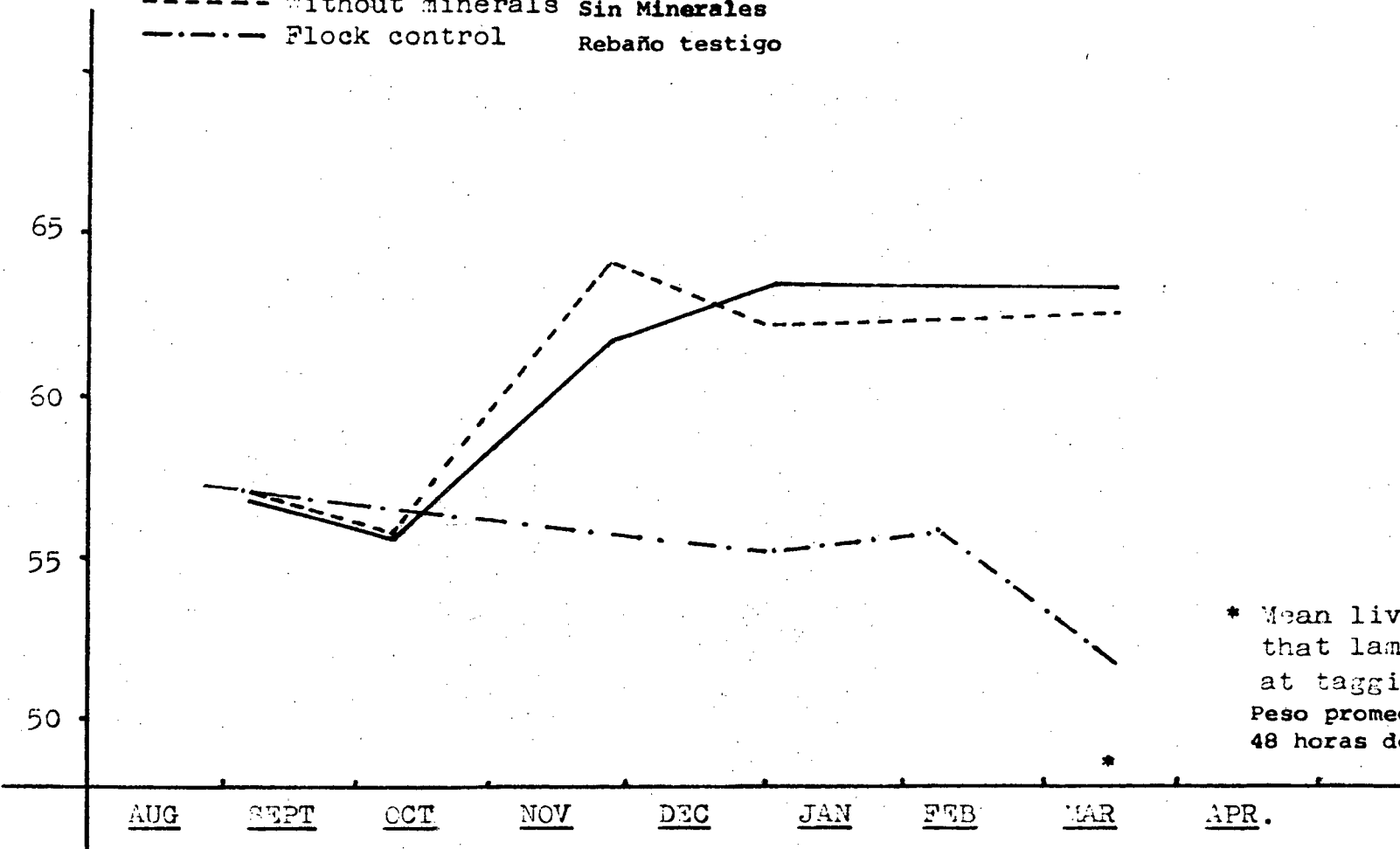
LIVE WEIGHT CHANGE (kg) - MINERAL TRIAL - DON PERITO - 1979-80

CAMBIO DE PESO

ENSAYO CON MINERALES

GRAPH 2

_____ With minerals Con minerales
 - - - - - Without minerals Sin Minerales
 - Flock control Rebaño testigo



* Mean live weight of ewes that lambed - weight at tagging.
 Peso promedio de las hembras 48 horas después de la parición

PARTE III MANEJO

Este informe es una combinación de la información del comportamiento de los animales en ambas granjas, adicionado de detalles de técnicas de manejo utilizadas.

1. Corderos nacidos en 1979

El diagrama I muestra los pesos al destete de todas las razas y cruces para los corderos únicos en ambas granjas en 1979. Los pesos al destete de los corderos gemelos se muestran en la Tabla A.

TABLA A

	<u>Don Benito</u> Kg.	<u>San Francisco</u> Kg.
Blackface x Blackface	28.01	21.25
Mestiza x Blackface	-	-
Criolla x Blackface	16.48	15.59
Criolla x Criolla	-	-

Todos los corderos se pesaron a intervalos mensuales desde el nacimiento hasta el destete, y esta práctica se ha continuado a intervalos de tres meses aproximadamente para evaluar las ratas de crecimiento de las diferentes razas y cruces. En el Diagrama II se muestra una gráfica de los corderos machos Blackface de Don Benito y San Francisco y en el Diagrama III se hace una comparación entre el crecimiento de las hembras Blackface y Mestizas de Don Benito.

En términos generales, los corderos nacidos más temprano, por ejemplo, en Marzo, se han comportado mejor que los nacidos en fechas posteriores. Debido a la necesidad de regular el programa de apareamiento, unos corderos se destetaron en menos de 120 días y éstos en realidad no han crecido bien.

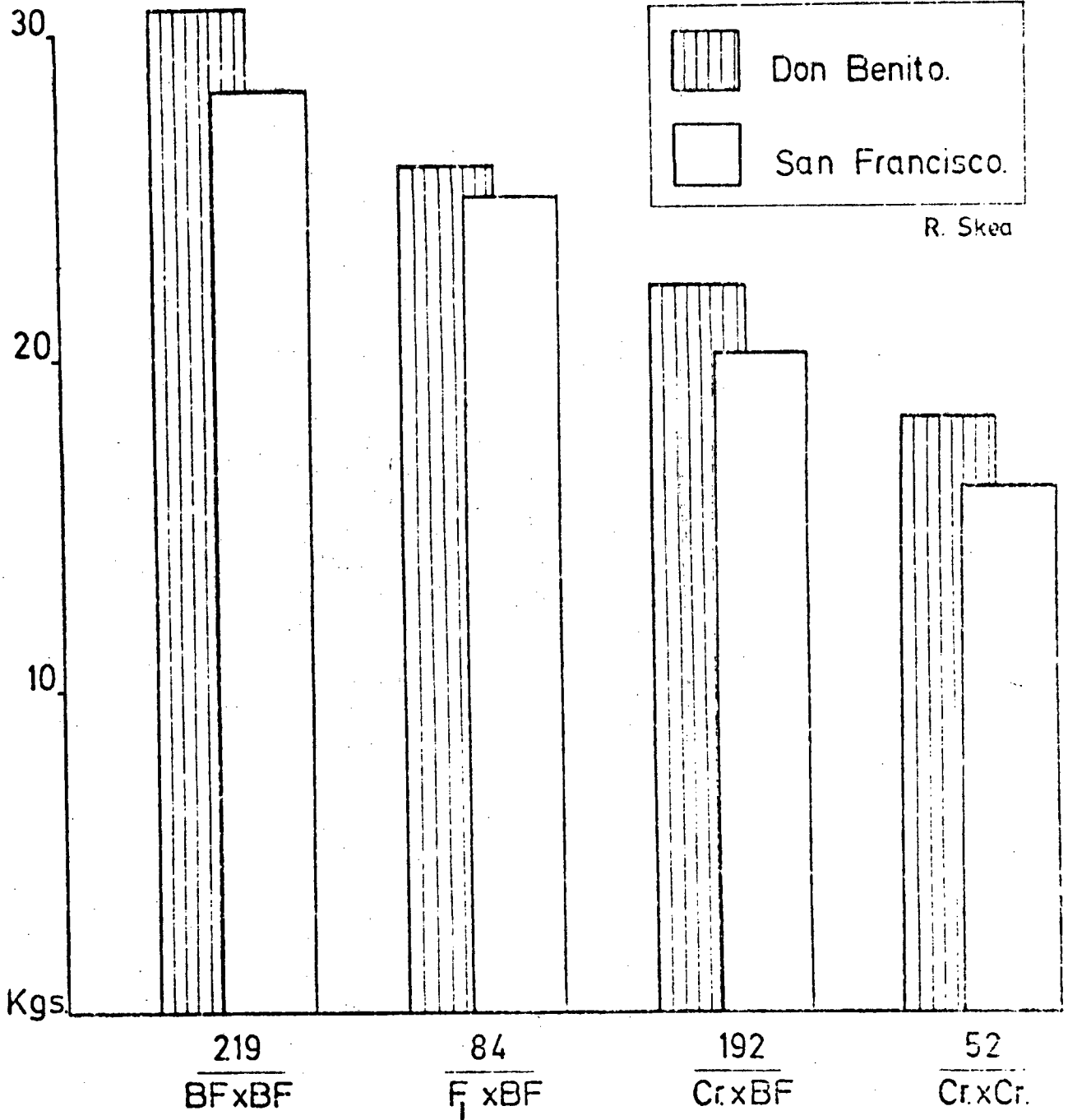
Con el objeto de hacer una evaluación de las diferencias entre razas y cruces, se sacrificaron 54 corderos en el Matadero de la Universidad Nacional

DIAGRAM I

WEANING WEIGHTS of SINGLE LAMBS.

1979.

PESOS AL DESTETE DE CORDEROS UNICOS



R. Skea

COMPARISON GROWTH GRAPH of RAM LAMBS born MARCH 1979.

GRAFICO DE COMPARACION DEL CRECIMIENTO DE LOS CORDEROS MACHOS NACIDOS EN MARZO 1979

DIAGRAM II

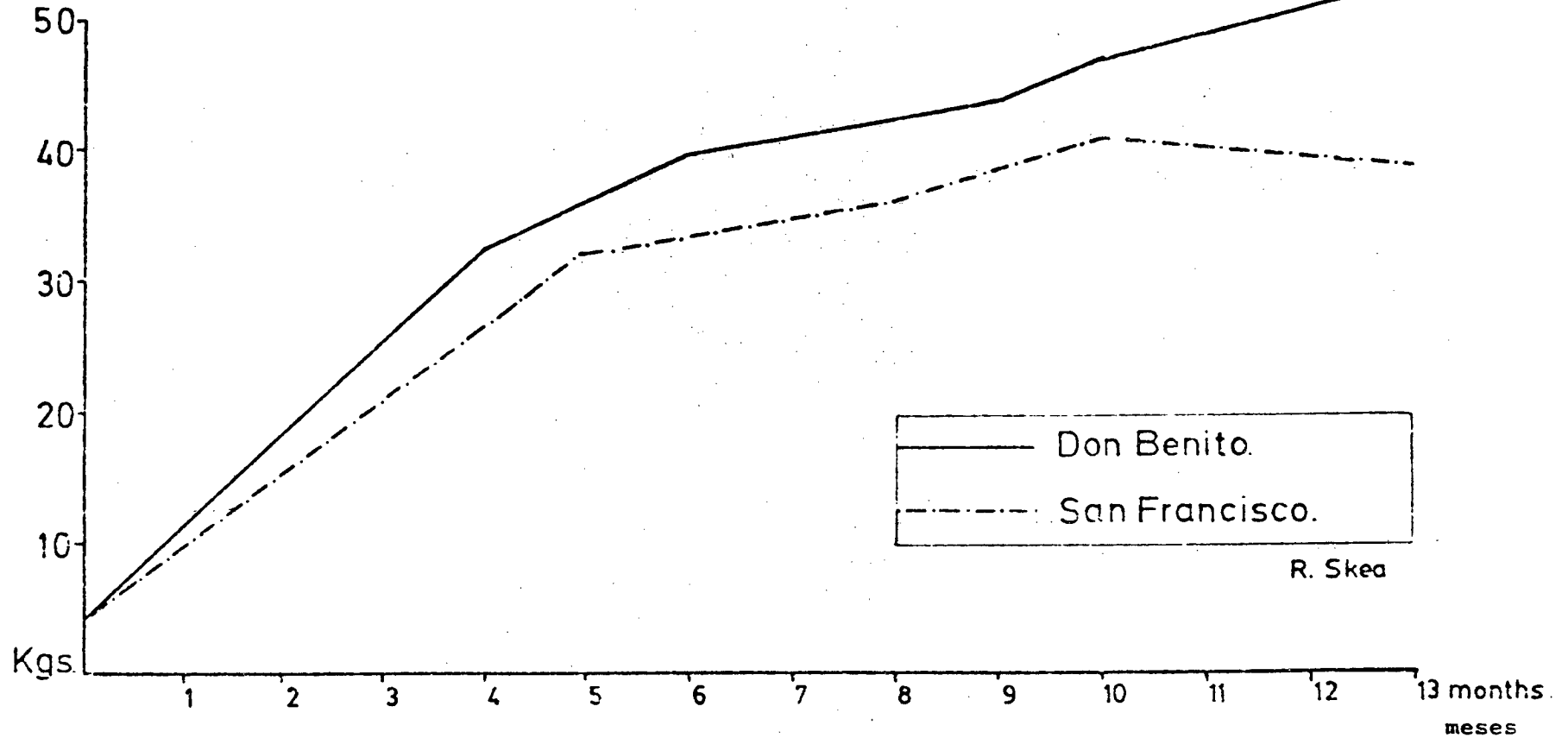
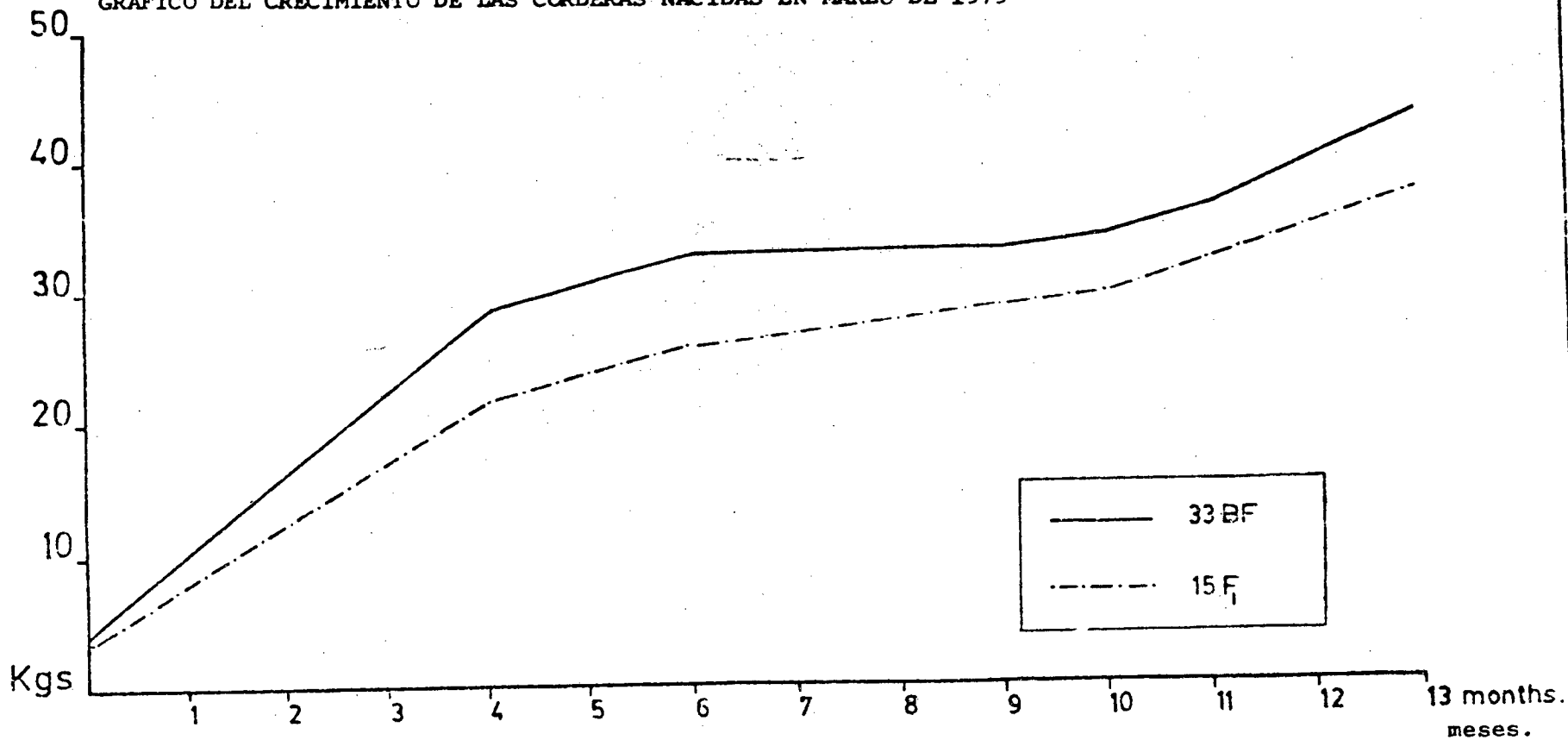


DIAGRAM III

GROWTH GRAPH of FEMALE LAMBS born MARCH 1979. Don Benito.

GRAFICO DEL CRECIMIENTO DE LAS CORDERAS NACIDAS EN MARZO DE 1979



R. Skea

en Septiembre y Octubre. A pesar de que muy pocas de las canales se hubieran podido clasificar como "gordas" de acuerdo a los estandards de Gran Bretaña, se estableció que las carcasas de los Blackface puros fueron las mejores.

Los corderos mestizos dieron más rendimiento de la canal por dos razones:

- 1- Eran de mayor edad
- 2- Los Blackface eran desechos, muchos eran belfos.

Ninguno de los mejores corderos Blackface, machos o hembras se sacrificó para hacer esta comparación ya que ellos se retuvieron como reemplazos o se vendieron como animales para reproducción.

Los corderos en pié se vendieron a \$36.00 el kilo mientras que los vendidos en canal llegaron a \$100. el kilo.

Hay entonces, una gran ventaja al vender animales en canal comparado con ventas en pié. Al tiempo de escribir este informe, se investiga esto en más detalle. Además, hay planes que consideran convertir un local existente en Don Benito en un pequeño matadero.

La Tabla B muestra el porcentaje de rendimiento de la canal de un grupo de corderos seleccionado al azar, de Don Benito.

La Tabla C, que son datos de un lote de ovejas Blackface de desecho vendido a un matarife en Bogotá, indica el valor del sacrificio hecho en la Granja comparado con el de venta en pié.

Se debe notar que los compradores de ovinos en pié dedujeron 2 Kg. por cabeza del peso obtenido en la granja. Esto se hizo también para hacer la comparación.

Este ejemplo sirve para demostrar los beneficios que se obtienen de mejorar el mercadeo de los desechos y de sacrificio en ambas Granjas.

