

**II
Reunión
Internacional
de
Agrostólogos
de
los
Andes
Altos**

Puno (Perú), Abril 3 - 5, 1972

C5974r 1972



PERU 633.2
(5974 y 1972



IICA
R444AA
1972
C:2

I N D I C E

	<u>Página</u>
INTRODUCCION	
AGENDA	1
PROGRAMA	2
LISTA DE PARTICIPANTES	3
INFORME DEL PROYECTO DE ANDES ALTOS EN 1971	5
ACTAS:	
1ra. Sesión - 3 de abril	12
2da. Sesión - 4 de abril	17
3ra. Sesión - 5 de abril	20
INFORMES DE COMISION	
Informe de la Comisión de Recursos Naturales	23
Informe de la Comisión de Producción Vegetal y Producción de Semillas Forrajeras	29
Informe de la Comisión de Investigación Forrajera en la Producción Animal	31
REUNIONES DE CLAUSURA	36
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	39
INFORME DE LOS PAISES	
Informe de Bolivia, Ing. Freddy Sempértegui	41
Informe del Perú - I, Ing. José Arze Borda	44
Informe del Perú - II, Ing. Agustín Morales Espinoza	47
Informe del Perú - III, Ing. Julio Beingolea	52
CONFERENCIAS	
Producción y Desarrollo de los Andes Altos, Dr. Armando Cardozo	61
La Investigación de los Países Foráneos debe ser completada por el Estudio e Investigación de los Pastos Nativos de los Andes Altos, Ing. Fidel Florez	65
Características de los Suelos del Altiplano, Ing. Julio Velazco Linares	70

00000o00000

I N T R O D U C C I O N

Las deliberaciones realizadas en la ciudad Universitaria de Puno constituyeron un avance real en el gran objetivo de lograr bienestar para el hombre rural de los Andes Altos. El proyecto de los Andes Altos del IICA tiene relación específicamente con la ganadería y pasturas, base para concretar una idea y una voluntad ambiciosa. En verdad, por la ganadería y pasturas de los Andes Altos se empieza a inquietar la esencia de una liberación integral del hombre alto-andino.

Este gran objetivo y su estrategia han sido tratados en la II Reunión Internacional de Agrostólogos de los Andes Altos reunida bajo los auspicios del Ministerio de Agricultura del Perú y la Universidad Nacional Técnica de Puno y organizada por el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas. Las actividades de esta II Reunión complementan aquellas otras que realizan los Programas Nacionales de Pastos y Forrajes de Bolivia y Perú. Estos Programas coinciden, a través de la acción de sus Comités de Altiplano y Sierra con el desenvolvimiento de la ganadería y pasturas altoandinas como base de sustentación de la economía a nivel unidad de producción, regional, nacional e internacional. Además, Argentina, Chile y Ecuador se han adherido entusiastamente para el logro de los objetivos en sus zonas de Altos Andes.

Es muy alentador el hecho de que los investigadores reunidos hagan consenso de que el desarrollo es básicamente un esfuerzo nacional y la recomendación de fortificar y adelantar los programas nacionales lo corrobora. El IICA logra así realizar su labor cumpliendo su estrategia básica del fortalecimiento institucional a organismos que han decidido seriamente asumir la responsabilidad del desarrollo.

Ha quedado también en la conciencia de los participantes en la Reunión que un proyecto aglutinador como es el de ganadería y pasturas del IICA es de promoción y apoyo y que puede proyectarse a otras áreas que contribuyan al desarrollo integral de la Región y bienestar del Hombre Rural.

Asimismo, el hecho de que este proceso rebasa la frontera política requiere un esfuerzo mancomunado de ciudadanos de varios países. Por ello, en las deliberaciones el término "región altoandina" ha sido usado como un símbolo de unidad. Los hombres de los Altos Andes tienen problemas comunes, buscan soluciones comunes al margen de sus fronteras y dentro del mismo espíritu de trabajo y de inquietudes.

Es de desear que estos propósitos se mantengan con el mismo interés en las tareas que los Países y Organismos se han asignado, para crear el marco de confianza de que esta Reunión no fue estéril y cimentar la esperanza en la integración altoandina.

Al presentar las Memorias de la II Reunión Internacional de Agrostólogos de los Andes Altos el Proyecto Cooperativo Regional de los Andes Altos expresa su agradecimiento a los patrocinadores, a los Delegados nacionales asistentes, a los numerosos observadores, al personal de Secretaría y Administración de la Universidad Nacional Técnica del Altiplano y a todos quienes contribuyeron al éxito de la Reunión.

Abril, 1972

A G E N D A

AGENDA

Antecedentes y justificación

La Junta Directiva del IICA resolvió organizar el Programa Cooperativo Regional de Andes Altos para promover el mejoramiento del hombre rural de los Andes Altos. Este proyecto inició su realización con la I Reunión de Andes Altos realizada en La Paz del 8 al 12 de febrero de 1971.

La proyección de los trabajos del IICA comprenden los aspectos relacionados con el desarrollo ganadero de los Altiplanos y Sierras comprendidas en esta área; ésta es una área específica a la que el IICA está prestando toda la fuerza de sus Programas Cooperativos de Andes Altos y parcialmente el de Ganadería y Pasturas. Además, en las reuniones nacionales de Bolivia y Perú se ha enfatizado la organización de comités nacionales de sierra y altiplano cuyas actividades se han iniciado desde el año de 1971 y han logrado evidentes avances hasta la fecha. El esfuerzo continúa con la coordinación y el apoyo a las instituciones que están promoviendo el mejoramiento de las pasturas y de la ganadería altoandina, como una medida efectiva para lograr el desarrollo del hombre de los Andes Altos.