TABLE B

LAMBS, 5/6 MONTHS OLD, FROM DON BENITO, SLAUGHTERED 27th SEPT.
CORDEROS 5/6 MESES DE EDAD DE DON BENITO, SACRIFICADOS 27 DE SEPT.
 Blackface

<u>No.</u>	<u>Live wt.</u>	<u>Carcase wt.</u>	<u>K/O*</u>
NT	36.0	11.4	31.6
936	36.0	11.4	31.6
949	37.0	15.4	41.6
1011	37.0	16.9	45.6
1010	33.0	11.4	43.5
950	36.0	15.8	43.8
960	33.0	12.0	36.3
916	29.0	13.0	47.5
965	<u>26.0</u>	<u>10.0</u>	<u>38.4</u>
Average	<u>33.6</u>	<u>13.1</u>	<u>39.0</u>

Cross lambs / Mestizos
 + denotes 3/4 Blackface

617+	33.0	13.9	42.1
610+	28.0	11.1	39.6
605+	38.0	15.9	41.8
622+	28.0	11.2	40.0
705	36.0	15.1	42.0
745	19.0	7.4	39.0
724	31.0	10.5	33.8
606+	<u>37.0</u>	<u>16.9</u>	<u>45.6</u>
Average	<u>31.25</u>	<u>12.75</u>	<u>40.5</u>

COMPARACION DE VENTAS EN PIE Y EN CANAL. HEMBRAS BLACKFACE DESECHADAS.
 COMPARISON OF LIVE AND CARCASS SALES CULLED BLACKFACE EWES DON BENITO

TABLE C

No.	Wt.	Value Live wt. \$36.00/kg	Value Carcass wt. \$100.00/kg. + pluck and skin	Difference
282	55	\$ 1.980.00	\$ 2.599.00	\$ 619.00
328	58	2.088.00	2.734.00	636.00
341	51	1.836.00	2.431.00	595.00
352	53	1.908.00	2.515.00	607.00
342	66	2.376.00	3.058.00	682.00
440	43	1.548.00	2.097.00	549.00
479	58	2.088.00	2.724.00	636.00
497	48	1.728.00	2.306.00	578.00
TOTAL :		\$ 15.552.00	\$ 20.454.00	\$ 4.902.00

NOTE: Value of the pluck and skin is \$300.00 per head.
 Valor de los pulmones, corazón, hígado y piel.

COSTS: Time of the men for slaughtering plus transport of the carcasses
 from Don Benito to Bogotá \$ 704.00
 Horas de trabajo para sacrificar más transporte de los canales.

NET: Difference between live and carcass value \$ 4.198.00
 which gives a profit margin of \$ 524.00 per head.
 Diferencia dentro valor en pie y en canal.

COMPARACION DE VENTAS EN PIE Y EN CANAL. HEMBRAS BLACKFACE DESECHADAS

El Proyecto no está involucrado en la producción de corderos gordos, pero se planea para la próxima estación de montas, poner un grupo de ovejas mestizas con un macho Hampshire o Romney Marsh para producir corderos gordos. Existe un mercado muy definido para carne de ovino en Colombia y se espera que si se puede producir un cordero gordo de alta calidad, éste alcance un buen precio. Este sería el último paso en estructurar la industria en Colombia, y también es un ejemplo de que sí existe realmente un potencial, especialmente en las tierras bajas de mayor valor de la Sabana.

2. La monta de 1979

Para intentar mejorar los bajos porcentajes de natalidad logrados en los rebaños Blackface en años anteriores, se decidió adoptar un enfoque comercial, tipo granjero, y que aunque se necesite tomar el mayor número de información científica que sea posible, el rebaño se debe manejar en una manera probada, práctica y sencilla.

Las ovejas nacidas, en ambas granjas, estuvieron muy gordas, la mayoría con condiciones corporales de 3 y 3 1/2. Se decidió sugetarlas a un invierno fisiológico, es decir mantenerlas en un plano de nutrición que de hecho se rebaja gradualmente hasta ser bajo para que las ovejas pierdan peso. El objetivo es de bajarlas en por lo menos un punto en condición corporal y en algunos casos un 1 1/2 y luego regresarlas a 2 1/2 y 3 antes de la monta.

Se mantuvieron las ovejas en pastos pobres desde Mayo hasta fines de Agosto y se pesaron a intervalos.

El Diagrama IV muestra los cambios de peso de 30 ovejas que dieron cria y 30 que nó, entre las ovejas sujetas a este régimen en San Francisco.

Las ovejas de ambas granjas estuvieron en un buen plano de nutrición que incremento dos semanas antes de la monta y durante la monta, pero ciertamente que éste declinó después de la monta. Un estimativo del forraje verde pastoreable después de la monta fué de 1.400 Kg./hectarea.

DIAGRAMA IV

BLACKFACE EWES.

WEIGHT CHANGE over 1 YEAR.

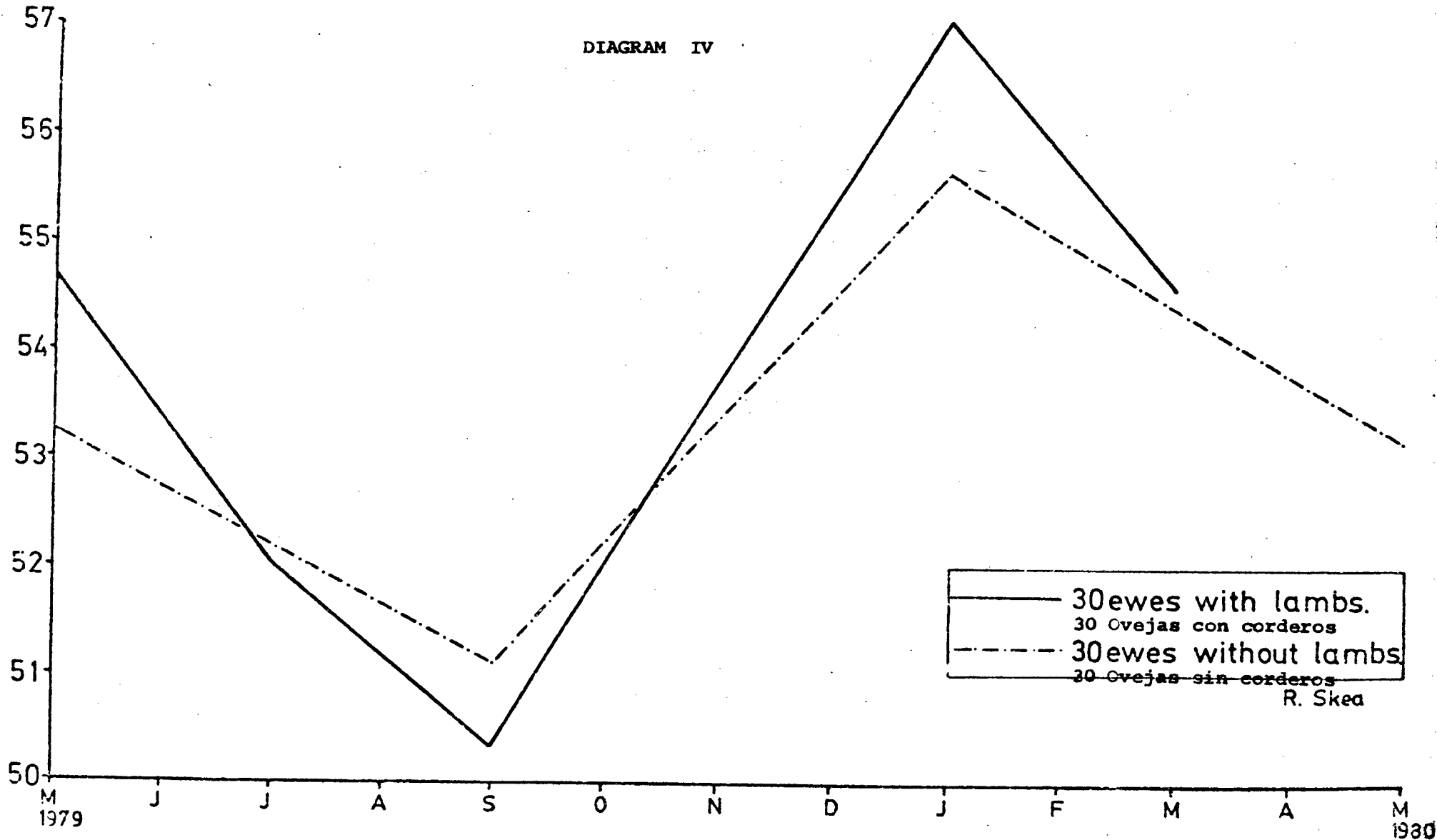
SAN FRANCISCO.

OVEJAS BLACKFACE

CAMBIOS DE PESO EN 1 AÑO

Kgs.

DIAGRAM IV



— 30 ewes with lambs.
— 30 Ovejas con corderos
- · - 30 ewes without lambs
~~— 30 Ovejas sin corderos~~

R. Skea

Con la posible excepción de unos pocos días, el rebaño de reproducción tuvo acceso a voluntad a minerales durante la estación de monta, y en promedio consumieron 8 g. diarios. Es interesante anotar que en una ocasión, después de un período de 4 días en el que el rebaño principal no tuvo minerales, el comportamiento de los animales alrededor del saladero, al volverles a dar, fue muy notorio, ya que dos perros no pudieron retirar las ovejas del saladero.

El manejo de los rebaños de ovejas y corderos se hizo difícil ya que las ovejas criollas no fueron apareadas sino hasta finales de 1979 como precaución contra la falta de pasto durante el tiempo de los nacimientos. De alguna forma, este fué un proceder prudente, pero significó que las ovejas estuvieran criando hasta Agosto. Se decidió no continuar con este procedimiento en la estación de montas de 1979/80.

Para facilitar la toma de datos, todas las ovejas Blackface en ambas granjas se replacaron con placas plásticas grandes blanco y negro con placas metálicas para aves correspondientes, en la oreja izquierda.

En lo que fué posible y para evitar pérdidas embrionarias, se hicieron esfuerzos para reducir el manipuleo de las ovejas durante el periodo de monta. Al final de cada periodo de 15 días, se traían las ovejas para tomar datos, y se manejaban cuidadosamente en embudos largos de anchura para una oveja a la vez.

Se acepta generalmente que la práctica de vigorizar ("flushing") las ovejas resulta en más corderos. Para esto, se decidió vigorizar las ovejas en potreros que habían sido fertilizados - (en aquellos sitios donde entra un tractor-) con 50 Kg. de urea por hectárea. Desafortunadamente no fue posible seguir las recomendaciones hechas por el Dr. J. Ferguson en cuanto a cantidades de fertilizantes debido a la no disponibilidad de éstos.

Los datos de la monta de 1978 muestran que cuando un número grande de ovejas Blackface estuvieron en



Ovejas cercadas alrededor del saladero después de haber estado algunos días sin suministro de sal.

calor, en cualquier ciclo, un correspondiente porcentaje pequeño de estas ovejas tuvieron corderos de su apareamiento, comparado a los ciclos cuando un número menor de ovejas fue marcado por los machos. Esto se ilustra en los diagramas V y VI.

Se decidió, por consiguiente, usar una relación más amplia de machos a ovejas en las montas de 1979.

Todos los machos adultos en ambas Granjas se chequearon por deformidades físicas, y de 5 machos vasectomizados de Don Benito, dos se llevaron a San Francisco. En San Francisco todas las ovejas estaban ya esquiladas para el 10 de Octubre y se vermifugaron en esa fecha. Los dos vasectomizados se introdujeron al rebaño ese mismo día.

El diez de Octubre se reintrodujeron machos al rebaño de hembras en la siguiente forma:

Rebaño Principal

208 Blackface adultas
 42 Blackface corderas
 115 Criollas adultas
 11 Blackface machos (33 ovejas / macho)

Sub-rebaño

52 Blackafe adultas
 39 Criollas adultas
 3 Criollos, machos (30 ovejas/macho)

Mestizas

49 Mestizas adultas
 6 Mestizos, machos (8 ovejas/macho)

Solamente 5 ovejas fueron marcadas por los machos vasectomizados, de tal manera que parece que la mayoría de las ovejas no estaban en ciclo antes de poner los machos enteros con las ovejas.

En Don Benito los machos enteros se introdujeron el 12 de Octubre, como sigue:

DIAGRAMA V

Comparison of numbers of ewes lambed to ewes tuppel. Don Benito.

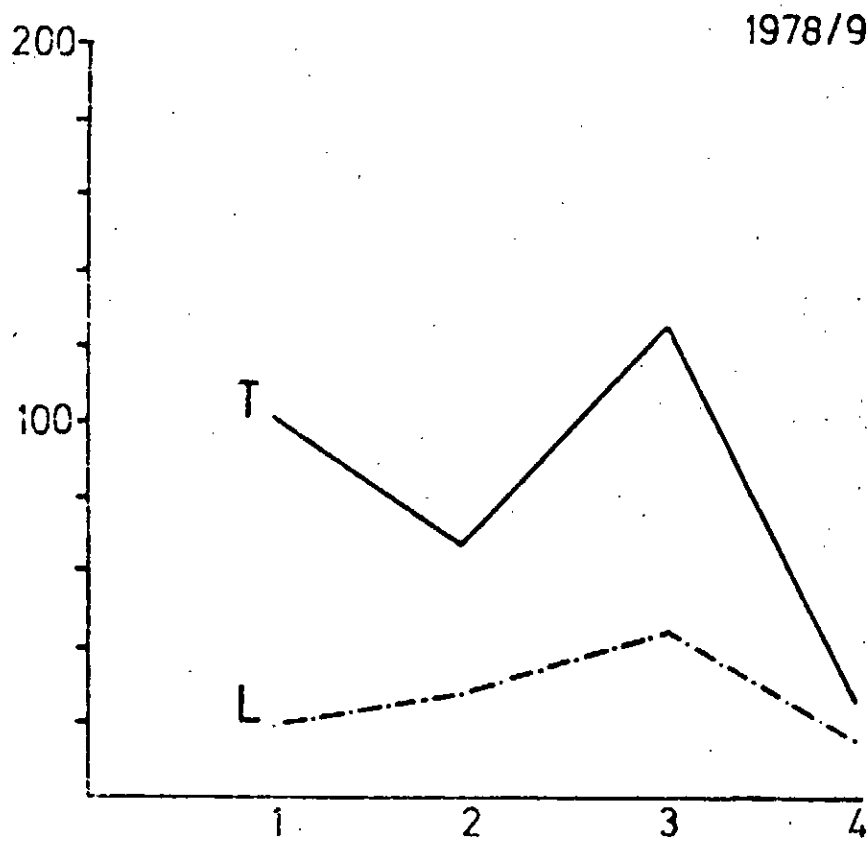
Comparación del número de ovejas que dieron cría con el de ovejas apareadas.

Don Benito

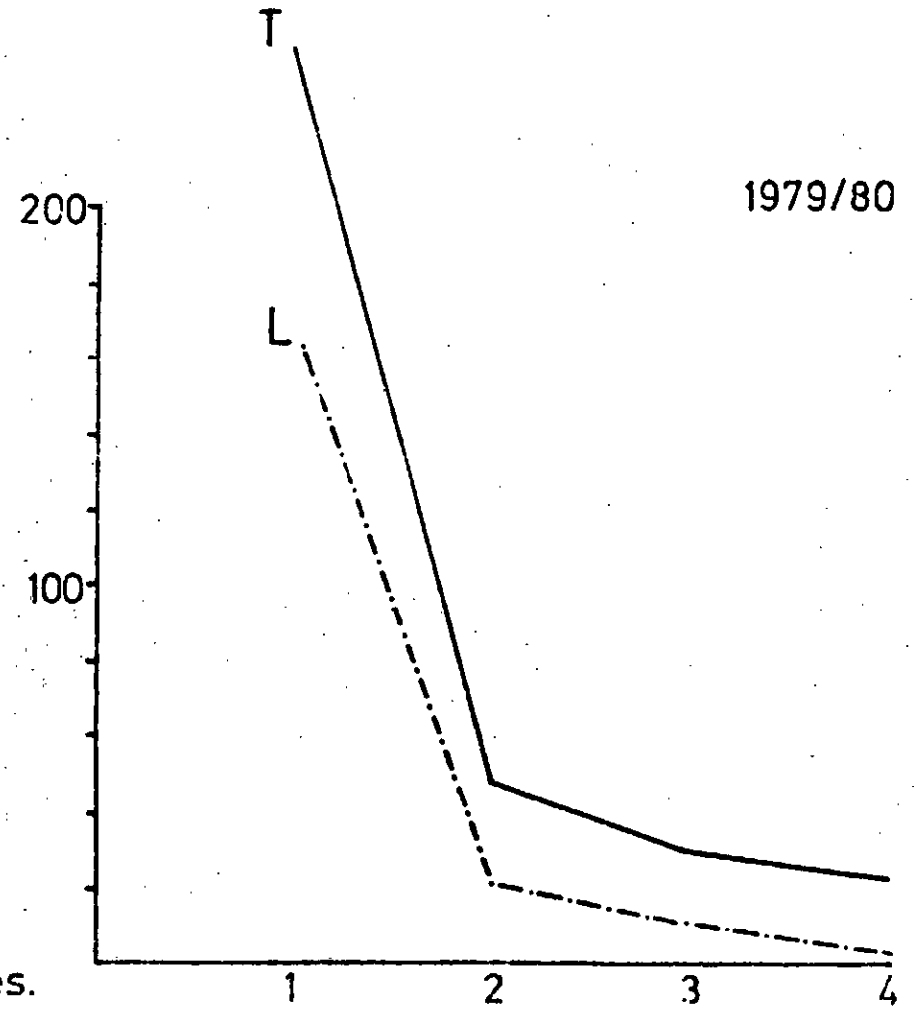
T = tuppel - Apareadas

L = lambed - Criaron

DIAGRAM V



cycles.
Ciclos



R. Skeed

DIAGRAM VI

COMPARISON of NUMBERS of EWES LAMBED to EWES TUPPED.

SAN FRANCISCO.

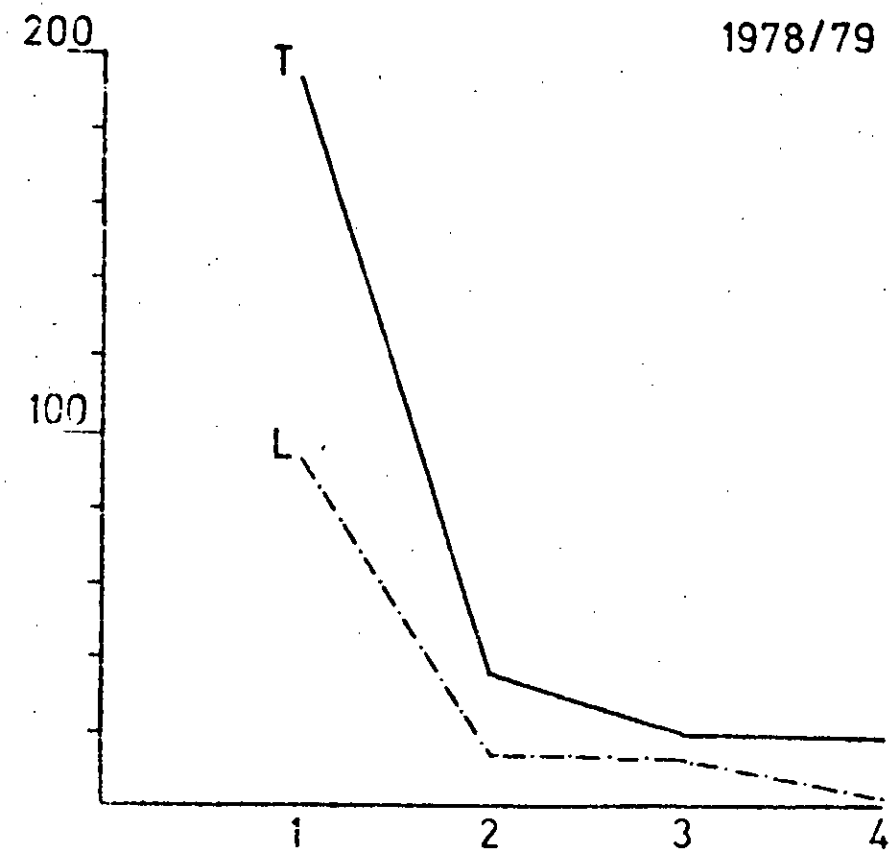
COMPARACION DEL NUMERO DE OVEJAS QUE DIERON CRIA CON EL DE OVEJAS APAREADAS

San Francisco

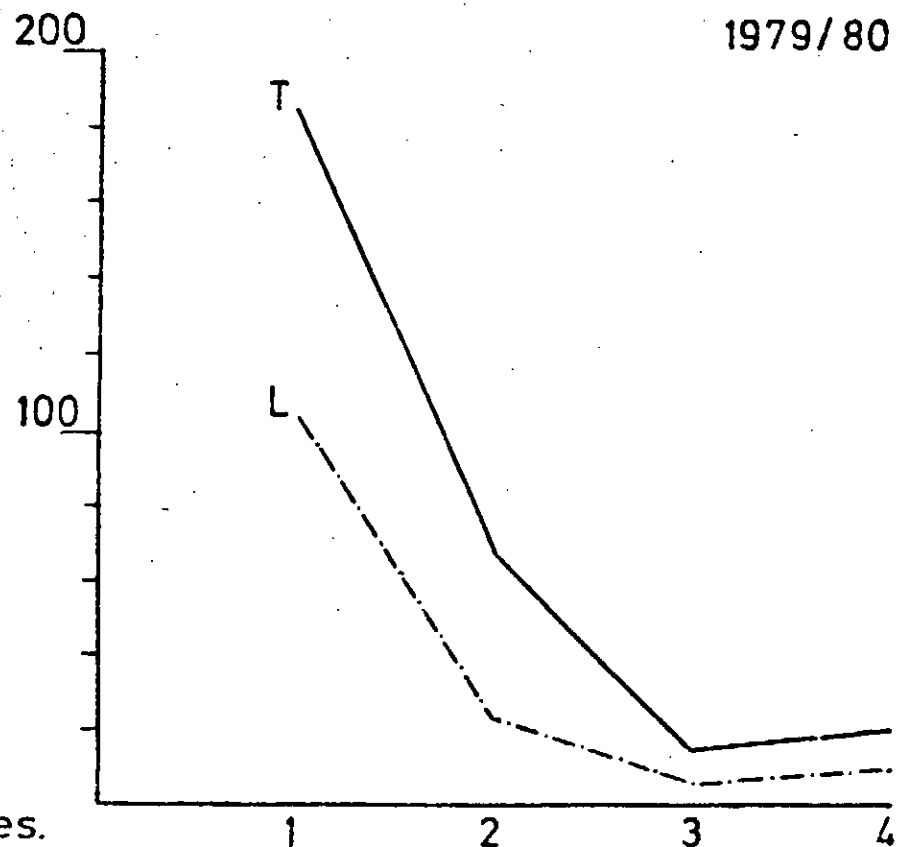
T = tuppé. = Apareadas

L = lambed. = Dieron Cria

DIAGRAM VI



cycles.
Ciclos



R. Skea

Rebaño principal

254 Blackface adultas
 31 Blackface corderas
 83 Criollas adultas
 16 Blackface machos (22 ovejas/macho)

Sub-rebaño

48 Blackface adultas
 40 Criollas adultas
 4 Criollos, machos (23 ovejas/macho)

Mestizas

81 Mestizas, adultas
 30 Mestizas, corderas
 9 Mestizos, machos (12 ovejas/macho)

Para resumir:

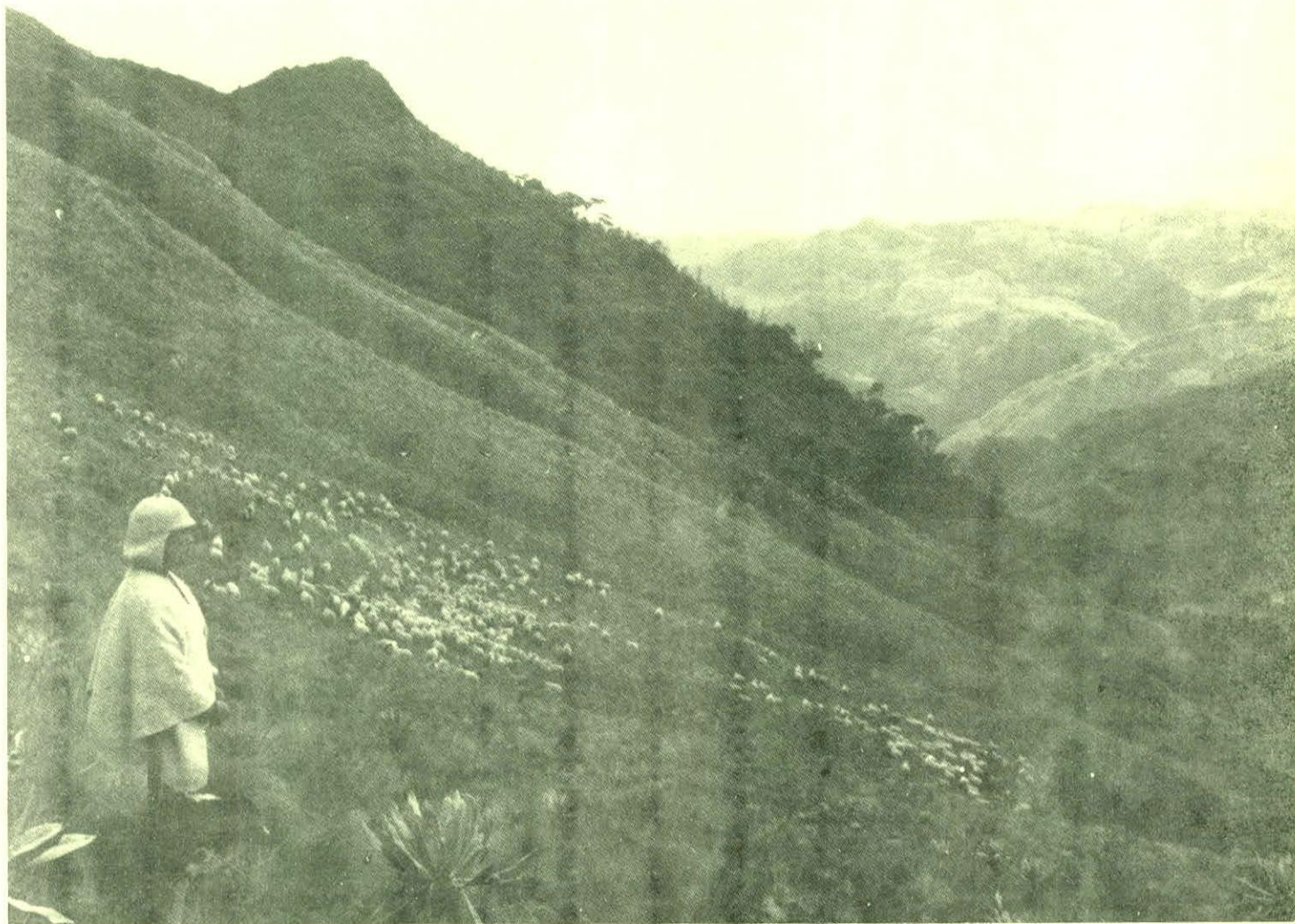
San Francisco: 505 hembras con 20 machos
 25/macho

Don Benito: 567 hembras con 29 machos
 19/macho

Los machos, en ambas granjas, permanecieron hasta el 12 de Diciembre. Debido a la presión de pastoreo en Don Benito se decidió tratar de utilizar el páramo en la granja. Hubo básicamente dos razones para hacer esto. Una, porque nunca antes se había utilizado y poco se sabrá sobre capacidad de carga, adaptación de los ovinos, palatabilidad, etc y otra, para descansar los potreros bajos para la época de nacimientos. Todo el rebaño adulto más las corderas que estuvieron con el rebaño de apareamiento, se llevaron a un potrero cercado con poco pasto y que servía como campo nocturno. Todas las mañanas las llevaba el pastor en mula y con su perro al puro páramo en donde se proponía que las ovejas pastorearan por un periodo de alrededor de 7 horas diarias.

Se hizo una serie de observaciones:

1. Los ovinos no emplearon mucho de su tiempo en pastorear. Ellos permanecían o yacían en grupo, aparentemente sin hambre, por los que se veían rumiarse.



Ovejas Blackface en pastoreo en el páramo alto custodiadas por un Pastor en Don Benito.

2. No parecía que estuvieran pastoreando el calamagrostis, la especie de pasto dominante en el páramo, pero se notó que cuando el pastor las movía en forma lenta, ellas ramoneaban y escogían una variedad de especies. Se espera poder identificar y evaluar estas especies en la próxima estación.
3. Solo en pocas ocasiones se vió a las ovejas dispersarse de la colina, pero esto se puede atribuir a manejo poco experto del pastor.
4. Los ovinos no perdieron condición, lo que hace concluir que ya en el campo nocturno, que estaba muy pelado o en el páramo, estaban encontrando suficiente alimento para mantener su condición corporal.

Del limitado tiempo que los animales estuvieron en el páramo, que fué de aproximadamente de dos meses, y de las observaciones hechas, el ejercicio sirvió para: a-) probar que las ovejas gestantes pueden por un periodo de tiempo, vivir en el páramo. b-) descansar la parte baja de la granja y permitir el crecimiento de una buena pradera para los nacimientos. Desde el punto de vista de manejo estos dos meses fueron de un gran valor.

El regreso del rebaño del páramo se demoró lo más posible, hasta mediados de Febrero, y luego las ovejas se pasaron a potreros intermedios, mejores que donde habían estado, pero no tan buenos como los de las zonas bajas.

Cada semana, a las ovejas que ya mostraban ubre se sacaban del rebaño principal, se cortaba la lana de la entropierna y se llevaban a las praderas de cría. Estas ovejas todavía no se habían vermifugado, ya que los chequeos regulares en laboratorio mostraban pocos huevos en las heces. A todas las ovejas se les arreglaron los casos antes de los nacimientos. Es interesante anotar que muchas ovejas mostraban manquera o cojera que desaparecía después de los nacimientos.

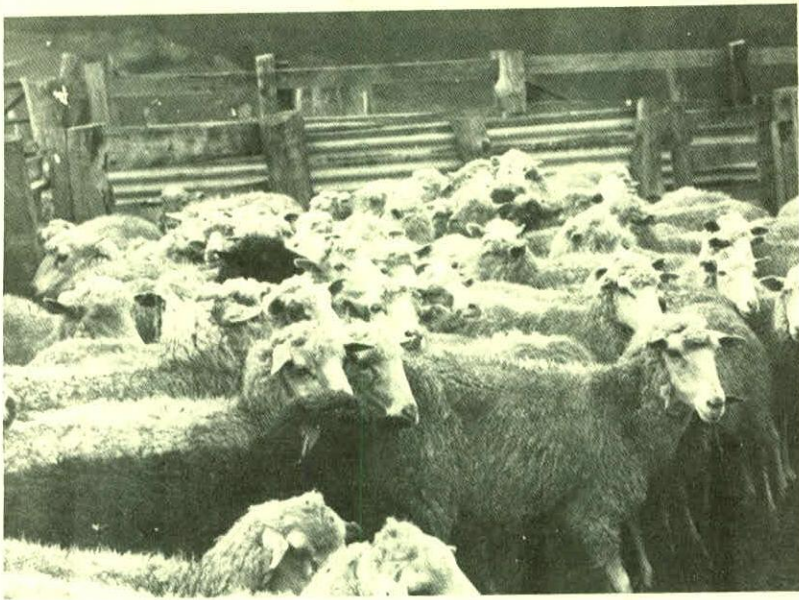
3. Nacimientos 1980

Los nacimientos en ambas granjas empezaron a fines de Febrero, pero fueron pocos los corderos nacidos hasta que el rebaño principal empezó a criar a mediados de Marzo. Todas las ovejas se vermifugaron a medida que iban criando.

En Don Benito, en donde los nacimientos se atendieron personalmente durante 4 semanas, se hicieron las siguientes observaciones:

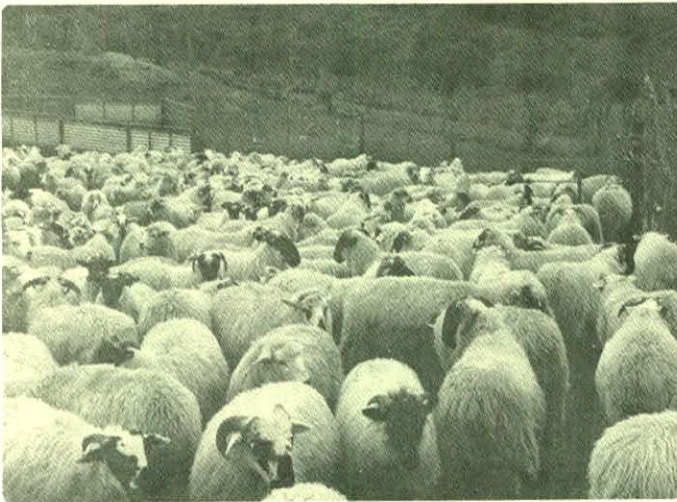
1. Las ovejas gestantes, con la excepción de las Criollas más viejas, tenían abundante leche.
2. Las ovejas tuvieron pocos problemas al parto. De 431 ovejas que dieron cría solo 4 necesitaron ayuda y la situación fue similar en la Granja San Francisco.
3. Las ovejas Criollas, que tienen fama de ser buenas madres, de hecho no lo son si éstas tienen más de un cordero. Ellas como raza tienen la tendencia a agruparse juntas separadas de las otras razas y cruces. Entonces, cuando un número significativo de ellas cría en la misma noche en áreas escogidas y nacen algunos pares de gemelos, es común encontrar abandonado un cordero por la mañana. Este problema se resolvió haciendo una serie de corralitos temporales, identificando con esmero los corderos abandonados con sus madres y encorralarlos por un día, después del cual ellas estaban preparadas a recibirlos. Problemas como estos fueron mínimos en la Blackface como también en las mestizas.
4. Ninguna de las borregas Blackface produjeron corderos, pero sí 10 de las mestizas entre las que una dió gemelos. La edad promedio de estas mestizas al parto era de 12 meses.

Con el número de gemelares nacidos (ver datos de nacimientos en tablas D, E, F G y H) fué inevitable el tener que adoptar corderos y esto se hizo valiéndose de un adoptador de corderos de confección casera, y que comprobó ser una herramienta muy útil aún para los Blackface más recalcitrantes.



a. Ovejas Criollas.

b. Ovejas Mestizas.



c. Corderos Blackface, Criollos y Mestizas al destete (4 meses).

d. Cordero Criollo.



PRC MEDIO DE LOS PESOS DE LAS CRIAS AL NACIMIENTO 1960 EN KGS.
 AVERAGE BIRTH WEIGHTS OF 1960 LAMB CROP IN KG.

TABLE D

	DON BENITO		SAN FRANCISCO	
	<u>Singles</u>	<u>Twins</u>	<u>Singles</u>	<u>Twins</u>
	Unicos	Gemelos	Unicos	Gemelos
Blackface x Blackface	4.94	3.75	4.64	4.00
Blackface x Criollo	4.75	3.60	4.98	3.87
Mestiza x Mestizo	3.87	3.16	4.65	3.83
Mestiza x Blackface	4.40	4.25	-	-
Criolla x Blackface	3.60	2.98	3.83	4.12
Criolla x Criollo	3.60	2.63	3.68	2.50
SUB-GROUP				
Iodine- Iodo	4.10	3.60	4.78	3.87

PARICION EN DON BENITO

TABLE E

DON BENITO LAMBING 1980

Groups	No. of ewes Hembras	No. of ewes lambéd Hembras paridas	Lambs born Corderos naci- dos	48-hr. mort.	Twins Gemelos	% ewes lambéd % Hemb.paridas	% lambs/ ewes % Crias por hembras
BF x BF	214	122	156	21	34)		
BF x CR	41	24	32	0	8)	58	75
Misc. ¹	3	3	6	0	3)		

Sin Sal	29	24	37	4	13)		
Con Sal	29	24	35	3	11)	83	124

Mestizas	96	92 ²	103	2	11	96	107

Cr. x BF		105	138	8	11 +1 tr.		
	164					86	99
Cr. x Cr.		17	25	5	6 +1 tr.		

TOTAL FLOCK	576	431	532	43	97 +2 tr,	75	92
=====							

Note: 1. 3 BF ewes had one pure lamb and one cross lamb

2. Includes 10 ewe lambs from 1979.

Incluye 10 hembras jovenes nacidas en 1979

3 Hembras Blackface, tuvieron 1 cordero B.F.
y 1 cordero mestizo.

PARICION EN DON BENITO

DON BENITO LAMBING 1 9 8 0

TABLA F

SUB-GROUPS FROM WITHIN THE MAIN BLACKFACE FLOCK

SUB-GRUPOS DENTRO DEL REBAÑO PRINCIPAL BLACKFACE

Groups	No. of Ewes Hembras	No. of ewes lambes Hembras paridas	Lambs born Corderos nacidos	48 hr. mort.	Twins Gemelos	% ewes lambes & Hembras paridas	% lambs/ ewes & Crias por hembras
Hembras con iodo Ewes with Iodine treat.	38	22	29	1	7	58%	76%
Hembras control Control group for Min/Ensayos Trial/Minerales	28	12	18	2	6	43%	64%

T A B L E G

TABLE G

SAN FRANCISCO- LAMBING 1980

Groups	No. of ewes Hembras	No. of ewes lambes Hembras paridas	Lambs born Corderos nacidos	48 hr. mort.	Twins Gemelos	% ewes lambes Hembras paridas	% lambs/ ewes % Crias por hembras
BF x BF	200	113	126	10	13)	57%	64%
BF x CR.	52	31	35	2	4)		
Indoor feed trial Grupo bajo techo	27	22+	24	1+	2	81%	89%
Mestizas	49	48	51	1	3	98%	104%
CR x BF		86	89	0	3		
CR x CR	146	27	28	4	1	77%	80%
TOTAL FLOCK	474	327	353	18	26	69%	74%

NOTE: + 1 ewe aborted.

T A B L E H

TABLE H

SAN FRANCISCO PARICION
SAN FRANCISCO - LAMBING 1 9 8 0

SUB-GROUPS FROM WITHIN THE MAIN BLACKFACE FLOCK
SUB GRUPOS DENTRO DEL REBAÑO BLACKFACE PRINCIPAL

Groups	No. of ewes <u>Hembras</u>	No. of ewes lambéd <u>Hembras paridas</u>	Lambs born <u>Corderos nacidos</u>	48 hr. mort.	Twins <u>Gemelos</u>	% ewes lambéd <u>% Hembras Paridas</u>	% lambs/ewes <u>% Crias por Hembras</u>
Hembras con Iodo Ewes with Iodine treat.	44	25	28	3	3	57%	64%
Control group Grupo Control for indoor trial Grupo bajo techo	29	18	19	1	1	62%	65%

DIAGRAM VII

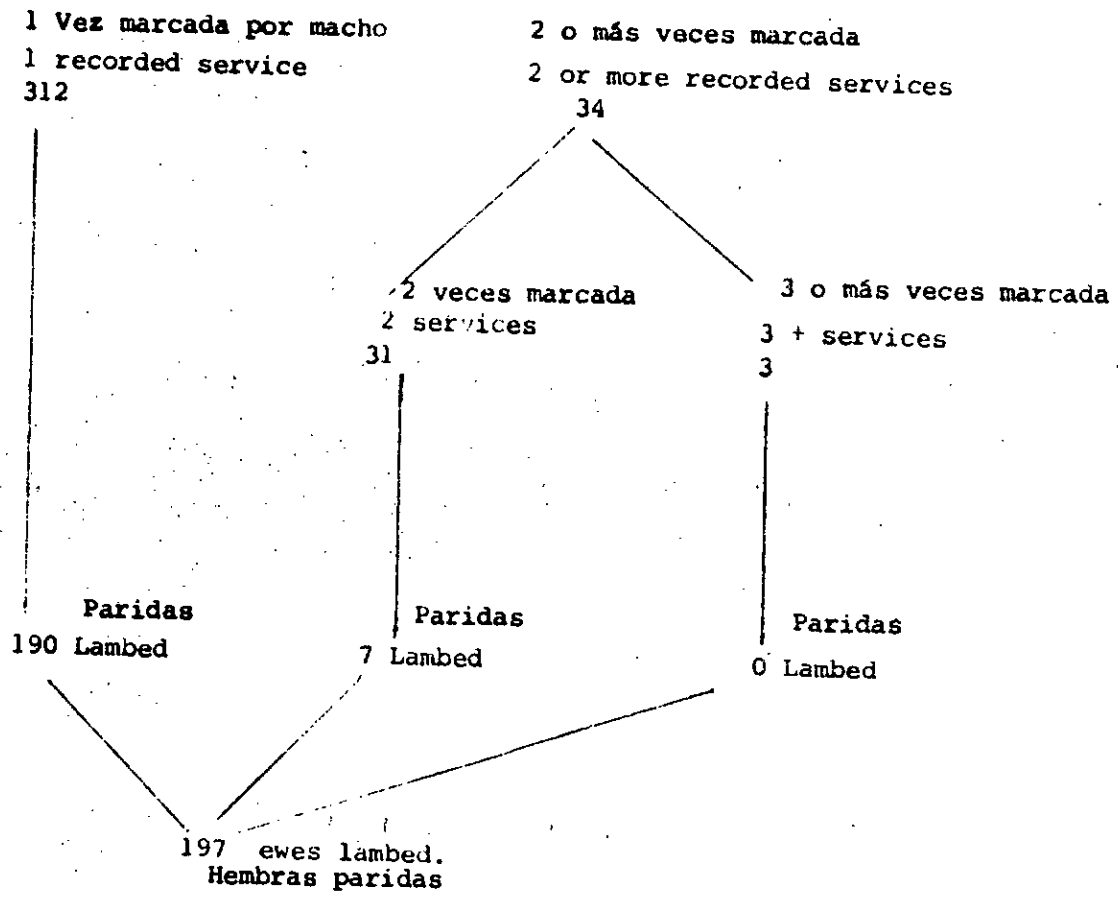
APAREAMIENTO/ PARICION
 TUPPING/ LAMBING DON BENITO
 1979 - 1980

Hembras al apareamiento

Ewes to ram - 357

Ewes marked - 346

Hembras marcadas



NOTE: These tuppinq figures include 33 ewe hoggs which were sold and 8 ewes which died in the period between tuppinq and lambing.

NOTA: Estas cifras de apareamientos incluyen 33 hembras jóvenes que se vendieron y 8 hembras que murieron en el lapso dentro del apareamiento y parición.

DIAGRAM VIII

APAREAMIENTO/PARICION

TUPPING/ LAMBING

SAN FRANCISCO 1979 - 1980

Hembras al apareamiento
Ewes to ram = 290

Ewes marked = 279

Hembras marcadas

1 Vez marcada por macho

2 o más veces marcada

1 Recorded service

2 Or more recorded services

230

49

2 veces marcada
2 services
46

3 o más veces marcada
3 + services
3

Paridas

147 lambed

Paridas

18 lambed

Paridas

1 lambed

166 Ewes Lamed.

Hembras paridas

NOTE: These figures include 11 ewes which died or are unaccounted for in the period between tugging and lambing.

NOTA: Estas cifras incluyen 11 hembras que murieron en el lapso dentro apareamiento y parición.

Los datos de monta y nacimientos se muestran en forma esquemática en los diagramas VII y VIII.

Se instituyó un sistema de bonificaciones en dinero a los Pastores; parte se pagó en base a corderos placados y la mayor parte se pagó en base a corderos destetados. Los Pastores respondieron bien al sistema y esto se reflejó en las cifras de mortalidad a las 48 horas, menos de 5% en San Francisco y 8% en Don Benito.

4. Comentarios sobre manejo

Durante y después de los nacimientos y hasta el momento de escribir este informe, se habían ensayado dos sistemas diferentes de manejo de ovejas y corderos. En ambas granjas, la práctica usual es la de llevar las ovejas, cuando éstas empiezan a mostrar ubre, a buenas praderas y hacerlas criar allí.

Después de los nacimientos, los corderos se dejan por 24-48 horas antes de pesarlos y placarlos. Es una práctica normal llevar a ovejas y corderos en un grupo grande que aumenta, a las mejores praderas disponibles. Esto fué lo que se hizo en San Francisco este año. En Don Benito, a medida que las ovejas criaban y se placaban los corderos, se llevaban a potreros y el número de ovejas por potrero se juzgaba "a ojo", pero se ponían aproximadamente 5/6 ovejas más los corderos por hectárea.

El Diagrama IX ilustra las ratas de crecimiento de los corderos en las primeras semanas, y muestra que todas las razas y cruces en Don Benito lo hicieron mejor que en San Francisco. Esto no se puede atribuir solamente a la forma de "pastoreo continuo" a diferencia de pastoreo rotacional, porque : a-) Don Benito tuvo lluvias frecuentes durante la estación seca y por tanto más pastos, mientras que b-) San Francisco, aparte de ser más seco, tuvo 72 novillos de engorde.

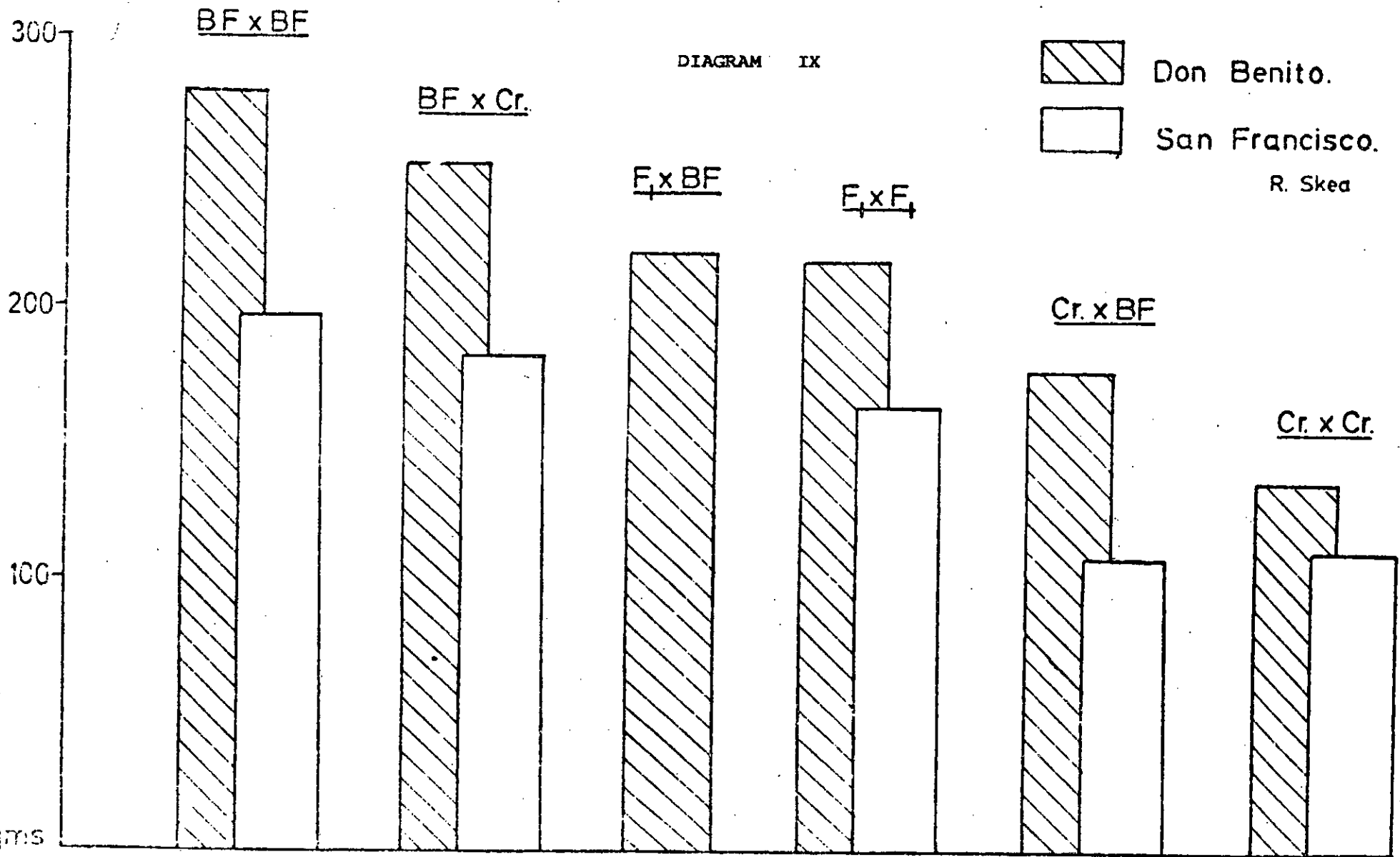
De esto salen dos puntos. En estas relativamente pobres praderas de las zonas altas, hay un nivel crítico de pastoreo que debe ser observado. Si el animal se excede y llena la pradera hacia abajo hasta proporciones de "mesa de billar", la toma de

DAILY LIVE WEIGHT GAIN of LAMBS from BIRTH to 6 WEEKS.

MARCH / APRIL 1980.

GANANCIA DIARIA DE PESO DE LOS CORDEROS DESDE EL NACIMIENTO HASTA LAS 6 SEMANAS

MARZO / ABRIL 1980



la pradera de 3 a 4 meses para recuperarse. Si, sin embargo, a las praderas se les deja descansar en el sistema, con el objeto de obtener una pradera saludable con una alta proporción de *Holcus lanatus* etc., ese tipo de pradera puede soportar mucho más pastoreo y se puede recuperar en un tiempo más corto.

Como una guía general, de la experiencia en las mejores praderas (*Holcus lanatus* y *Anthoxanthum odoratum*) los mejores resultados se obtienen cuando los ovinos van a potreros de aproximadamente 4.000 Kg. de material pastoreable por hectarea, y son sacados antes de que llegue a menos de 1.500 Kg/ha. El material pastoreable implica, el material que se ve que consumen los ovinos, y no el material seco y muerto que ellos únicamente toman bajo presión.

Hay un desacuerdo personal con la teoría de que todo el material muerto debe ser pastoreado, como en Gran Bretaña, ya que parece aunque teóricamente que reduce el plano de nutrición disponible, aumenta la cantidad de alimento disponible, algo de comida es mejor que nada, y también parece que mantiene la humedad del suelo durante los periodos secos, capacitándola para un rebrote más rápido.

Como se mencionó antes, se aplicó urea en Julio y en Septiembre/Octubre a áreas tractorables en ambas granjas. Una respuesta definitiva se vió aun con 50 Kg. de urea por hectárea, lo opuesto a nada, pero el efecto es para verse en largo tiempo, en mas o menos tres meses.

Durante la proxima estación, se harán ensayos más extensos con urea y compuestos para (a) observar más estrechamente su efecto, y (b) producir un estándar tan alto como sea posible de hectareas de pastoreo para la próxima estación de montas. Sin embargo, de los resultados del año anterior, la aplicación de fertilizantes debe hacerse en Julio si el pasto se necesita para Septiembre/Octubre.

Parecería que si uno adopta un sistema de pastoreo rotacional como en San Francisco, o fijo como en Don Benito, el factor más crucial es el grado de pasto-

reo al cual está sujeta la pradera para (a) que se pueda recuperar en un periodo de tiempo razonable en el patron de pastoreo rotacional y (b) que pueda mantener los ovinos bajo el sistema de pastoreo fijo. Se observa que el nivel crítico está en 1.500 Kg. de material pastoreable por hectárea. En estas praderas nativas pobres, los rendimientos de materia seca por Ha. pueden conducir a error. Estos puntos se aplican solamente a tierra más baja con praderas relativamente mejoradas . Estos de ninguna manera se aplican al puro páramo, ya que hay poca o ninguna información disponible.

Como parte de un sistema de pastoreo, se cree que el puro páramo tiene un muy real papel que desempeñar, en que las indicaciones de la breve experiencia del año pasado muestran que el páramo se puede utilizar en conjunto con tierra baja mejorada en una estructura tipo mosaico, en donde los animales no productivos, por ejemplo, los borregos castrados, los machos y las ovejas secas pueden usarlo sin efectos perjudiciales y por tanto reduce la presión de pastoreo de las mejores praderas.

El diagrama X ilustra la posible utilización del páramo en el año ovino. Este se puede considerar como una situación cambiante donde el páramo manejable puede mejorarse cada año para añadir al hectaraje de las praderas más productivas. Un estimativo calculado de la cantidad de páramo necesario sería el de una relación de 4 hectáreas de páramo para 1 hectárea de pradera mejorada.

Probablemente los dos principales logros del año pasado, en lo que se refiere a ovinos, y todavía requiere confirmación del trabajo que se haga la próxima estación es (a) el éxito de la mestiza como una oveja de reproducción, y (b) la conciencia que existe del papel de una nutrición básica y del manejo de las praderas en el problema de infertilidad y ovejas vacías.

Sobre el comportamiento de las mestizas (vea las Tablas E y G, es suficiente decir que todas éstas son ovejas jóvenes de 2 y 4 dientes, que no se han desechado por falta de números suficientes.

BIBLIOTECA NACIONAL DE COLOMBIA

A medida que se conviertan en animales maduros, se espera que los resultados sean aún mejores.

El segundo punto resulta del trabajo hecho sobre el efecto de " dar o no " minerales a dos grupos de ovinos en Don Benito. Este trabajo está documentado en la sección experimental de este informe, pero una información extremadamente importante e interesante que se desprende de él, la que en conjunto con dos situaciones no diferentes en San Francisco, indica que la raíz básica de las ratas de reproducción pobres bien pueden ser nutricionales, en las épocas críticas del año. Vea el Diagrama XI.

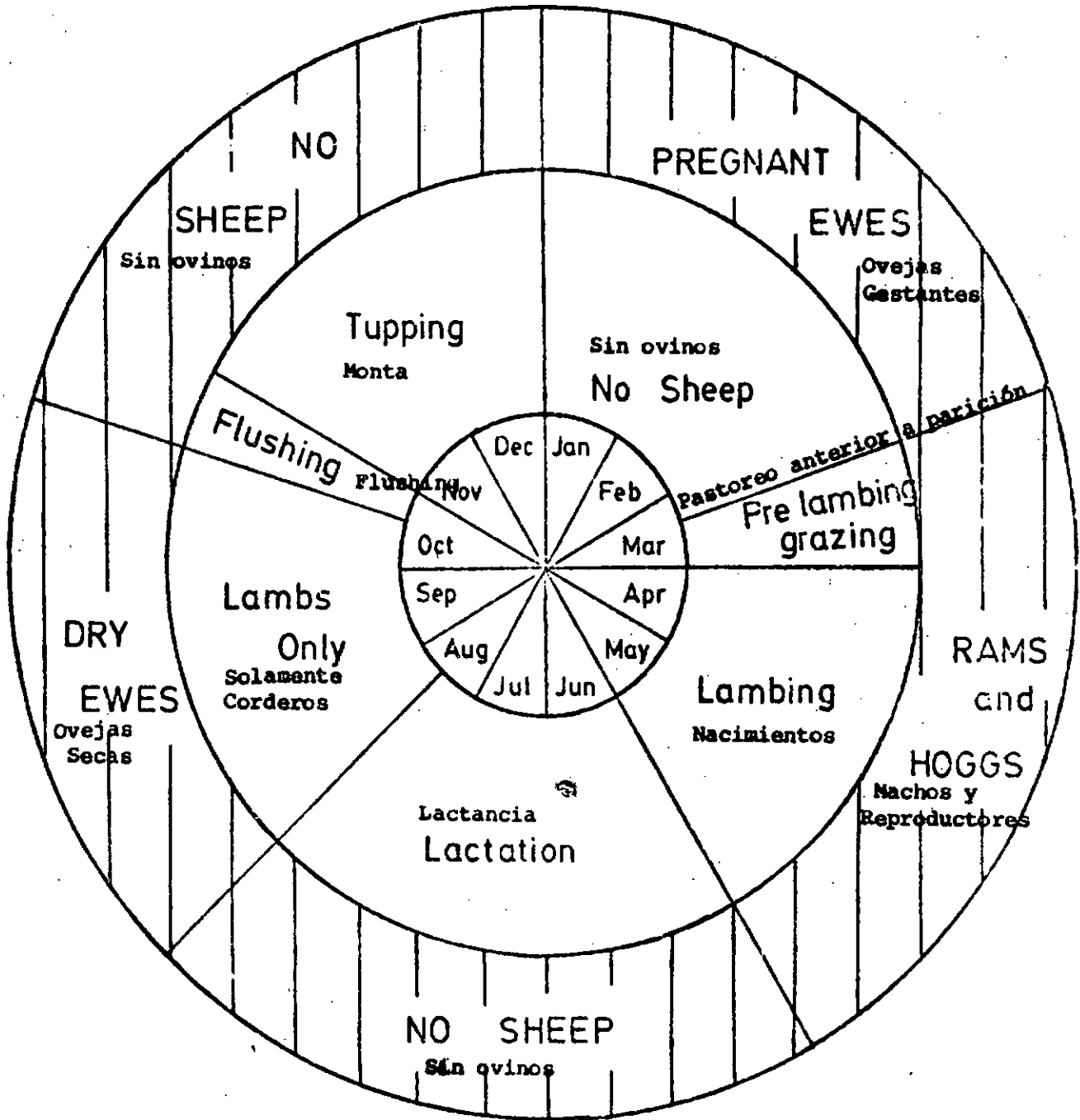
Como resultado del trabajo del año pasado, se planea para el próximo año:

1. Eliminar todas las ovejas Blackface que no tuvieron corderos durante los dos últimos años, y reducir el número de ovinos.
2. Establecer un rebaño élite de ovejas Blackface en Don Benito, sacadas de ambas Granjas y con historias probadas de reproducción.
3. Proveer pastos muy adecuados para la vigorización (flushing), monta y después de la monta a todas las ovejas en ambas Granjas, con la excepción de los grupos experimentales.
4. Investigar más completamente el potencial de la oveja mestiza mediante (a) cruzándola con machos mestizos y (b) cruzándola con machos Hampshirey Romeny Marsh para investigar su potencial como madres en un sistema de producción de corderos gordos .
5. Alentar la ejecución de un mejor mercadeo para el producto terminado.
6. Alentar la introducción de ganado como herramienta maleable en el manejo de pastoreo.
7. Mantener y desarrollar excelentes relaciones de trabajo con el personal, las que fueron bien disfrutadas durante todo el año pasado.

TWO PASTURE SYSTEM GRAZING CALENDAR

CALENDARIO DEL SISTEMA DE PASTOREO DE DOS PRADERAS

DIAGRAMA X

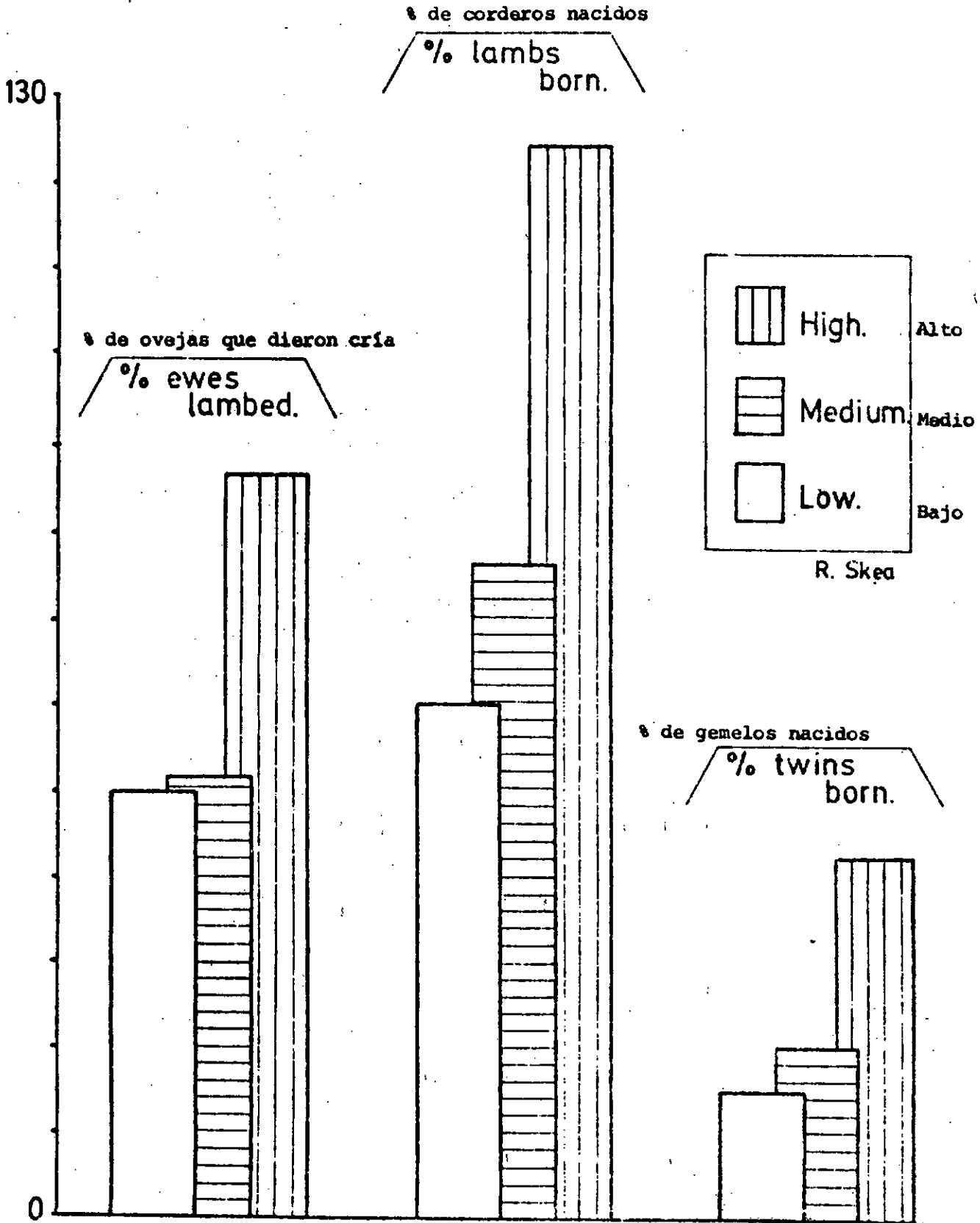


	Pradera mejorada
	Improved pasture
	Paramo

R. Skea

BLACKFACE EWES on THREE PLANES of NUTRITION.