Por ello el IICA organizó la II Reunión Internacional de Agrostólogos de los Andes Altos con la valiosa cooperación del Ministerio de Agricultura del Perú y de la Universidad Nacional Técnica del Altiplano (Puno).

Objetivos

Los objetivos de la Reunión fueron:

- a. Conocer las actividades desarrolladas por los programas ganaderos y forrajeros en los países en las zonas de altura.
- b. Revisión del estado actual del proyecto de pasturas de Andes Altos.
- c. Estudiar la organización de bancos de germoplasma de forrajeras nativas.
- d. Promover la producción de semillas nativas o de forrajes exóticos para el autoabastecimiento regional.
- e. Intensificar la ecosistemización de los Andes Altos.
- f. Promover la aplicación de los resultados de las investigaciones biológicas en los sistemas de producción económica y de beneficio social.

PROGRAMA

PROGRAMA

Lunes 3

- Hs. 9:00 Inauguración
Representante del Ministerio de Agricultura
Representante del Director Regional de la Zona Andina del IICA
Representante de los Delegados del Exterior
Rector de la Universidad Nacional Técnica del Altiplano
9:45 Elección de Autoridades y aprobación del Temario
10:00 Producción y desarrollo en los Andes Altos
Dr. Armando Cardozo
11:00 Informe del Coordinador del Proyecto Cooperativo Regional de los Andes Altos del IICA, Ing. Emilio' òjas.

Información de los Países

- 14:00 Argentina
14:30 Bolivia
15:00 Chile
15:30 Ecuador
16:00 Perú
16:30 Comentario General

Martes 4

- Hs. 9:00 Pastos nativos de la Sierra Peruana. Ing. Fidel Flores
10:00 Suelos de la Sierra Peruana. Ing. Julio Velasco
11:00 Problemas y esfuerzos en la producción ganadera Alto Andina.
Dr. Armando Cardozo
14:00 Comentarios a los ensayos en progreso del Proyecto de Andes Altos.
15:00 Sugerencias para el avance del desarrollo del Proyecto de Andes Altos.
16:30 Reunión de comisiones para el análisis de ensayos y programas de investigación.

Miércoles 5

- Hs. 9:00 Reunión de comisiones
11:00 Reunión Plenaria: Informes de Comisiones.
14:00 Reunión de Conclusiones y Recomendaciones
16:30 Clausura Oficial
Presidente de la II Reunión
Representante de las Delegaciones Extranjeras
Rector de Universidad

00000o00000

LISTA DE
PARTICIPANTES

A G E N D A

Antecedentes y justificación

La Junta Directiva del IICA resolvió organizar el Programa Cooperativo Regional de Andes Altos para promover el mejoramiento del hombre rural de los Andes Altos. Este proyecto inició su realización con la I Reunión de Andes Altos realizada en La Paz del 8 al 12 de febrero de 1971.

La proyección de los trabajos del IICA comprenden los aspectos relacionados con el desarrollo ganadero de los Altiplanos y Sierras comprendidas en esta área; ésta es una área específica a la que el IICA está prestando toda la fuerza de sus Programas Cooperativos de Andes Altos y parcialmente el de Ganadería y Pasturas. Además, en las reuniones nacionales de Bolivia y Perú se ha enfatizado la organización de comités nacionales de sierra y altiplano cuyas actividades se han iniciado desde el año de 1971 y han logrado evidentes avances hasta la fecha. El esfuerzo continúa con la coordinación y el apoyo a las instituciones que están promoviendo el mejoramiento de las pasturas y de la ganadería altoandina, como una medida efectiva para lograr el desarrollo del hombre de los Andes Altos.

Por ello el IICA organizó la II Reunión Internacional de Agrostólogos de los Andes Altos con la valiosa cooperación del Ministerio de Agricultura del Perú y de la Universidad Nacional Técnica del Altiplano (Puno).

Objetivos

Los objetivos de la Reunión fueron:

- a. Conocer las actividades desarrolladas por los programas ganaderos y forrajeros en los países en las zonas de altura.
- b. Revisión del estado actual del proyecto de pasturas de Andes Altos.
- c. Estudiar la organización de bancos de germoplasma de forrajeras nativas.
- d. Promover la producción de semillas nativas o de forrajes exóticos para el autoabastecimiento regional.
- e. Intensificar la ecosistemización de los Andes Altos.
- f. Promover la aplicación de los resultados de las investigaciones biológicas en los sistemas de producción económica y de beneficio social.

PROGRAMA

PROGRAMA

Lunes 3

- Hs. 9:00 Inauguración
Representante del Ministerio de Agricultura
Representante del Director Regional de la Zona Andina del IICA
Representante de los Delegados del Exterior
Rector de la Universidad Nacional Técnica del Altiplano
9:45 Elección de Autoridades y aprobación del Temario
10:00 Producción y desarrollo en los Andes Altos
Dr. Armando Cardozo
11:00 Informe del Coordinador del Proyecto Cooperativo Regional de los Andes Altos del IICA, Ing. Emilio' òjas.