OVEJAS BLACKFACE EN TRES PLANOS DE NUTRICION



A medida que se conviertan en animales maduros, se espera que los resultados sean aún mejores.

El segundo punto resulta del trabajo hecho sobre el efecto de " dar o no" minerales a dos grupos de ovinos en Don Benito. Este trabajo está documentado en la sección experimental de este informe, pero una información extremadamente importante e interesante que se desprende de él, la que en conjunto con dos situaciones no diferentes en San Francisco, indica que la raíz básica de las ratas de reproducción pobres bien pueden ser nutricionales, en las épocas críticas del año. Vea el Diagrama XI

Como resultado del trabajo del año pasado, se planea para el próximo año:

1. Eliminar todas las ovejas Blackface que no tuvieron corderos durante los dos últimos años, y reducir el número de ovinos.
2. Establecer un rebaño élite de ovejas Blackface en Don Benito, sacadas de ambas granjas y con historias probadas de reproducción.
3. Proveer pastos muy adecuados para la vigorización (flushing), monta y después de la monta a todas las ovejas en ambas granjas, con la excepción de los grupos experimentales.
4. Investigar más completamente el potencial de la oveja mestiza mediante (a) cruzándola con machos mestizos y (b) cruzándola con machos Hampshire y Romney Marsh para investigar su potencial como madres en un sistema de producción de corderos gordos.
5. Alentar la ejecución de un mejor mercadeo para el producto terminado.
6. Alentar la introducción de ganado como herramienta maleable en el manejo de pastoreo.
7. Mantener y desarrollar excelentes relaciones de trabajo con el personal, las que fueron bien disfrutadas durante todo el año pasado.

IAN SKEA, M.Sc. (Prod. Animal)
N.D.A., S.D.A. (Hons)

Aspectos económicos de la Producción de Corderos gordos, basado en el comportamiento de ovejas mestizas en las Granjas Don Benito y San Francisco, 1979-1980

Por rebaño de 100 ovejas

Producción:

No. de ovejas con machos	100
No. de ovejas que dieron cría	98
No. de corderos nacidos	100
No. de corderos destetados/ vendidos	100

Peso promedio al destete	28 kg.
Peso total de corderos producidos	2800 kg
Porcentaje de carne de canal	40% 1.120 Kg. de carcada
Valor de la carcasa	100 kg \$112.000
Valor piel/vísceras	300 kg \$ 30.000
Valor total de la cosecha corderos	\$142.000

Costos (recurrentes)

Labor = 1/3 de pastor	\$ 26.666
Vet y minerales \$150/oveja	15.000
Mantenimiento de perros	8.000
Costos (Capital)	
Depreciación de construcciones etc.	50.000
Costos totales	99.666
Margen del rebaño de 100 ovejas	42.334

Las anteriores se basan sobre dos hechos:

1- La conocida habilidad reproductiva de la oveja mestiza, y su habilidad de criar un cordero de 28 kg. a los 120 días.

2- Al hecho de que se pueden obtener precios más altos al eliminar el intermediario que existe en todas las formas de mercadeo de carne no solo en Colombia sino también en otros países.

De este ejercicio hay dos lecciones sencillas que aprender:

A- Se requiere una oveja fértil, capaz de producir un 100% de corderaje al destete.

B-) La oveja debe tener suficiente habilidad genética para producir leche para destetar un cordero de 28 kg. y se le debe dar el pasto para lograrlo.

Es solo cuando se logren estos parámetros de producción que la industria ovina pueda ser una propuesta económica viable. Los porcentajes de natalidad del 80% y pesos al destete de 18 kg. son desanimantes y una industria ovina basada en tales niveles no tiene futuro.

Si se le dá el medio adecuado, la mestiza tiene la habilidad de lograr los niveles de producción que se requieren.

IAN SKEA ,M.Sc. (Prod.Animal)
N.D.A. S.D.A. (Hons

MANEJO

APENDICE No. II

Informe sobre la toma de datos y elaboración de mapas.

Se ha establecido un nuevo sistema de toma de datos en los ovinos durante el año. Se anotan todos los corderos al nacer, se pesan al nacer y a intervalos mensuales hasta el destete y luego a intervalos de tres meses.

Los ovinos adultos se pesan y se les toma la condición corporal en forma regular. Los datos de monta y de nacimientos se toman en forma individual.

Se les da copia de los datos de todos los corderos a los Pastores quienes los mantienen al día, y además dejan ver inmediatamente cualquier número de cordero que falte. Copias de otros datos, por ejemplo peso de corderos al destete son además guardados en la oficina de la granja.

A medida que había tiempo disponible, se llevaban a cabo el levantamiento preciso de mapas en ambas granjas. Hasta ahora se ha completado la parte baja de Don Benito, 19 potreros con un total de 126.889 has. como se detalla a continuación:

NOMBRE DEL POTRERO	AREA HECTAREAS
Graniso	6.692
Los Pinos I	3.385
Los Pinos II	4.287
Los Pinos III	4.727
Balcon I	5.042
Balcon II	2.755
Llanos I	3.552
Llanos II	2.620
Llanos III	1.717
Llanos IV	1.230
Casa Vieja	6.927
Casa Lata	8.817
Parte Central	26.867
Laurel Bajo	15.317
Agua Sal I	5.545
Agua Sal II	6.632
Casa de Neil + Los corrales	14.617
Enfermería	.220
Quebrada Honda	7.945

ROSEMARY SKEA

INFORME ANUAL

PROYECTO SANITARIO OVINO COLOMBO-BRITANICO

El Proyecto Sanitario Ovino fué establecido en 1976 como una subunidad del Convenio Ovino general suscrito entre Colombia y la Gran Bretaña. Los objetivos propuestos inicialmente se han cumplido y es así como se han implementado dos laboratorios de diagnóstico e investigación con el objeto de apoyar el plan de desarrollo y fomento de la industria ovina. Un laboratorio central localizado en Bogotá en la sede del Laboratorio de Investigaciones Médicas Veterinarias (LIMV) y uno regional en una de las mayores áreas ovinocultoras del país como es el Valle de Sogamoso. Los dos cuentan con una amplia gama de técnicas para diagnóstico en campos tales como Bacteriología, Parasitología, Serología y Patología Clínica.

A través de la casuística estudiada en los últimos años y con el diseño de proyectos de investigación adjuntos a las actividades de diagnóstico se cuenta hoy en día con un conocimiento más sólido sobre la patología ovina, hecho que ha permitido la identificación de los agentes etiológicos involucrados, la determinación de las principales características de las enfermedades en nuestro país y el establecimiento de medidas prácticas de control.

ACTIVIDADES REALIZADAS

SEDE BOGOTA

1. Experimento: Mortalidad neonatal en ovinos.
Código VE 03017

La mortalidad neonatal es uno de los mayores factores que afecta la productividad de los ovinos. Es un problema bastante complejo puesto que puede ser el resultado de una variedad de condiciones tales como el clima, la nutrición, el manejo, los procesos infecciosos, problemas genéticos, presencia de predadores, etc. La mortalidad neonatal se define como la muerte de los corderos dentro de los primeros veintiocho días de vida. Estas muertes neonatales se han subdividido en mortalidad hebdomadal (1 a 7 días) y posthebdomadal (8 a 28 días).

Se considera importante en una investigación de este tipo que las carcazas sean examinadas tan pronto como sea posible después de la muerte. Esto, asociado con la necropsia de un buen número de corderos procedentes de granjas con mortalidad neonatal, incrementa el chance o la posibilidad de llegar a un diagnóstico exacto. Sin embargo, es bien sabido que existe múltiples inconvenientes por los cuales los cadáveres no llegan al laboratorio.

El número de cadáveres estudiados en el presente año ascendió a 46, la mayoría provenientes de las granjas oficiales involucradas en el proyecto y solamente unos pocos de granjas particulares.

Los resultados obtenidos se presentan en la Tabla 1.

Los hallazgos bacteriológicos e histopatológicos permiten establecer que la colibacilosis continúa siendo el problema más importante como causa de mortalidad neonatal (período hebdomadal). Un cierto número de los corderos ^{afectados} muestra como signo clínico humedecimiento de la superficie externa de los labios y el morro, signo conocido también como boca mojada (watery mouth) que con cierta frecuencia acompaña la emisión de heces diarreicas. Los hallazgos postmortem en general fueron, un estómago con un contenido variable de leche pero distendido con gas, el intestino delgado con leche semidigerida y un contenido de color amarillento con la serosa congestionada y con algunas porciones del intestino grueso todavía con meconio.

La administración de antibioticos no adsorvibles por el tubo digestivo dió buenos resultados al ser recomendada en una granja particular que tenían una elevada mortalidad por colibacilosis.

La muerte neonatal por iniciación es una causa de pérdida bastante importante en países con una industria ovina intensiva. En Colombia como se puede observar se destaca como una causa de mortalidad quizás debido a la escasa cantidad de leche que producen los ovinos criollos, o al tiempo

TABLA 1 Principales causas de mortalidad neonatal en ovinos en el año de 1980.

Enfermedad	Número de Animales	Porcentaje
Colisepticemia	18	39.1
Muerte por inanición	7	15.2
Muerte por asfixia	5	10.8
Muerte por parto distocico y atelectasia neonatal	3	6.5
Abandonados por la madre	3	6.5
Bronconeumonia purulenta (a frigori) <u>Pasteurella haemolytica</u>	1	2.1
Meningitis por <u>Corynebacterium pyogenes</u>	1	2.1
Peritonitis	1	2.1
Infección por <u>Staphilococcus (Staphilococcus aureus)</u>	1	2.1
Hemorragia cerebral (traumática)	1	2.1
Sin diagnóstico por autolisis	1	2.1
Sin diagnóstico	4	8.6
TOTAL	46	100%

po que el cordero tarda en encontrar la ma-
má agotando rápidamente la reserva de la gra-
sa corporal debido a la topografía del terre-
no. Además la época de nacimiento en las gran-
jas oficiales se lleva a cabo en verano época
 en la cual las reservas de forraje son esca-
sas. En las granjas del Proyecto los nacimien-
 tos son al comienzo de las lluvias.

2. Experimento: Causas de Aborto Infeccioso en
 Ovinos. Código VE 030022

Se analizaron los resultados obtenidos en los
 años anteriores para las encuestas serológi-
 cas de Aborto Enzoótico (Clamidia psittasi)
 y Fiebre Q (Coxiella burnetti).

El exámen y la selección de la muestra se jus-
 tificó desde el punto de vista estadístico por
 que todos los ovinos de las áreas analizadas
 tenían igual posibilidad de presentar anti-
 cuerpos detectables en el suero sanguíneo, da-
 do que todos los ovinos son igualmente suscep-
 tibles a la infección con Coxiella burnetti o
 con Clamidia psitassi sobre todo en poblacio-
 nes nuevas.

2.501 muestras de suero de ovinos pertene-
 cientes a las principales áreas de explotación
 de ovinos en Colombia fueron examinados para
 estudiar la presencia de anticuerpos contra
 Fiebre Q usando la microtécnica de fijación de
 complemento.

Los ovinos criollos y los ovinos de razas se-
 leccionadas pero adaptadas al país mostraron
 una prevalencia ajustada entre 3.3 y 3.9% en
 contraste de los 402 ovinos Blackface impor-
 tados recientemente, 91 (22.64%) dieron reac-
 ción positiva a la prueba. Debido a la impor-
 tancia de la enfermedad tanto en Medicina Hu-
 mana como en Medicina Veterinaria se recomien-
 da evitar la entrada al país de reactores po-
 sitivos.

Para el caso de Aborto Enzoóticos Ovino se
 examinaron 2681 sueros de ovejas sexualmente
 activas. Las muestras también fueron sometidas
 a la prueba de fijación de complemento

usando la microtécnica. La prevalencia ajustada teniendo en cuenta la especificidad de la prueba fué de 2.7 ± 0.28 (65 positivas).

Quizás la ausencia de una infección activa consistente en aborto y nacimiento de corderos muertos o débiles indica posiblemente la ausencia de transmisión asociada a las condiciones ambientales del trópico o al tipo de manejo a que han sometido a los ovinos en el país.

Con esto se dá por concluído esta investigación y se mantendrán las técnicas respectivas como diagnóstico de rutina en el laboratorio.

3.

Experimento: Estudio serológico de Toxoplasmosis ovina en Colombia: Evaluación de la prueba de inmunofluorescencia indirecta para IgM.

Código VE 010028

El objetivo principal de este experimento es producir un conjugado anti IgM ovina para evaluar niveles de IgM específica y predecir una infección reciente por Toxoplasma.

Para la producción de este conjugado se necesita : a) La obtención de IgM ovina pura. b-) Inmunización de conejos con este producto para obtener un antisuero mono específico. c-) A partir del antisuero monoespecífico purificar IgG y marcación de esta IgG anti IgM con isotioscianato de fluoresceína. d-) Determinación de especificidad del conjugado.

Se presentaron muchos problemas para la obtención de la IgM para que vale la pena anotar: 1) Consecución de animales ovinos negativos a anticuerpos para Toxoplasma. 2) Se obtuvo la IgM en mínima cantidad después de una serie de cromatografías a través de Sephadex G-200 y comprobada su pureza por inmunolectroforesis se procedió a inmunizar conejos de los cuales se obtuvo antisuero anti IgM e IgG ovinas.

Como objetivo es obtener anti IgM pura y específica se trabajó en la decontaminación del antisuero usando inmunoadsorción.

Esta inmunoadsorción consistió en Sepharosa 4B activada unida a IgG ovina purificada y al pasar del antisuero a través del inmunoadsorvente, se obtuvo anti IgM pura pero en una cantidad de 0.5 ml. o sea cantidad despreciable para producir un conjugado.

Así, después de varios ensayos infructuosos para una máxima purificación y ante la adquisición de el reactivo Sephacril (septiembre 1980) se procedió de nuevo a iniciar el proceso de purificación de IgM y en el momento se está preparando el antisuero respectivo.

4.

Experimento: Estudios Epidemiológicos
Código VE 010021

Parasitología

Se examinaron 745 muestras de materias fecales por el método de Mac Master de las cuales 168 correspondieron a diagnóstico rutinario para granjas particulares y el resto pertenecientes a ovinos de las Granjas Don Benito y San Francisco así como las de los ovinos involucrados en el experimento de minerales (Efecto sobre la producción de ovinos en pastoreo en Don Benito cuando se da a voluntad un suplemento mineral completo).

Dentro de este último ensayo se efectuaron recuentos de larvas infectivas en el pasto en tres potreros, durante las épocas de rotación de los mismos.

Además se investigó la presencia de huevos de Fasciola sp. en 215 muestras siendo los de Don Benito y San Francisco totalmente negativos y las de otras granjas con un porcentaje de infestación muy bajo.

Los resultados de los recuentos de huevos de parásitos de la familia Trichostrongylidae en ovejas adultas Blackface en la Granja San Francisco se pueden observar en la Figura 1, notándose como característica importante una elevación en el número de huevos por gramo de heces después del parto (post parturient rise), fenómeno hasta ahora no registrado en el país y ampliamente conocido en países ovicultores por tradición. Tres hipótesis se han sugerido como explicación de este fenómeno: 1. Que el incremento se debe a un aumento de la fecundidad de los parásitos adultos presentes en el huésped. 2. Que se debe a el "stress" ocasionado por el parto. 3. O que sería el resultado de la maduración de larvas que han estado inhibidas en la mucosa del abomaso o el intestino.

Este mismo fenómeno fué observado en menor proporción en las ovejas adultas Blackface en la Granja Don Benito (Figura 2) debido al uso estratégico de antihelmínticos, los cuales al ser administrados antes de la época de nacimientos reducen los problemas ocasionados por esta elevación.

Los recuentos promedios de huevos de parásitos de la familia Trichostrongylidae por gramo de heces en los corderos nacidos en el año de 1979 se muestran en las Figuras 3 y 4. Se puede observar que los niveles de parásitos gastrointestinales se redujeron con el uso estratégico de antihelmínticos aplicados cuando se presentó una elevación en el número de huevos, en Febrero en Don Benito y en Mayo en San Francisco.

En la Figura 5 se puede observar la variación en el número de huevos de trichostrongylus por gramo de heces en las ovejas del experimento con minerales en la Granja Don Benito. La infestación parasitaria en estos animales fué controlada mediante antihelmínticos aplicados oportunamente y mediante el control del número de animales por hectárea.

Los recuentos de larvas infectivas presentes en

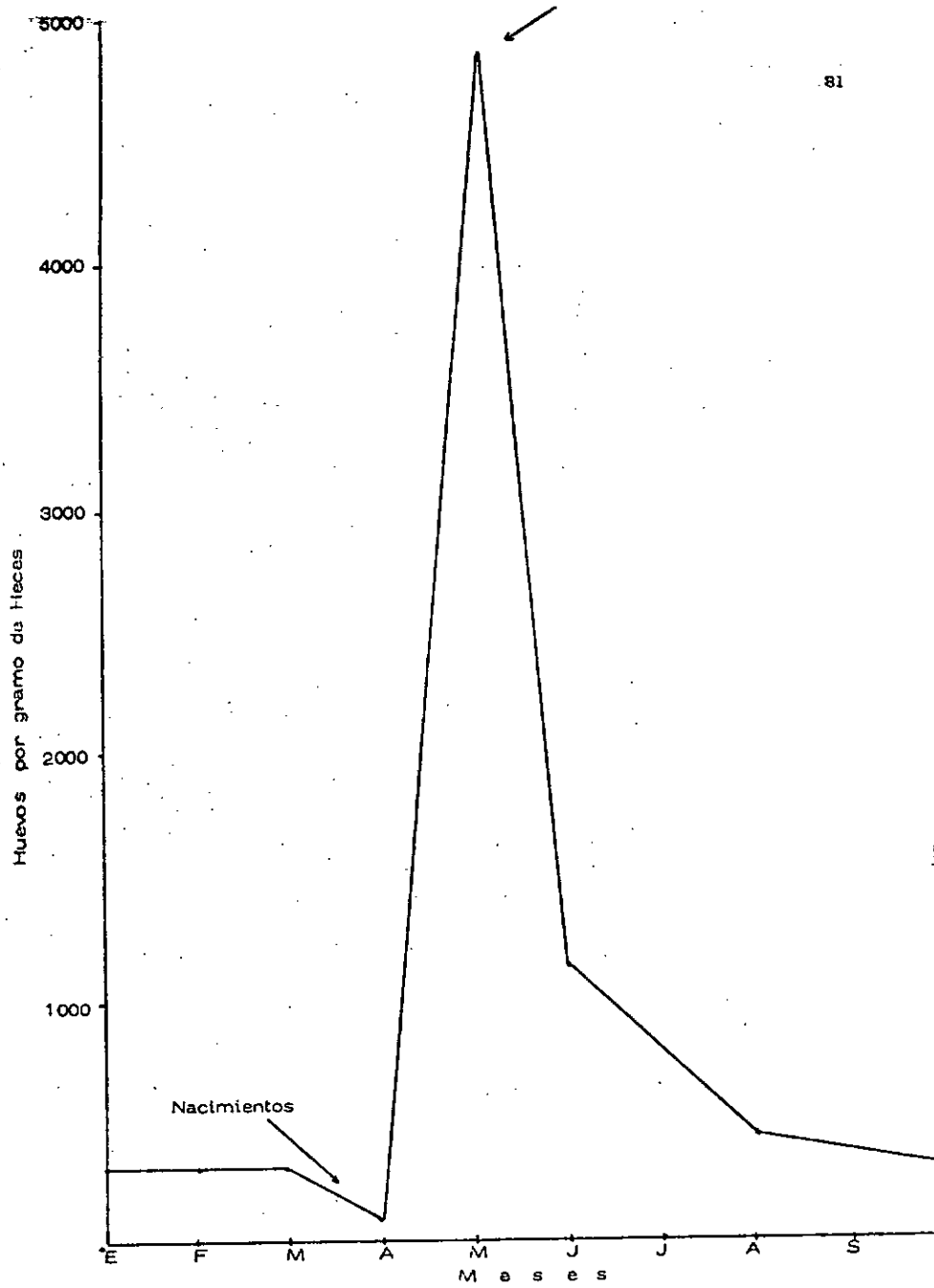


FIGURA 1. Promedio de huevos de Trichostrongylus por gramo de Heces/tiempo en el rancho de San Francisco en 1960.