Información de los Países

- 14:00 Argentina
14:30 Bolivia
15:00 Chile
15:30 Ecuador
16:00 Perú
16:30 Comentario General

Martes 4

- Hs. 9:00 Pastos nativos de la Sierra Peruana. Ing. Fidel Flores
10:00 Suelos de la Sierra Peruana. Ing. Julio Velasco
11:00 Problemas y esfuerzos en la producción ganadera Alto Andina.
Dr. Armando Cardozo
14:00 Comentarios a los ensayos en progreso del Proyecto de Andes Altos.
15:00 Sugerencias para el avance del desarrollo del Proyecto de Andes Altos.
16:30 Reunión de comisiones para el análisis de ensayos y programas de investigación.

Miércoles 5

- Hs. 9:00 Reunión de comisiones
11:00 Reunión Plenaria: Informes de Comisiones.
14:00 Reunión de Conclusiones y Recomendaciones
16:30 Clausura Oficial
Presidente de la II Reunión
Representante de las Delegaciones Extranjeras
Rector de Universidad

0000000000

LISTA DE
PARTICIPANTES

LISTA DE PARTICIPANTES

Argentina

1. Roberto A. Neumann, Ing. Agrónomo-Coordinador del Departamento de Recursos Naturales, Estación Experimental Regional Agropecuaria-Cerrillos, Salta (República Argentina).

Bolivia

2. Ponciano Araoz C., Ing. Agr. Asistente Departamento Forrajes, Estación Experimental la "Tamborada", Universidad Mayor de San Simón, Cooperación Técnica Suiza-Cochabamba.
3. Víctor Frontanilla: Asistente Departamento de Forrajes, Estación Experimental "La Tamborada", Universidad Mayor de San Simón, Cooperación Técnica Suiza, Cochabamba (Bolivia).
4. Federico Michel Ing. Agr. Programa de Producción de Semillas, Cooperación Técnica Suiza, Universidad Mayor de San Simón, Cochabamba.
5. Freddy Sempértegui C., Ing. Agr. Asistente del Departamento de Semillas, Estación Experimental "La Tamborada", Universidad Mayor de San Simón, Cooperación Técnica Suiza, Cochabamba.

Chile

6. Humberto Andia Apaez, Técnico Agrícola, Jefe Estación Experimental Sumapampa, Corporación de Fomento de la Producción, Casilla 827, Arica.
7. Rafael Montes Gonzales, Técnico Agrícola, Jefe Programa del Altiplano, Corporación de Fomento de la Producción, Casilla 827, Arica.

Ecuador

8. Fabián Carrera Moreno, Ing. Agr., Programa Piloto de Machachi-Programa de Granos de Clima Templado y Pastos y Forrajes, Ministerio de la Producción. (Quito).

Perú

9. José Arze Borda, Ing. Agr. Dirección de Planificación, Universidad Nacional Técnica del Altiplano, Puno.
10. Laura Aucasime Medina, Biólogo, Asistente del Programa de Pastos de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga (Av. Centenario 427), Ayacucho.

11. César Augusto Achata, Ing. Agr. Jefe del Departamento de Evaluación de Pastos Naturales, Ministerio de Agricultura, Zona Agraria XII, Puno.
12. J. Alberto Barrera Cuentas, Ing. Agr. Departamento de Agricultura, Universidad Nacional Técnica del Altiplano, Puno.
13. V. Julio Beingolea O., Ing. Agr. Programa de Pastos de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga (Urbanización las Nazarenas s/n.) Ayacucho.
14. Alberto Montes de Oca, Ing. Agr., Jefe del Departamento de Agricultura Universidad Nacional Técnica del Altiplano, Puno.
15. Raul Montero Romero, Médico Veterinario, Proyecto Lampa Capachica
16. Agustín Morales Espinoza, Ing. Agr., Jefe del Departamento del Programa I. Agropecuarias del Ministerio de Agricultura, Zona Agraria XII, Puno.
17. José Palomino Mora, Ing. Agr. Ministerio de Agricultura, Zona Agraria XII (Moquegua 274, Puno).
18. Germán Ramos Enriquez, Ing. Agr. Jefe Encargado de la Sección de Pastos y Forrajes, Ministerio de Agricultura Zona Agraria XII, Puno (Pardo N° 451, Puno).
19. Octavio Ramírez Sillo, Ing. Agr. del Departamento de Evaluación de Pastos Naturales, Ministerio de Agricultura, Zona Agraria XII, Puno.
20. Ramón Trigoso H., Ing. Agr. Hg. Sc. Director de Evaluación y Servicios Académicos, Universidad Nacional Técnica del Altiplano, Puno.
21. Julio Velazco Linares, Ing. Agr. Director Universitario de Investigación, Universidad Nacional Técnica del Altiplano, Puno.
22. Fernando Zarauz V., Ing. Agr. Director Programa Académico de Ingeniería Agronómica, Universidad Nacional Técnica del Altiplano.

IICA

23. Armando Cardozo, Ph. D., Zootecnista-Zona Andina, Apartado 201-A-, Quito Ecuador.
24. Emilio Rojas Mendoza, Ing. Agr. Coordinador del Proyecto Cooperativo Regional de Andes Altos- Oficina Nacional del IICA en Bolivia (Casilla 6057, La Paz, Bolivia).

000000o000000

INFORME DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO COOPERATIVO

REGIONAL DE ANDES ALTOS

1971

Ing. EMILIO ROJAS
C O O R D I N A D O R

INFORME DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO COOPERATIVO REGIONAL

DE LOS ANDES ALTOS 1971

La Junta Directiva del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA) de la OEA, aprobó en su IX Reunión (Mar del Plata, abril, 1970) un Estudio, Investigación y Mejora de cultivos y especies animales típicos de la zona de los Andes Altos.

Creándose el Programa de Mejoramiento de Pastos y Forrajes de los Andes Altos. Este proyecto persigue los siguientes objetivos:

- a. Estimular y propiciar la difusión de los conocimientos sobre pasturas de los Andes Altos.
- b. Realizar una acción sistemática de estímulo y apoyo a las instituciones nacionales que trabajan en este campo y promover la coordinación e integración a nivel nacional e internacional de los países para crear, difundir y aplicar conocimientos relacionados con el mejoramiento y la mayor utilización de las pasturas en los Andes Altos.

Este programa de pasturas se inició con una reunión inaugural técnica con delegados de Argentina, Bolivia, Chile, Ecuador y Perú de las instituciones que trabajan en el área. Esta reunión se efectuó en La Paz, Bolivia, del 8 al 12 de febrero de 1971; en esta Reunión se obtuvieron conclusiones y recomendaciones al IICA para adelantar el avance de este programa cooperativo.

Estas recomendaciones consistieron en las siguientes:

1. Llevar a cabo los proyectos de investigación
 - a) Evaluación Fenológica de especies forrajeras cultivadas en la Región de los Andes Altos.
 - b) Evaluación de Pastizales Naturales de los Andes Altos.
2. Designación de la Biblioteca del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agricultura de Bolivia como depositaria de la bibliografía de pastos y forrajes de altura y los cultivos andinos.
3. Formación del comité de delegados de cada país con sus respectivos suplentes
4. Presentar a los organismos del IICA para que en forma simultánea con el programa de pastos y forrajes se desarrolle un programa encaminado al mejoramiento de cultivos nativos (papa, ollucos, mashua, quinua, lupinus, etc.) de los Andes, recomendar que apoye el aspecto de mejoramiento de los camélidos sudamericanos.

5. Cada país proporcionará la relación del germoplasma y la cantidad disponible de semilla con especificaciones de las características ecológicas de cada estación experimental existentes en cada zona de Andes Altos de cada país para promover un activo intercambio de germoplasma por medio del IICA.
6. Solicitar al IICA financie cuando fuere necesario a solicitud de un país el concurso de un técnico altamente calificado para que asesore programas de investigación Alto Andinos.
7. Auspiciar el intercambio de visitas de técnicos de los países concursantes con miras a robustecer los conocimientos y recopilar información necesaria de problemas específicos.
8. Solicitar al IICA, la próxima reunión de los especialistas de pastos y forrajes Alto Andinos tenga lugar el próximo año en el mes de marzo, acordándose como sede el Perú (Puno).
9. Solicitar al IICA la organización y financiación del curso sobre Ecología y Manejo de Pasturas Naturales, que en lo posible, la duración sea de dos meses y la finalización de este curso coincida con la fecha de iniciación de la II Reunión acordándose que el curso tendría como sede la primera parte, Bolivia (Patacamaya) y la segunda Perú (Granja Chuquibambilla).

Dando cumplimiento a las recomendaciones y conclusiones de la I Reunión de Andes Altos, de La Paz, Bolivia (8-12 febrero 1972), se puso en marcha la "Evaluación Fenológica con Variedades Introducidas en la Región de los Andes Altos". Se distribuyeron 32 juegos de semillas con 16 entradas de forrajes perennes. Se conducen estos experimentos en alturas mayores de 3.000 metros sobre el nivel del mar, en condiciones de secano y algunos con riego a solicitud de los colaboradores. En dos lugares dos experimentos se conducen en zonas más bajas, uno de 1.600 m. en Salta (Argentina) y otro a 2.500 m. en La Tamborada (Bolivia) con el objeto de observar la producción de semilla.

Cada juego de semilla es una actividad experimental separada. Estos juegos que comprenden las especies y variedades se incluyen en el cuadro N° 1.

Han contribuido en la donación de semillas, la Misión de la Universidad de Utah de Estados Unidos de Norteamérica, la Compañía productora de Semillas Northrop King. de EE.UU., el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) de Argentina y la Misión Suiza en Bolivia.

Los resultados que se obtengan de la Evaluación Fenológica y de otros estudios que se realicen sobre ecosistemas en relación directa a forrajes nativos e introducidos son de utilidad para conocer y mejorar la producción ganadera nativa y exótica.

Cuadro Nº 1. Descripción de los juegos de semilla de la Evaluación Fenológica de Andes Altos

Nº de Entrada	Especie o Variedad	Procedencia	% Germinación Septiem. 1971
01	Medicago sativa Var. Moapa	Estados Unidos	94.0
02	" " Var. Santa Lucía	Perú	76.0
03	" " Var. Ranger	Estados Unidos	98.5
04	" " Var. Warrior	" "	98.5
05	Eragrostis curvula	" "	80.0
06	Agropyron desertorum	" "	62.0
07	" intermedium	" "	91.0
08	" elongatum	" "	93.0
09	Festuca arundinacea Var. Alta	" "	83.0
010	Onobrichis sativa	Suiza	74.0
011	Dactylis glomerata Var. Potomac	Estados Unidos	69.0
012	Elymus juncens	" "	41.0
013	Bouteloua curtipendula Var. Uvalde	Argentina	64.0
014	Eragrostis chloromelas	"	85.0
015	" lehmanniana	"	91.0
016	" curvula Var. Tanganika	"	74.0

La distribución de experimentos para los países se indica en el cuadro Nº 2.