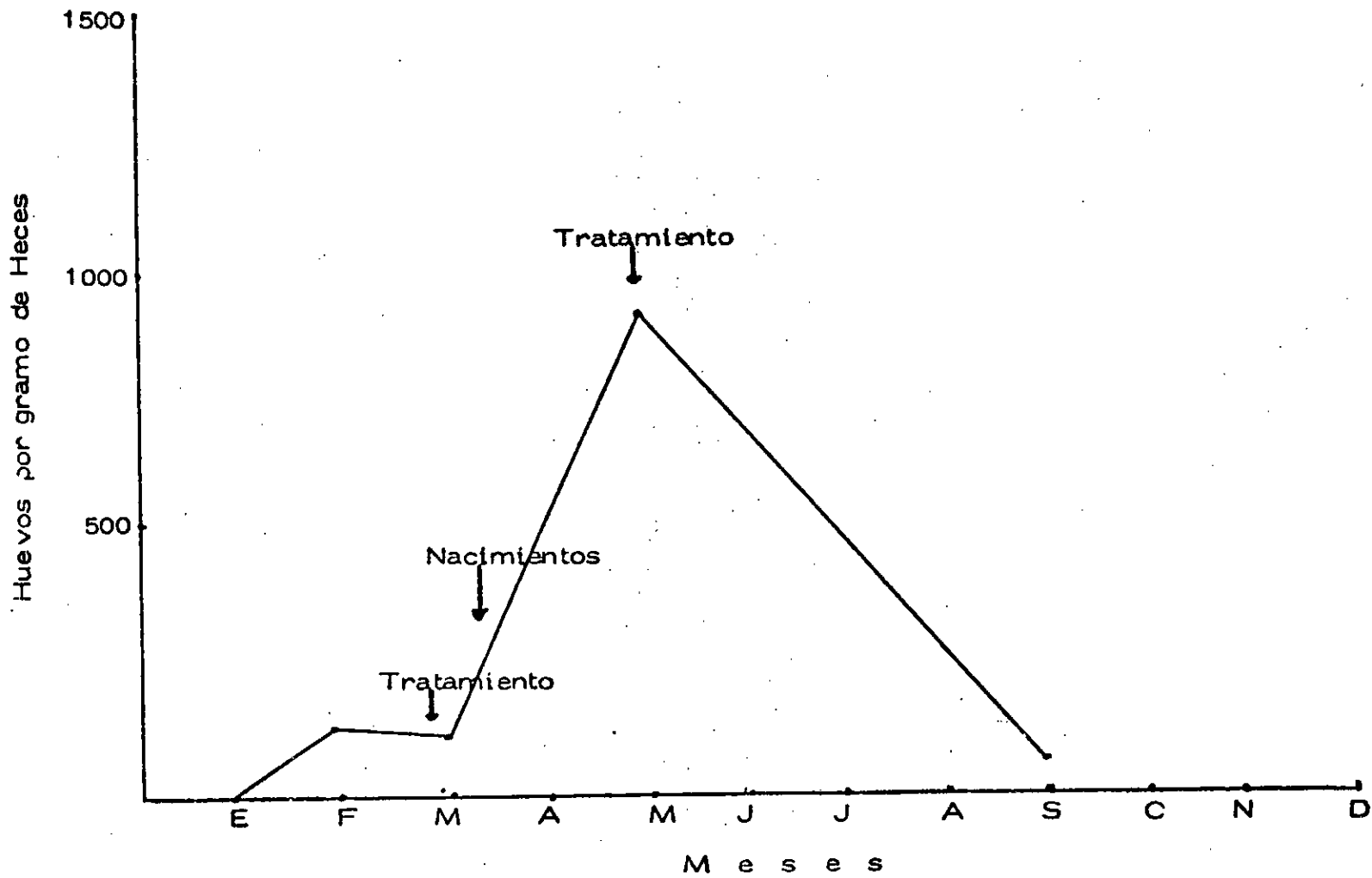


FIGURA 2 Promedio de huevos de Trichostrongylus por gramo de heces/tiempo en ovejas adultas de la granja Don Benito.

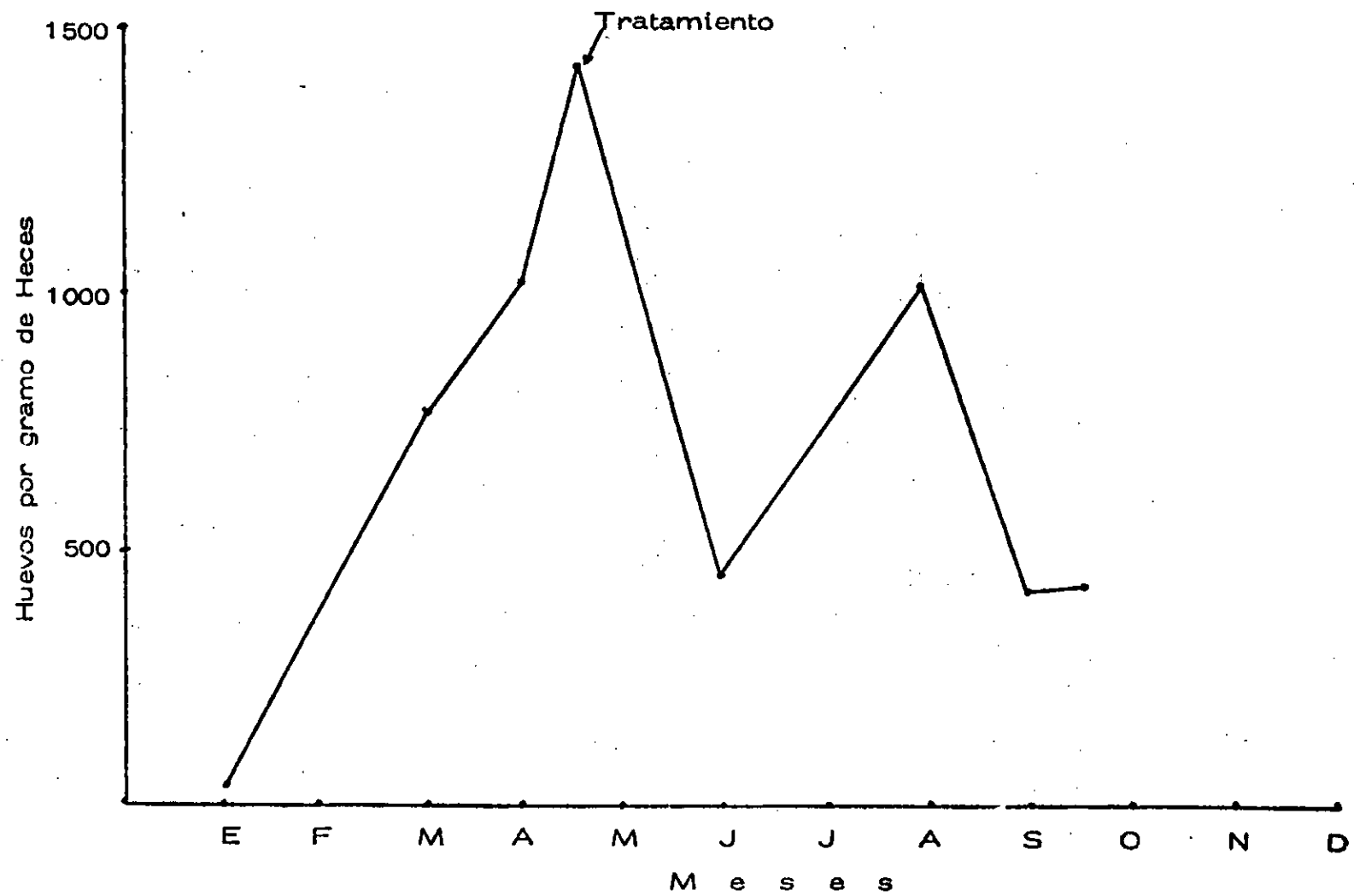


FIGURA 3 Promedio de huevos de Trichostrongylus por gramo de heces/tiempo en corderos nacidos en 1979 en la Granja San Francisco

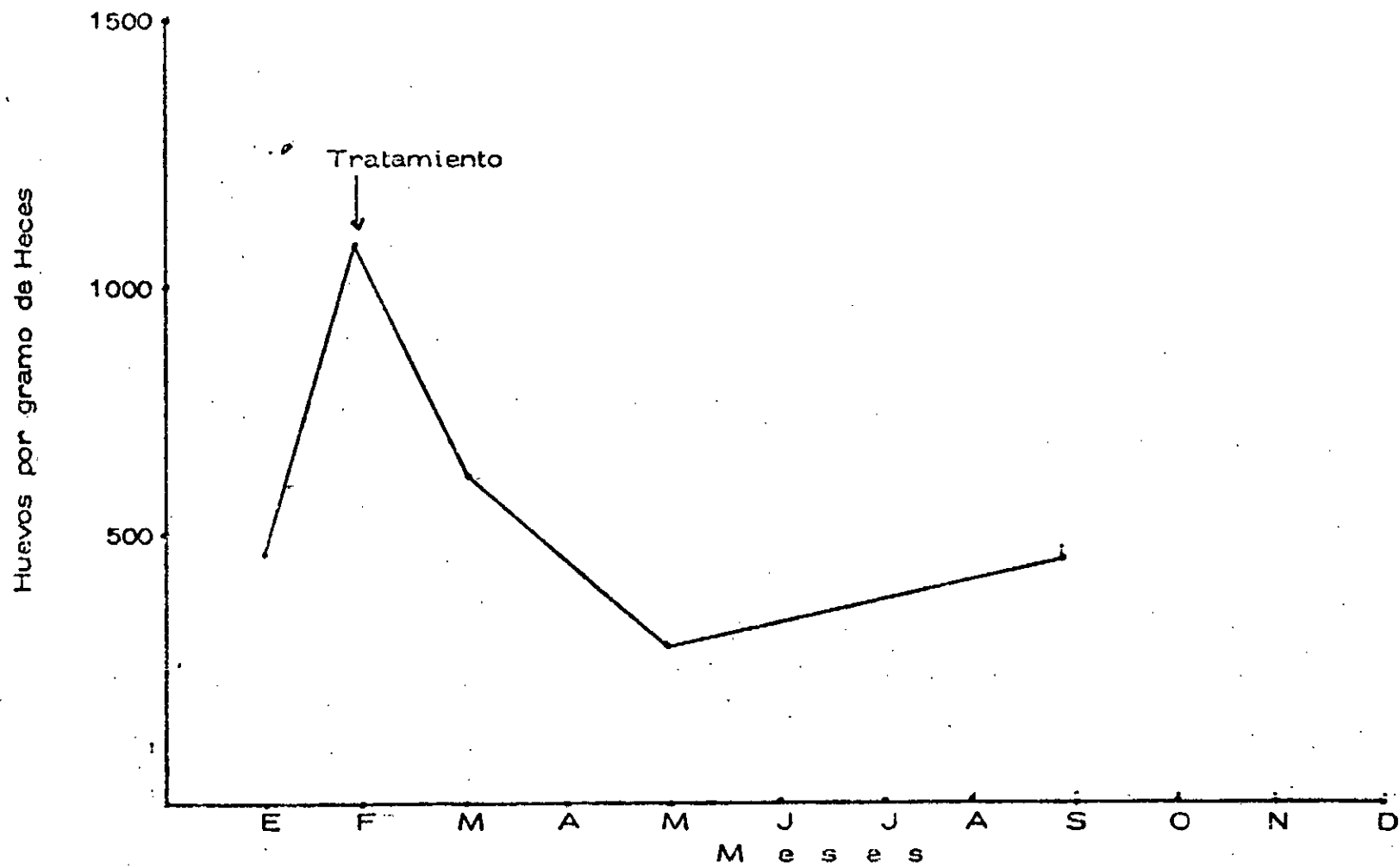


FIGURA 4 Promedio de huevos de Trichostrongylus por gramo de heces/tiempo en corderos nacidos en 1979 en la granja Don Benito

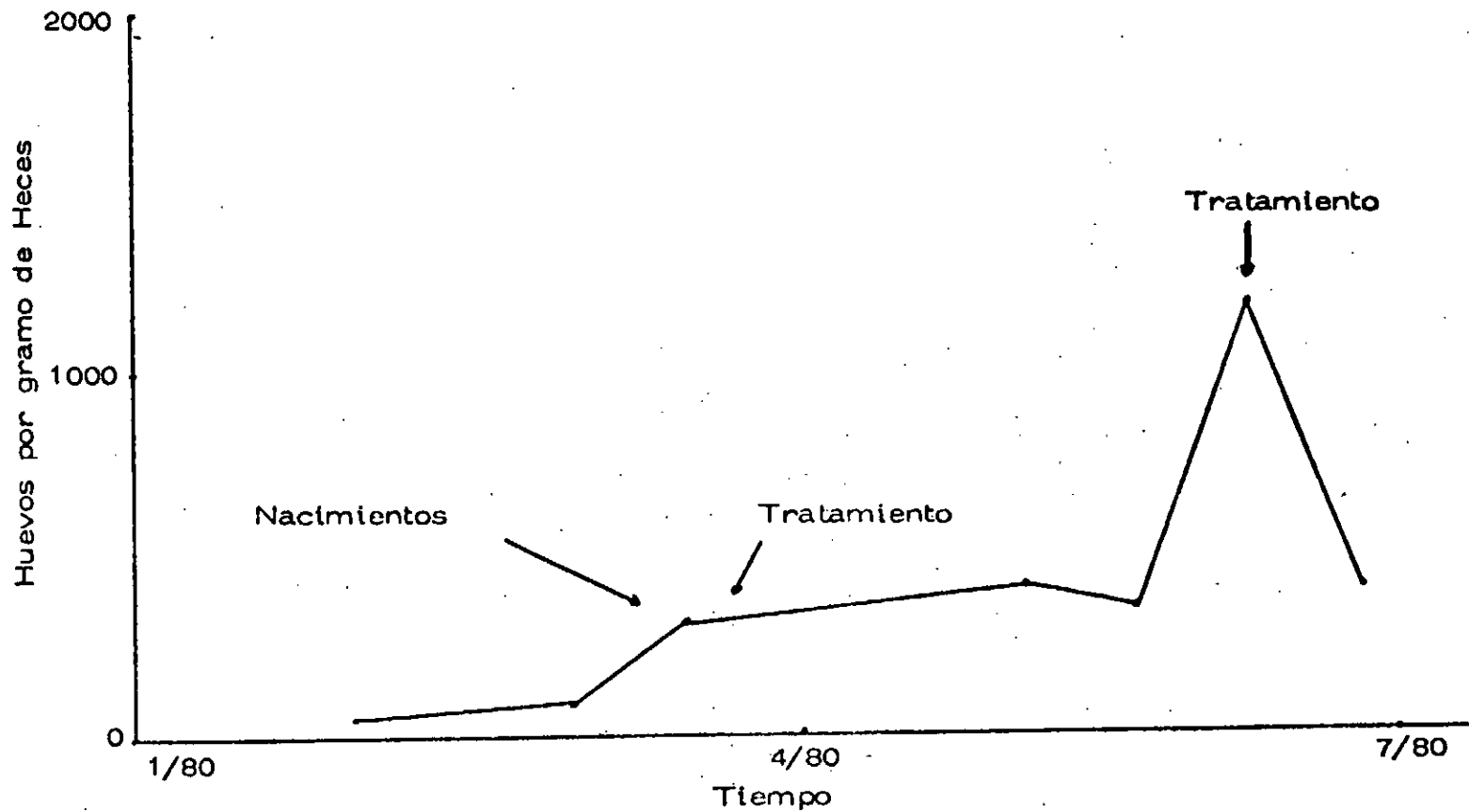


FIGURA 5 Promedio de huevos de Trichostrongylus por gramo de heces/tiempo en ovinos del ensayo con minerales en la granja Don Benito

los pastos de los tres potreros empleados para el pastoreo de los animales del ensayo con minerales se pueden apreciar en las Figuras 6 y 7. En el potrero Llanos 1 y 2 se encontró un aumento en el número de larvas infectivas por kg. de pasto quizás debido a que algunos moruecos ganaron acceso hasta dicho potrero o quizás debido a la elevación en el recuento post partum registrado en Mayo.

Dentro de los estudios parasitológicos merece también destacarse la identificación de parásitos de la familia Paramphistomidae, género Cotylophorum en el rumen de ovinos procedentes de una granja localizada en inmediaciones de Tocancipá, Cundinamarca, siendo la primera vez que se describen, su hallazgo estuvo asociado a un parasitismo gastrointestinal severo.

Patología

Se efectuaron estudios post-mortem y/o histopatológicos en 23 casos de ovinos mayores de un mes procedentes de las granjas Don Benito, San Jorge, San Francisco y algunas granjas privadas. Los resultados respectivos se presentan en la Tabla 2.

Como se puede observar la mayor causa de mortalidad es la Gastroenteritis parasitaria. Los principales parásitos involucrados fueron: Ostertagia circumcincta y Trichostrongylus colubriformis.

Además, se examinaron al momento del sacrificio 14 corderos de las granjas San Francisco y Don Benito efectuándose estudios histopatológicos de las tiroides, hallándose compatibles con hipotiroidismo.

En base a estos resultados se determinó iniciar un ensayo con 50 ovejas adultas en cada granja las cuales reciben un suplemento de iodo en la dieta.

Hasta el presente los resultados muestran que los bajos niveles de iodo no afectan la ferti

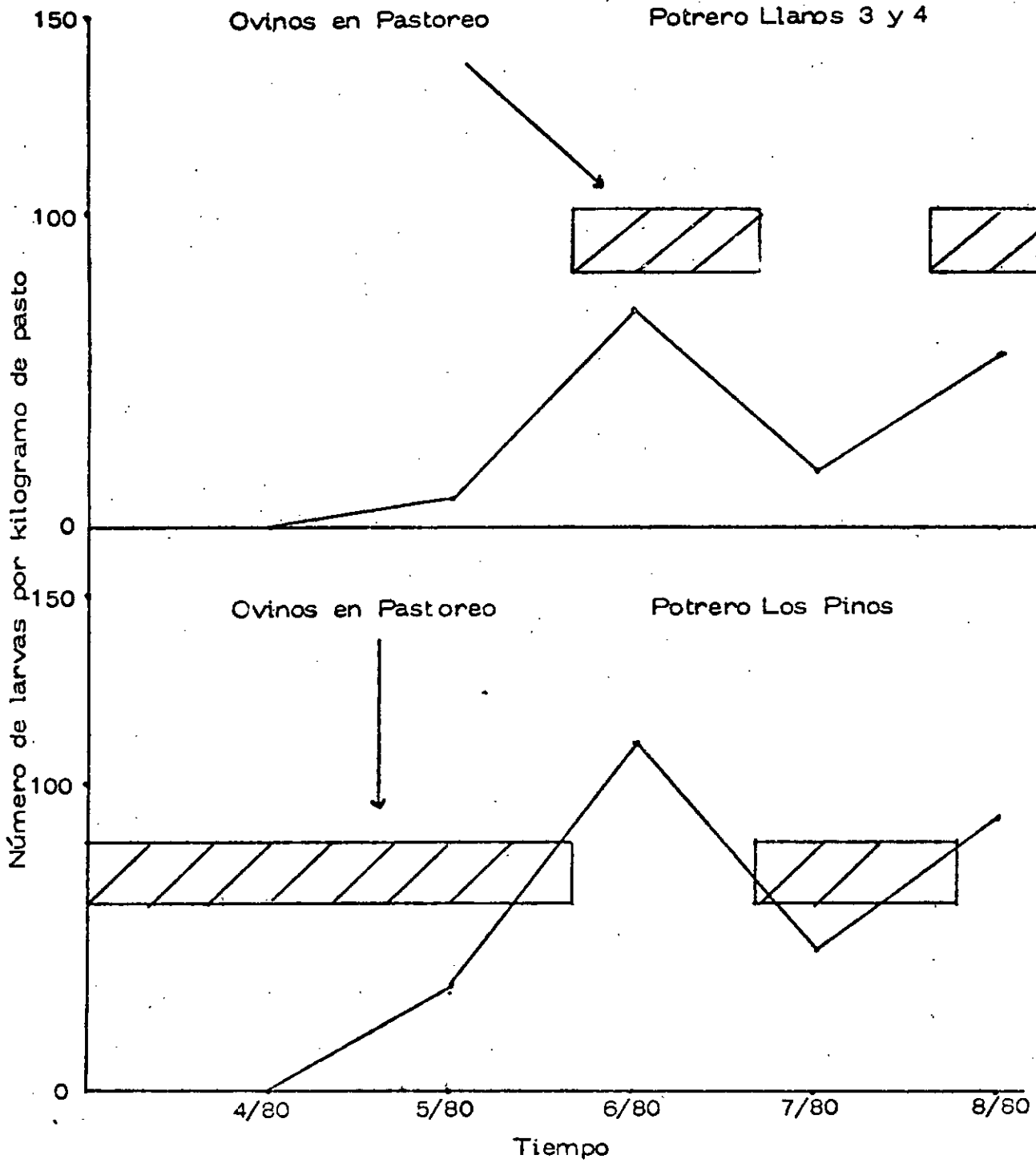


FIGURA 6 Recuento de larvas infectivas por kilogramo de pasto/tiempo en los potreros llanos 3 y 4, los pinos en la granja Don Benito

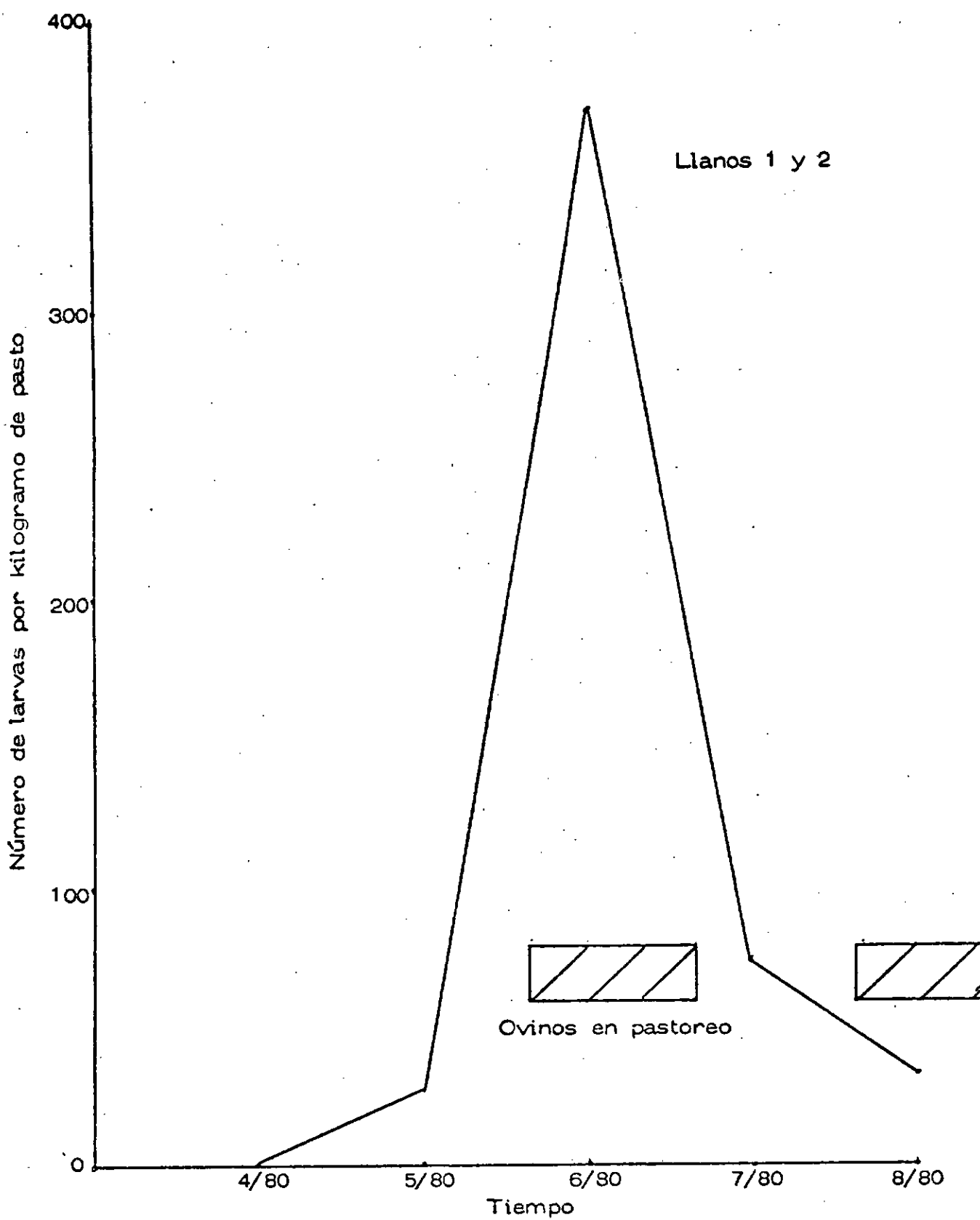


FIGURA 7 Recuento de larvas infectivas en pasto/tiempo en el potrero llanos 1 y 2 granja Don Benito

TABLA 2 Entidades patológicas diagnosticadas en ovinos en el año de 1980.

Enfermedad	Numero de Animales	Porcentaje
Gastroenteritis parasitaria	5	21.73
Fasciolasis	2	8.6
Bronquitis verminosa	1	4.3
Coccidiosis intestinal	1	4.3
Paranfistomiasis	1	4.3
Sarcosporidiosis	1	4.3
Gangrena gaseosa	1	4.3
Enterotoxemia <u>C. perfringens</u> (Riñón pulposo)	1	4.3
Pasteurellosis	1	4.3
Miocarditis purulenta (<u>Staphilococcus aureus</u>)	1	4.3
Pielonefritis purulenta (<u>Corynebacterium pyogenes</u>)	1	4.3
Dermatofilosis (<u>Dermatofilus congolenses</u>)	1	4.3
Linfosarcoma ovino	1	4.3
Toxemia de la preñez	1	4.3
Hernia abdominal	1	4.3
Sin diagnóstico	2	8.6
Sin diagnóstico por autolisis	1	4.3
TOTAL	23	100

lidad puesto que no se observaron diferencias entre el porcentaje de natalidad de ovejas con dieta suplementada con iodo y ovejas sin iodo en la dieta.

Bacteriología

Debido a las lesiones observadas en los testículos de algunos reproductores de la Granja Don Benito y la Granja San Francisco se decidió estudiar la calidad del semen y realizar cultivos del mismo. No se aislaron organismos significativos. Este trabajo se repetirá junto con la evaluación serológica para detectar anticuerpos fijadores de complemento contra Brucella ovis.

Se han procesado además, 1460 hisopos rectales de 40 granjas lecheras del país para detectar la presencia de organismos del género Salmonella. Hasta el presente se han encontrado 5 positivas las cuales se enviaron a un Centro de Referencia para su tipificación.

5. Experimento: Perfiles metabólicos en ovinos

Se trabajaron 267 muestras de suero de las cuales 167 procedieron de la Granja Don Benito, 44 de la granja San Francisco y 56 de granjas particulares.

En relación a los análisis practicados a las muestras sericas de las granjas particulares se encontró que los niveles de magnesio, fósforo, hemoglobina, proteínas, sericas y glucosa estaban dentro de los límites normales. Mientras que los niveles de cobre, eran subnormales o estaban en el límite inferior del rango normal. Esta baja de los niveles de cobre estaba asociada a un cuadro anémico y a un severo parasitismo gastrointestinal. En dos granjas se observó que al controlar los parásitos los animales seguían débiles y morían rápidamente, sin embargo, después de la aplicación de Copavet (solución de cobre inyectable) los animales se

recuperaron y la mortalidad desapareció. Es importante destacar este hecho puesto que síndromes similares se han descrito en bovinos en Gran Bretaña (Copper deficiency in cattle. The Veterinary Record. v. 106, p. 494-495. Epidemiological Notes).

De otro lado, también se analizaron muestras de suero de bovinos de 4 fincas lecheras con el objeto de confirmar las deficiencias de energía, la cual se cree existe después de haber efectuado un análisis de las dietas. Es interesante anotar que los niveles de cobre también son bajos.

Ensayo con Minerales.

Después de la visita realizada por el Dr. Roland Hill y siguiendo su consejo quien sugirió que los problemas de fertilidad podrían ser atribuidos a deficiencias de minerales, se llevó a cabo un ensayo con los siguientes grupos de ovinos:

A partir de diciembre de 1979, 60 ovejas en dos grupos iguales uno recibiendo minerales y el otro no.

Otros 30 permanecieron estabulados en San Francisco recibiendo una dieta balanceada. Se dispuso a su vez grupos de ovinos criollos y Black face como controles.

De los animales estabulados además se colectó una muestra de plasma los cuales se enviaron al Colegio Veterinario de Londres para determinación de los niveles de progesterona. Los promedios de los niveles séricos de minerales determinados se presentan en las figuras 7,8,9, 10,11,12,13 y 14.

Al final del ensayo se concluyó que los minerales no están afectando la fertilidad de los ovinos en San Francisco y Don Benito, puesto que el porcentaje de natalidad fué del 124% tanto en los animales con y sin minerales. Actualmente se está realizando un ensayo simi

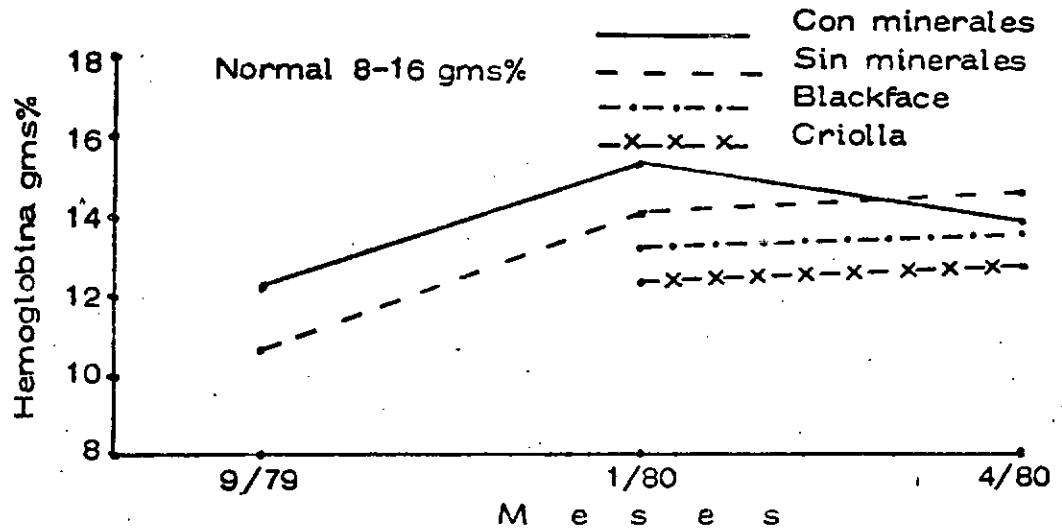


FIGURA 8 Promedio de los niveles de hemoglobina/tiempo. Ensayo con y sin minerales y grupo control en ovinos de la granja Don Benito

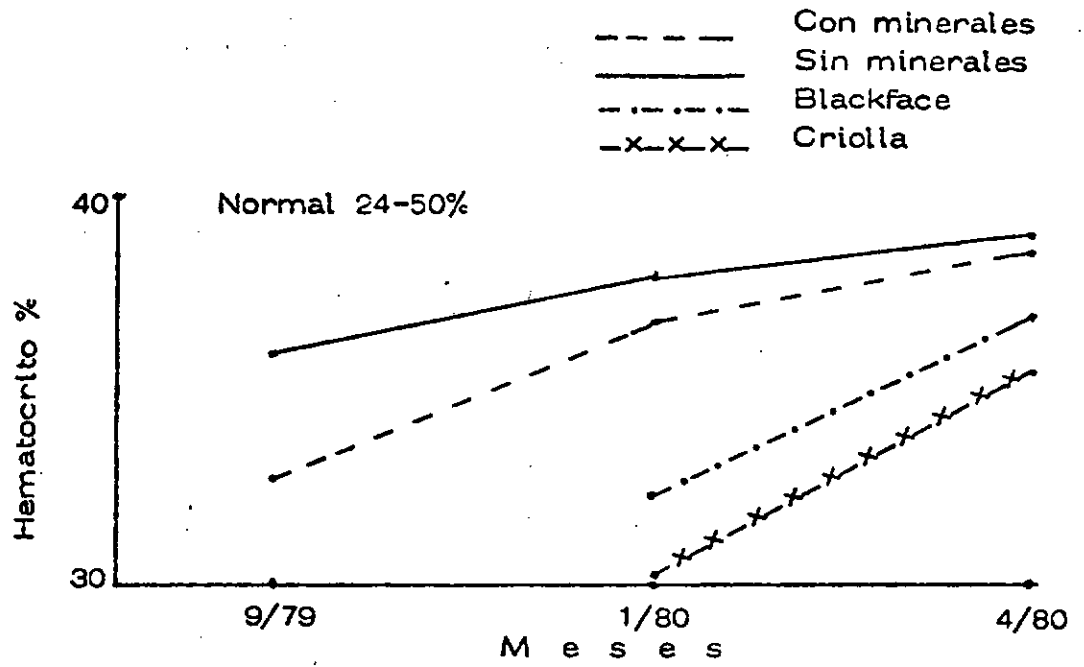


FIGURA 9. Niveles de Hematocrito/tiempo. Ensayo con y sin minerales y grupo control en ovinos de la granja Don Benito

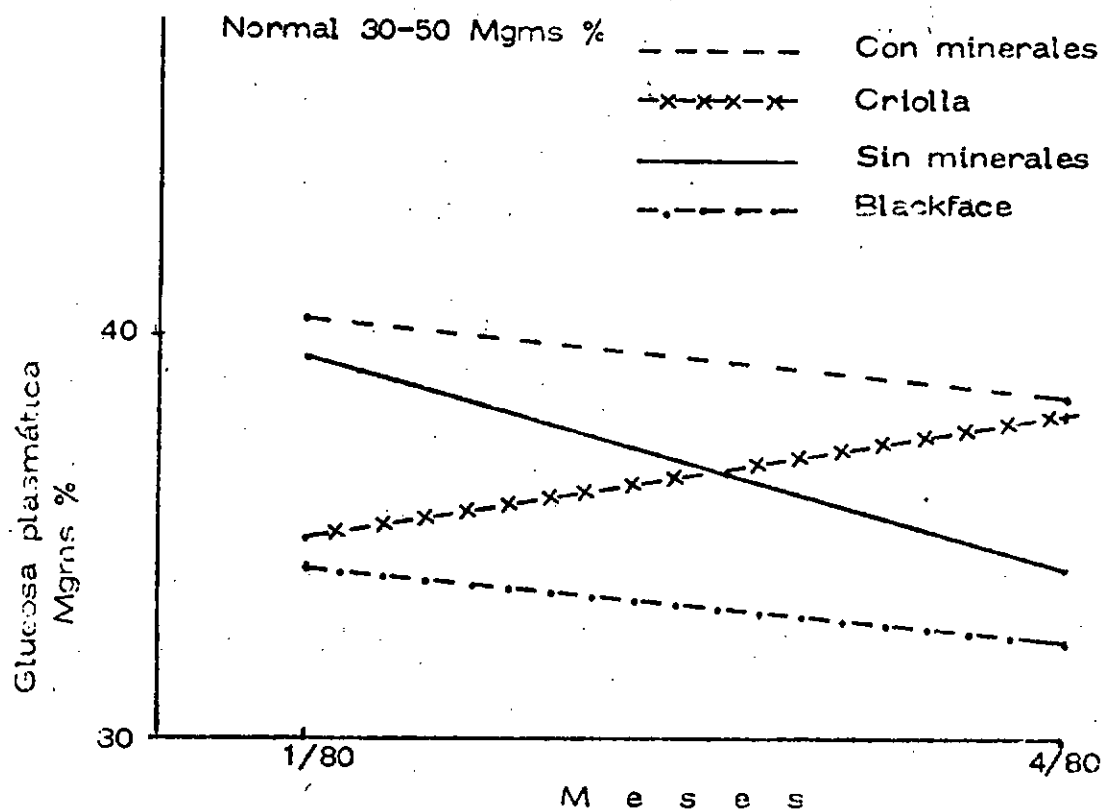


FIGURA 10 Promedio del nivel de glucosa en plasma/tiempo
 Ensayo con y sin minerales y grupo control en
 ovinos de la granja Don Benito

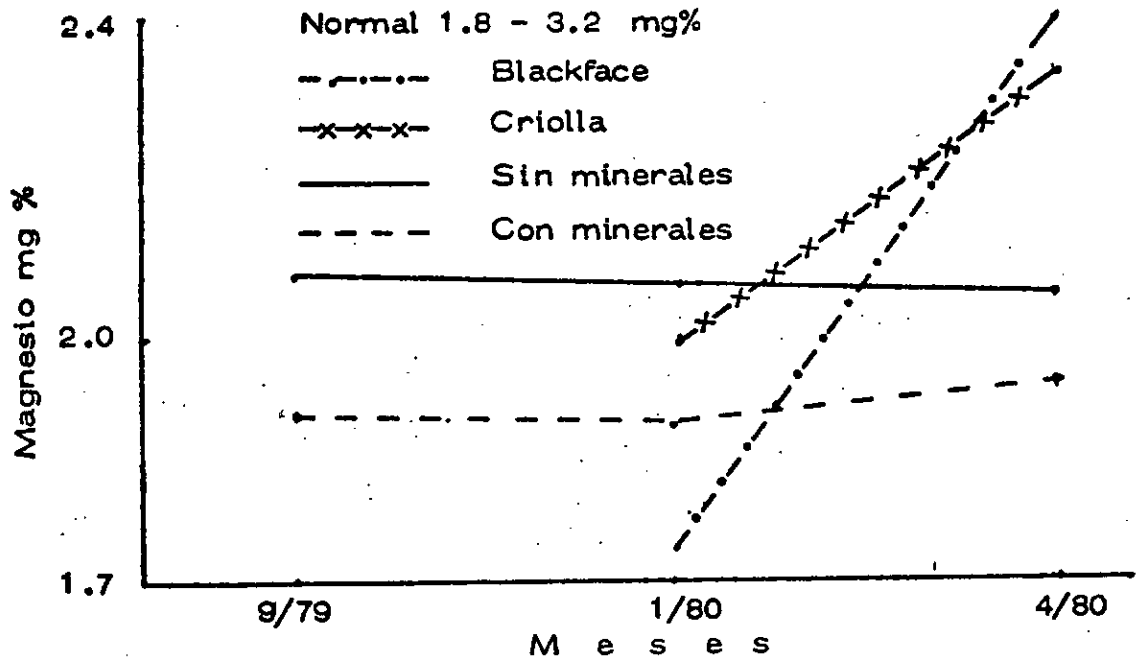


FIGURA 11 Niveles de magnesio sérico/tiempo. Ensayo con y sin minerales y grupo control en ovinos de la granja Don Benito