Cuadro Nº 2. Conducción de experimentos de Evaluación Fenológica de los Andes Altos.

País	CONDICIONES		Nº. Total de Experimentos
	Secano	Riego	
Argentina	3	1	4
Bolivia	6	3	9
Chile	3	2	5
Ecuador	3	-	3
Perú	9	2	11
T o t a l	24	8	32

Evaluación de Pastizales Naturales de los Andes Altos

Se inició con la aplicación con el método "Point Centered Quarter" (PCQ) para censar praderas, con este método puede determinarse el valor de una pradera y apreciar los cambios que sufre la vegetación dentro de una estación y de año a año entre especies anuales y perennes, además de que pueden muy bien relacionarse con las precipitaciones correspondientes. Con la experiencia en cada localidad se puede establecer un número corto de plantas perennes que por su aprovechamiento por el ganado (palatabilidad, contenido de nutrientes, etc.) indiquen el valor de la pradera en porcentajes; estableciéndose desde luego praderas excelentes, buenas, regulares y malas indicando así la clase de manejo para las praderas según el grado en que se encuentren. Se ha recomendado hacer herbarios para identificar las especies útiles y familiarizarse, con ellas para una rapidez en la clarificación; establecer jardines con material nativo transplantado en lugares adecuados para observaciones fenológicas y agronómicas; coleccionar semillas, etc.

En el trasplante de material vivo y colección de semilla están colaborando la Universidad Nacional Técnica del Altiplano (UNTA) y la Corporación Boliviana de Fomento (CBF).

Especies nativas

Las especies nativas colectadas para trasplante y producción de semilla son las siguientes:

Procedencia: Puno

Bromus catarticus, Carcx sp., Festuca dolichophylla, Nasella pubiflora, Poa sp., Sporobolus poireti, Stipa brachephila, Stipa mucronata. De Chijipata Alta, Bolivia, Trifolium sp y Hordeum mítico (espiga púrpura y espiga blanca).

Estos jardines se han establecido en Camacani, Puno y en El Alto, Bolivia, para estudios fenológicos y agronómicos y las especies más deseables establecerlas en ambientes adecuados para producir semillas. Se distribuyeron algunas semillas al Ecuador, una ampliación en distribuir a países miembros es urgente y un estudio más intensivo en el reconocimiento de todos los pastos nativos útiles es recomendable. Un proyecto que podría recomendarse en forma práctica sería el "Estudio de los Pastos Nativos".

Cooperación

En cooperación con el Ministerio de Asuntos Campesinos y Agricultura (MACA) y la C.B.F., ambas instituciones estatales de Bolivia, se lleva a cabo el establecimiento de campos demostrativos con forrajes introducidos con participación directa del campesino. Y como proyecto prioritario dichas instituciones están abocadas a la producción de semillas de forrajes introducidos, especialmente de alfalfa adaptada a las condiciones rigurosas del Altiplano, habiéndose instalado semilleros a 2.500 m. sobre el nivel del mar, en Sorata (Prov. de Larecaja) y Pílancho (Prov. de Carrasco).

Biblioteca

La Biblioteca del MACA, designada como depositaria de la bibliografía de pastos y forrajes de altura y de los cultivos andinos, ha realizado invitaciones a las diferentes instituciones de los países participantes en el Proyecto Cooperativo Regional de los Andes Altos, para que las publicaciones de los trabajos pertinentes al área altoandina sean distribuidas a las instituciones y técnicos del área y el depósito de dos copias en dicha biblioteca. Además esta biblioteca ha preparado la bibliografía de pastos y forrajes que pronto será distribuida.

La formación del comité de delegados de cada país con sus respectivos suplentes, lamentablemente, no se ha logrado por razones de organización en algunos países. Debiendo transformarse el comité en miembros nombrados por las instituciones que estén cooperando en el desarrollo del Programa Cooperativo de los Andes Altos.

Cultivos Andinos

Con el programa de pastos y forrajes de Andes Altos la UNTA ha iniciado la cooperación en cultivos nativos con la colección de quinua, a la que el IICA ha contribuido con algunas introducciones del Ecuador y de Bolivia, de este último país se envió la variedad Sajama, la que está teniendo resultados en los experimentos que la UNTA realiza. Asimismo se contribuyó enviando muestras del género *Lupinus*, tanto cultivado como silvestre. Dicha Universidad mantiene una interesante colección de cañihuas y otros cultivos oriundos. A esta labor se debe contribuir con mayor esfuerzo.

Germoplasma de pastos y forrajes

En lo referente al germoplasma de los países miembros el mayor trabajo que se está realizando en Bolivia, Ecuador y Perú es el de introducción de variedades exóticas, habiéndose obtenido resultados halagadores pero ninguna de esas introducciones pueden producir semillas en condiciones del Altiplano, (Bolivia y Perú) para poder hacer un intercambio del material más importante. Urge desde luego ubicar centros apropiados para la producción de semillas.

Curso Corto de Ecología y Pasturas

Se acaba de celebrar este curso, realizado en dos etapas, la primera del 20 al 26 de marzo, con la ayuda del MACA, en la Estación Experimental de Patacamaya, y la segunda etapa recientemente finalizada en la Granja Modelo de Chuquibambilla (de la UNTA) realizada del 27 al 31 de marzo.

Este curso ha servido para un intercambio de ideas y conocimientos para resolver los problemas de los Andes Altos. Además de haber cultivado la amistad mas estrecha y uniformizar criterios y tal vez con algunas fallas que serán necesarias enmendarlas y reajustarlas para transformar el curso cada vez más eficiente: en el que intervienen la cooperación y ayuda de las instituciones nacionales de los países integrantes. Con todos los

asistentes al curso se ha elaborado proyectos básicos que serán presentados a consideración de la II Reunión de Andes Altos. El número de participantes fueron en Patacamaya catorce y en chuquibambilla cincuenta.

Materias tratadas en el curso

1. Introducción: Ing. Emilio Rojas M.
2. Terminología en Ecología de Praderas: Ing. Emilio Rojas M.
3. Clima y Ecología. Ing. Emilio Rojas M.
4. Factores Edáficos. Ing. Ramón Trigoso
5. Colección e identificación de la vegetación alto-andina. Dr. Martín Cárdenas.
6. Plantas nativas útiles y venenosas. Dr. Martín Cárdenas
7. Geografía y poblaciones de los Andes Altos. Ing. Emilio Rojas M.
8. Método de Censo de praderas nativas. Ing. Emilio Rojas M.
9. Investigación en alimentación de animales en la Estación Experimental de Patacamaya. Dr. Simón Riera.
10. Procesos de evolución y adaptación del ganado a la altura. Ing. Luis Iñiguez
11. Evaluación de los resultados experimentales Biometría aplicada a la investigación en pasturas. Ing. Alberto Montes de Oca.
12. Comercialización en la producción animal. Ing. Raúl Salas
13. Resultados y orientación de la Investigación de Forrajes en los Andes Altos. Dr. Armando Cardozo
14. Regionalización y adaptación de los forrajes y del ganado en los Andes Altos. Dr. Armando Cardozo
15. Sistemas de Pastoreo en Pasturas. Dr. Armando Cardozo
16. Trabajos de investigación en invernadero. Ing. Emilio Rojas
17. Prácticas de censo de praderas. Ing. Emilio Rojas M.
18. Desarrollo Social. Dr. Armando Cardozo
19. Estudio Agrológico de la Granja Modelo de Chuquibambilla (1970). Ing. Julio Velasco L.

Trabajos presentados por los delegados al curso.

1. Caracterización y funcionamiento de los ecosistemas Altoandinos. Ing. Roberto Neumann, Argentina.
2. Proyecto de Forrajes del Altiplano Pil de la CBF. Ing. Armando Torrico Bolivia.
3. CORFO Altiplano, Departamento de ARica, Ing. Italo Lanino R. Chile.
4. Comportamiento de los pastos introducidos en la Puna de Ayacucho. Ing. Julio Beingolea, Perú.

Visitas

Dentro del plan de visitas se realizó primeramente un recorrido de las instalaciones de la Granja Chuquibambilla que se aplican a la explotación de lana de los ovinos.

Al fundo San Juan en donde se conduce un programa asociado entre el Gobierno de Perú y la Misión Suiza dedicado a la capacitación del campesino en la explotación y cría de ovinos y vacunos.

Visita a la Granja de Investigación de Camélidos de la Raya, convenio, del Ministerio de Agricultura y el Instituto Veterinario de Investigación Tropical y de Altura (IVITA); la Raya se encuentra a 4.315 metros de altitud, con una extensión de 12.000 Has. con un total de 11.000 alpacas, de las que 1.200 se utilizan para la investigación en trabajos de reproducción, genética, etc. La temperatura oscila de -19°C a 19°C.

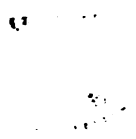
Se visitó la Granja San Antonio, del Sr. Julián Prime, que se dedica a la cría de ovinos de la raza Corriedale y la producción de leche con raza Holstein, producto de cruce de Holstein con criollo.

Se visitó la Hda. Achani del Sr. Félix Quevedo para observar un relicto de Puya raimondi, la acción del hombre es negativa, todas las plantas adultas se encuentran quemadas y se hace necesario la intervención del Estado para proteger la formación vegetal. Se visitó la formación vegetal de Quefua, Polilepis incana, en el lugar Toraya, cerca a Lampa.

Al final de la exposición, se aprobó por unanimidad felicitar por el primer año de actividad.

Puno, abril, 1972

00000o00000



A C T A S



Lunes 3 de abril

Acta de la 1a. sesión

ELECCION DE AUTORIDADES Y APROBACION DEL TEMARIO

Se inauguró la 1a. sesión de trabajo bajo la Presidencia del Ing. Emilio Rojas M., Coordinador del Programa Cooperativo Regional de los Andes Altos.

Realizada la acreditación de los delegados, se procesó a la elección de la Comisión Directiva, cuyo resultado fue el siguiente:

Presidente: Ing. J. Alberto Barreda (Perú), por unanimidad.

Secretario: Ing. Roberto J. Neumann (Argentina) por 10 votos contra Freddy Sempértegui (Bolivia) 5 votos

Presidentes Honorarios:

Señor Ministro de Agricultura del Perú
Señor Rector de la Universidad Nacional Técnica del
Altiplano, por unanimidad

Posesionadas las autoridades se aprobó el Temario y Programa de la Reunión.