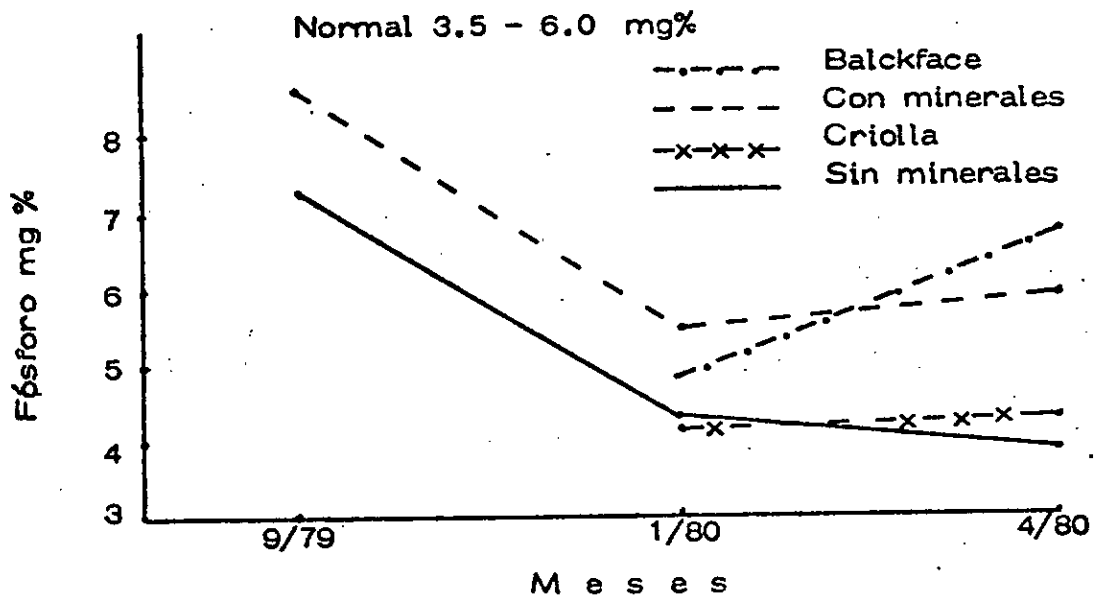


FIGURA 12 Promedio de niveles de fósforo sérico/tiempo. Ensayo con y sin minerales y grupo control en ovinos de la granja Don Benito

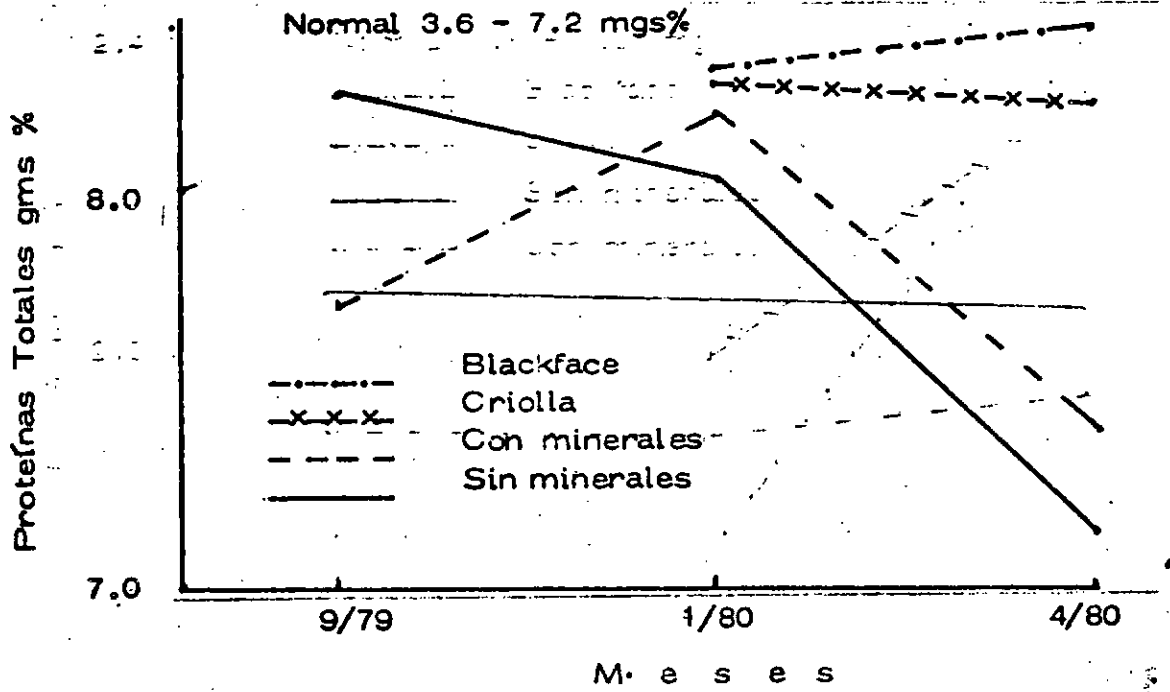


FIGURA 13

Promedio de los niveles de proteínas totales/tiempo. Ensayo con y sin minerales y grupo control en ovinos de la granja Don Benito

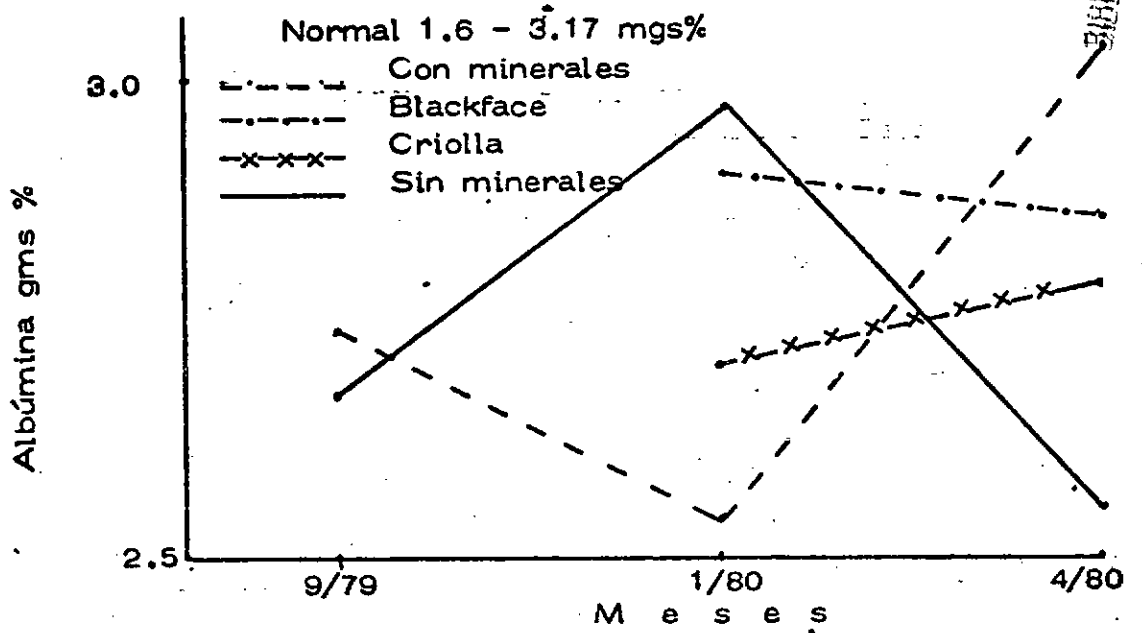


FIGURA 14

Promedio de los niveles de albúmina sérica/tiempo. Ensayo con y sin minerales y grupo control en ovinos de la granja Don Benito

BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA

lar con niveles de proteína y energía y se espera concluirlo en el próximo año.

SEDE SOGAMOSO

1. Estudios Epidemiológicos de los parásitos gastrointestinales en ovinos

Este ensayo se inició en el mes de febrero del año en curso, se escogieron tres granjas localizadas así:

- No. 1 Fuente flores, en los predios del municipio de Sohamoso
- No. 2 Potrero de yeguas
- No. 3 Monjas

Estos dos últimos situados en el municipio de Firavitoba. Los tres están situados a una altura de 1.538 metros sobre el nivel del mar con una temperatura promedio de 16° C. De cada rebaño se están colectando 10 muestras cada 15 días de materia fecal las cuales son sometidas a recuento mediante la técnica de Mac Master para parásitos gastrointestinales y a la técnica de flotación con sulfato de zinc para la Fasciola sp. Además se efectúa un recuento quincenal de las larvas infestivas presentes en el pasto. Al mismo tiempo se están tomando muestras de suero para determinar los niveles de plasma pepsinógeno y sangre para hematología.

En la Figura 15 se ilustran los resultados obtenidos hasta ahora en la granja Fuente flores. Se puede observar una correlación entre la precipitación pluvial y el número de larvas en los pastos y entre la presencia de larvas infectivas en la pradera y el número de huevos por gramo en las heces. Es importante notar el efecto de los tratamientos que aunque se usa solamente Rafoxanide con el objeto de controlar Fasciola sp. y Oestrus ovis, se observa un efecto contra parásitos gastrointestinales.

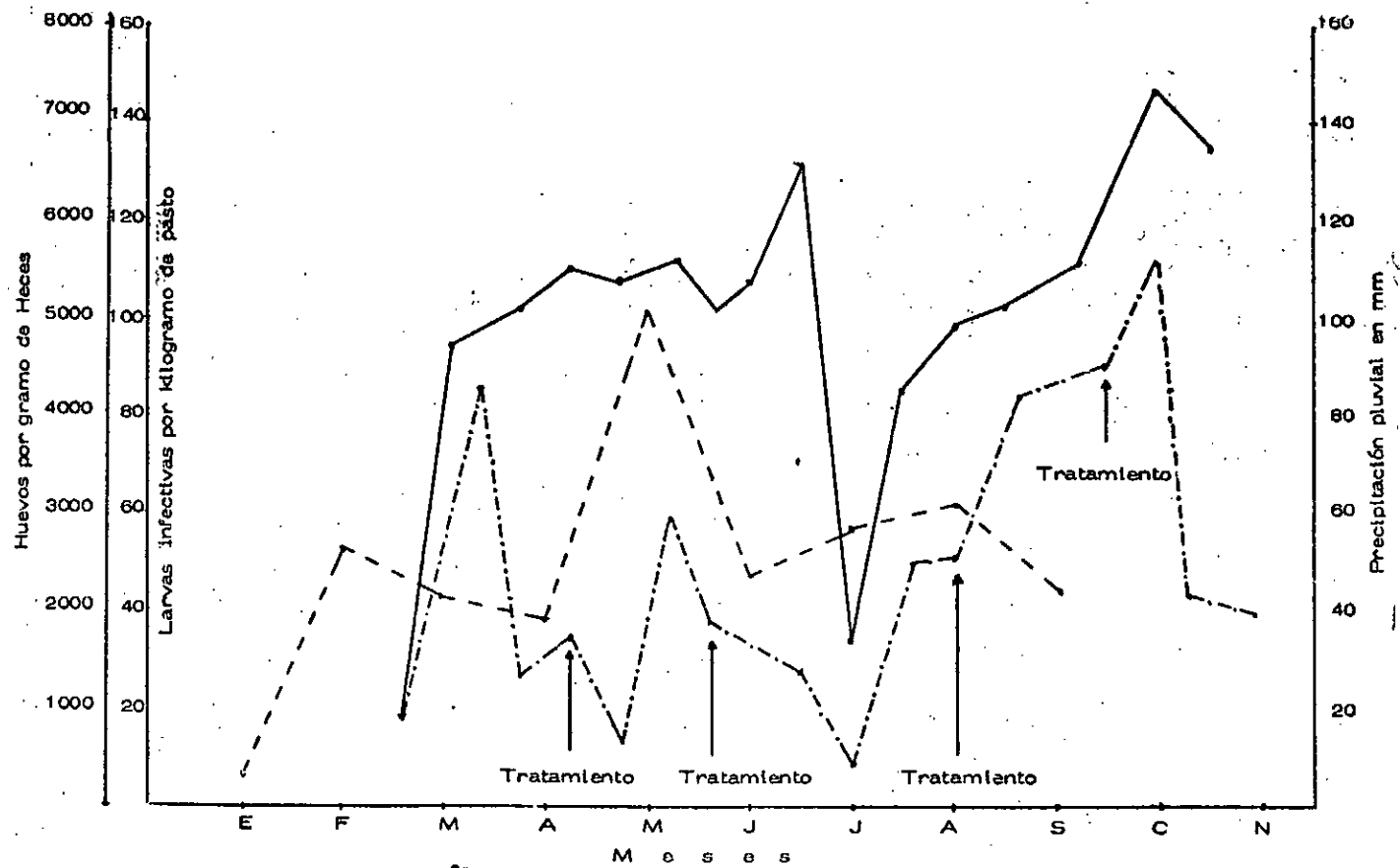


FIGURA 15

- Promedio de huevos de *Trichostrongylus* por gramo de heces/tiempo
- ==== Larvas infectivas por kg de pasto/tiempo
- - - - Precipitación pluvial en mm/tiempo

En la granja Fuente Flores municipio de Sogamosa

Este ensayo se concluirá en febrero del próximo año.

2. Prevalencia de Salmonellosis ovina en el Valle de Sogamoso, Cundinamarca y algunas granjas experimentales.

Código VE 030034

De acuerdo al diseño experimental se colectaron 160 hisopos rectales pertenecientes a granjas del Valle de Sogamoso, las cuales fueron sometidas a los análisis bacteriológicos correspondientes para detectar Salmonella; los resultados fueron negativos. Se piensa repetir el muestreo posteriormente y luego continuar en Cundinamarca.

CONFERENCIAS

Se organizó un seminario sobre algunos aspectos de la industria ovina y enfermedades de ovinos en la sede de Sogamoso. Se contó con la asistencia de 15 Médicos Veterinarios del departamento de Boyacá tanto particulares como oficiales.

También se participó con conferencias sobre enfermedades ovinas en los dos seminarios organizados por la Caja Agraria durante las visitas del doctor Hugh Williams y el profesor Ian Cuningham.

CONGRESOS

Se participó en el XII Congreso de Medicina Veterinaria y Zootecnia, realizado en Villavicencio, con los siguientes trabajos:

PERRY, B.D.; MOGOLLON, J.D. PARRA, D.A.

GRIEVE, A. GALVIS, A. Prevalencia de anticuerpos fijadores de complemento contra Clamidia sp. (Aborto Enzootico en Ovinos)

PERRY, ; MOGOLLON, J.D., PARRA, D.A.; GRIEVE A.; GALVIS, A. Prevalencia de anticuerpos fijadores de complemento contra Coxiella burnetti en ovinos.

MOGOLLON, J.D.; PERRY, B.D.; LOZANO, A.; GALVIS, A. Enfermedades causadas por virus lentos en ovinos: Reporte de un caso de Scrapie.

.; PERRY, B.D.; GALVIS, A.; GRIEVE, A.; MONCADA, J. Observaciones sobre un tratamiento estratégico contra faciolasis ovina en áreas de páramo en Boyacá.

Proyectos en vía de iniciación :

1. Prevalencia de anticuerpos fijadores de complemento contra Mycobacterium paratuberculosis en ovinos en el Valle de Sogamoso, Cundinamarca y algunas granjas experimentales.
2. Caracterización clínica macro y microscópica de las principales enfermedades que están afectando los ovinos en Colombia.
3. Estudio de la calidad del semen y la determinación de los niveles de infección de Brucella ovis en reproductores de las granjas Don Benito, San Francisco, San Jorge Código VE 030035
4. Prevalencia de anticuerpos hemaglutinantes contra parainfluenza 3 en ovinos del Valle de Sogamoso, Cundinamarca y algunas granjas experimentales.
5. Observaciones de algunos aspectos epidemiológicos de la gastroenteritis parasitaria en ovinos en una area de páramo en la Granja San Jorge.
6. Identificación de las principales entidades causadas por Clostridium en ovinos en áreas de Boyacá y Cundinamarca. Código VE 030033

7. Identificación de los principales biotipos y serotipos de Pasteurella hemolítica en ovinos en Cundinamarca y Boyacá.

JOSE DARIO MOGOLLON, D.M.V., M. Sc.

IAN GRIFFITHS, Vet. Med. M.Sc., M.R.C.U.S.

ALAN BARNHAM, H.N.C., Med. Microbiology

JDM-mgh

Número de animales en Marzo 1980 (antes de dar cría)

GRANJA DON BENITO

Blackface hembras importadas	254
Blackface hembras nacidas 1977	54
Blackface hembras nacidas 1978	8
Blackface hembras nacidas 1979	37
Criolla hembras	164
Criollas hembras 1979	12
Mestizas hembras (Criollas hembras x Blackface machos)	87
Mestizas hembras 1979	87
Blackface machos	60
Blackface machos 1979	32
Blackface machos vasectomizados	3
Criolla machos	7
Criolla machos 1979	4
Mestizos machos	9
Mestizos machos 1979	2
	<hr/>
	820

GRANJA SAN FRANCISCO

Blackface hembras importadas	186
Blackface hembras nacidas 1976	77
Blackface hembras nacidas 1977/78	16
Blackface hembras nacidas 1979	70
Criollas hembras	146
Criollas hembras 1979	22
Mestizas hembras	50
Mestizas hembras 1979	63
Blackface machos 1979	76
Blackface machos	4
Criolla y Mestizos machos	8
Criolla machos 1979	9
Mestizos machos 1979	52
	<hr/>
	779

APENDICE No. 2

COSTO DEL PROYECTO OVINO Y DEL PROYECTO SANITARIO OVINO

	Febrero 1975 Abril 1978	Abril 1978 Abril 1979	Abril 1979 Abril 1980	TOTAL A LA FECHA
Gobierno Gran Bretaña	28.202.000	5.760.000	13.000.000=	46.962.000
Caja Agraria	5.745.000	2.218.000 MÁS Sueldos etc. de las Contrapartes	3.257.000 =	11.220.000
ICA	1.290.000	600.000 MÁS Salarios etc. de las Contrapartes	600.000 =	2.490.000

La rata de cambio en 1979-1980 fue de aproximadamente
100 pesos = ¼ esterlina.

APENDICE No. 3

VENTAS DE LOS PRODUCTOS DE LAS GRANJAS DEL PROYECTO

	1 - 4 - 1979	1 - 4 - 1980
		<u>DON BENITO</u> <u>SAN FRANCISCO</u>
Venta de corderos y hembras desechadas	\$ 146,233	133.585
Venta de animales para reproducción	129.500	18.000
Venta de lana	5.475	66.609
Total	281.208	218.194
TOTAL DE VENTAS EN LAS DOS GRANJAS:		\$ 499.402

La rata de cambio en 1979-1980 fue aproximadamente de 100 pesos por ₡.

Nota: La lana de los ovinos de la Granja Don Benito no se vendió en este año.

APENDICE No. 4

DATOS DE LAS LLUVIAS SEGUN LA ESTACION DEL HIMAT CERCA A DON BENITO

	1 9 7 9
Enero	60 mm
Febrero	*-
Marzo	112 mm
Abril	*-
Mayo	93 mm
Junio	213 mm
Julio	63 mm
Agosto	134 mm
Septiembre	74 mm
Octubre	247 mm
Noviembre	223 mm
Diciembre	57 mm
	<hr/>
	1.276 mm

*- Los datos de estos meses no estuvieron disponibles.

Biblioteca Agropecuaria
de Colombia - BAC



010100033908

12
Agricultura