A continuación se cedió la palabra a los Sres. Dr. Armando Cardozo y Emilio Rojas para exponer los temas: "Objetivos del Proyecto Cooperativo Regional de los Andes Altos", e "Informe del Primer Año de Actividad" del mismo Proyecto.

Se aprobó una moción de felicitación por unanimidad, al Ing. Rojas sobre el informe del primer año de actividad.

Horas 14.20

Se escucharon los informes de los delegados por países. En primer lugar informó el Ing. Roberto Neumann por Argentina, quien manifestó que en ausencia del Ing. Víctor Cabezas, Director de la Sub-Estación Experimental de Abra Pampa, sólo dará lineamientos generales de la labor desarrollada en Argentina.

Precisó la ubicación de la Puna Argentina y de la Sub-Estación Experimental de Abra Pampa, con mención de algunas características climáticas. Informó brevemente sobre mantenimiento de camélidos sudamericanos, Chinchilla brevicaudata y ovinos; y cultivo de pasto llorón (Eragrostis curvula).

A continuación informó el Ing. Sempértegui por Bolivia, quien observó que el programa de desarrollo de Andes Altos no contempla la ponencia original de Bolivia de integración de ganadería y agricultura, especialmente de cultivos andinos. Un proyecto integral para proponer soluciones integrales al campesino del Altiplano. (El informe completo está incluido en el Capítulo Informes de este volumen).

Dr. Cardozo: Añade que en efecto el pedido original de Bolivia contemplaba un Instituto de Cultivos Andinos. Convendría por ello, una interrelación más estrecha entre los centros de investigación y universidades de los países andinos. Esto permitiría ofrecer un plan integrado para preparar personal y programas que promuevan efectivamente el desarrollo del Hombre Rural de los Andes Altos.

Ing. Barreda: Sugiere integrar cultivos y ganadería en el Plan de Andes Altos.

A continuación informa el Delegado por Ecuador Ing. Fabián Carrera. Manifiesta que solamente el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INICAP) coordina la investigación en los Andes Altos, aunque por razones de desarrollo nacional, la región de páramos no es prioritaria.

Ing. Barreda: Informa que Perú se dividirá en 3 grupos de Delegados para exponer su informe.

A continuación lo hace el Ing. Víctor Julio Bengolea del Programa de Pastos de la Universidad Nacional San Cristóbal de Huamanga (Incluido en el Capítulo Informes de este volumen).

Dr. Cardozo: Solicita ampliación sobre resultados de la experiencia en quema de pastos.

Ing. Bengolea: Informa que la quema se realiza durante la época de sequía y en quemas de cada uno, dos y tres años. Previamente se hace composición florística. Se comprueba que son más afectadas las especies más apetecibles y que desaparecen casi por completo si la quema se repite durante tres o más años.

Ing. Morales: Señala que el corte total de pastos como menciona el Ing. Bengolea, da datos distorsionados y que habría que tener en cuenta el coeficiente de palatabilidad.

Ing. Bengolea: Aclara que el corte total a la larga da índices mejores de producción.

Ing. Astete: Dice que si la quema cada año es destructiva para las praderas, porque no se recomiendan otros métodos como fertilización o inundación.

Ing. Neumann: En época de sequía no hay agua para hacer inundaciones y la fertilización puede ser costosa o desusada. Pregunta si no hay cambio en composición florística con fertilizaciones prolongadas de praderas naturales.

Ing. Bengolea: Informa que si los hay y que en algunos ensayos aumenta el trébol blanco.

Ing. Ramírez: Solicita un esquema de trabajo sobre quema de pastos, dado que es frecuente en Puno.

Ing. Bengolea; Dice que en unos años más habrá suficiente experiencia para dar normas de manejo sobre uso de fuego.

A continuación informa el Ing. Agustín Morales en representación del Ministerio de Agricultura, Zona Agraria XII, Puno. (Incluido en el Capítulo Informes de este volumen).

Dr. Cardozo: Pregunta si en los ensayos con fertilización de pastos cultivados se han hecho análisis de rentabilidad.

Ing. Morales: Contesta que los altos rendimientos cubren fácilmente las inversiones en fertilizantes.

Ing. Bengolea: Quiere saber si hay ensayos comparativos regionales de variedades de avena.

Ing. Morales: Informa que no hay recursos para efectuar ensayos regionales.

Ing. Bengolea: Desea saber si hay respuesta a fertilización con P y K en alfalfa.

Ing. Morales: Dice que faltan datos por escaso tiempo de ensayo. Informa que Brassica napus, la colza, se ensaya para producción de aceite ya que en semilla contiene hasta 42%. Dice que en Puno se está difundiendo como recurso forrajero, especialmente la var. Pekinensis.

Ing. Mamani: Pregunta si hay que introducir especies foráneas o estudiar las naturales de la zona.

Ing. Morales: Informa que ya hay estudios económicos locales y en el caso de la colza son promisorios los resultados.

Paq.: Pregunta si hay estudios de digestibilidad y toxicidad en colza.

Ing. Morales: Dice que no se han hecho ensayos de digestibilidad y que la toxicidad se presenta en floración. Esto se evita con cortes más repetidos como se ha probado en Alemania.

Ing. Arze: Pregunta cuáles son las condiciones de buena forrajera de la colza que mencionó el Ing. Morales.

Ing. Morales: Informa que no hay determinaciones químicas, pero los resultados están en la literatura universal.

Ing. Arze: Manifiesta que los resultados deben referirse a peso seco y no a materia verde.

Siendo las 15.15 horas se pasa a cuarto intermedio hasta las 16:40 horas.

Reiniciada la sesión informa el Ing. José Arze Borda en representación de la Universidad Nacional Técnica del Altiplano (Incluido en el capítulo Informes de este volumen).

Ing. Arze: Expone que en la tarea de investigación a realizar por la Universidad deben tenerse en cuenta tres aspectos básicos, que son:

- 1) Adecuado marco de referencia a través de una diagnóstico correcta de la situación a investigar.
- 2) Hacer una programación por prioridades, y
- 3) Evitar la duplicación de tareas.

Ing. Bengolea: Quiere saber si en los ensayos de consociación de Vicia villosa, que es el ciclo invernal, más avena, que es de ciclo estival, se tuvo en cuenta esta diferencia.

Ing. Arze: Dice que esta consociación se usó para ensilaje y que no se estudiaron las fechas de siembra.

Dr. Mendigury: Pide que se amplíen los informes de los ensayos mencionados por el Ing. ARze.

Ing. Arze: Solicita a la mesa que los informes se analicen por separado y en su oportunidad. Se accede.

A continuación el Ing. Barreda informa que están a consideración los informes expuestos por los países representados. Dice que habría una falta de política de investigación y una programación adecuada en la investigación de pasturas.

Dr. Cardozo: De los planes expuestos surge la necesidad de implementar el desarrollo de las áreas andinas, especialmente de Chile, Argentina y Ecuador. Hay que concientizar sobre la necesidad de atender a la población campesina, estando de acuerdo con lo expuesto por el Ing. Neumann, quien ha manifestado en su informe que el aspecto social en los Andes es básico y que en la Argentina se está haciendo conciencia que el campesino de los Andes es tan argentino como el poblador de Buenos Aires. En el caso de Ecuador, aunque los páramos no sean de prioridad económica actual, debe atenderse a su conservación. En el caso del Perú, está de acuerdo con los criterios expuestos por el Ing. Arze. Encuentra dos puntos que deben ser superados:

- 1) Orientar la investigación con criterio económico con resultados aprovechables por el campesino, pues siempre los logros biológicos concuerdan con los logros económicos, y
- 2) Es imperativo publicar los trabajos de investigación. Actualmente se desconoce el volumen de trabajos hechos en la UNTA.

Propone que los países deben integrarse en equipos de investigación, por ejemplo: evaluación fenológica de pasturas naturales.

Ing. Barrera: Dice que en la UNTA el aspecto económico que sustenta a las investigaciones es básico.

Ing. Morales: Dice que falta diagnóstico de la realidad. Pregunta quien va a planificar la investigación, la Universidad o el Ministerio?. Argumenta que hay falta de recursos para investigación.

Dr. Cardozo: Manifiesta que la misma pregunta se repite en todos los países. En el Perú hay o habían 27 instituciones dedicadas a investigación y unas 17 en Bolivia. Por un lado hay aislamiento entre investigadores y por otro hay superposición de programas. Se necesitan Comités regionales para planificar y ya hay diagnósis parciales. Se necesita interacción para multiplicar esfuerzos. Pero, en Bolivia y el Perú ya se han integrado los esfuerzos en Comités Regionales, y que esta política debería lograrse en Chile y Argentina.

Ing. Neumann: Corresponde primero, efectuar un análisis de situación, luego una correcta programación por prioridades de investigación y tercero una evaluación de la marcha de los trabajos. No debe dejarse de lado un programa de extensión. Todas las tareas deben tener como base las necesidades socio-económicas del área altoandina.

Ing. Arze: Debe haber programas nacionales e internacional.

Ing. Barrera: Debe haber coordinación por zonas. Es previo a la coordinación internacional.

Ing. Neumann: La coordinación debe encararse en dos niveles, una por el IICA y otra por el compromiso de los delegados de los países aquí representados. La tarea actual debe continuar cuando los delegados regresen a sus países.

Tec. Andia: Hay que delgar ciertas responsabilidades en los países a través de instituciones. De nada vale la tarea que no tiene continuidad considerando que si se delegan a personas se puede interrumpir. Sugiere que sean las Instituciones las delegadas para este trabajo de coordinación.

Ing. Sempértregui: Dice que está de acuerdo con el criterio expuesto por el Ing. Neumann.

Ing. Barrera: Está de acuerdo con los criterios del Dr. Cardozo e Ing. Neumann, especialmente en lo que se refiere a programación horizontal de la investigación y no vertical.

Tec. Montes: Dice que debe investigarse todo lo relacionado con el sector agropecuario junto a programas de asistencial social.

Ing. Barrera: Afirma que debe darse prioridad a las necesidades sociales y que la investigación debe estar orientada a esto.

Sr. Gonzáles: La investigación debe tener alto contenido social y humanista. Existe alta desnutrición y alta mortalidad infantil, al extremo que los animales son mejor atendidos que las personas.

Ing. Neumann: Es resorte del IICA atender el sector agropecuario. El bienestar social a nivel regional está en manos de otros organismos internacionales y nacionales.

Ing. Ramírez: Pregunta si el Dr. Cardozo puede decir que asesoramiento puede dar el IICA.

Dr. Cardozo: El IICA podría ayudar en la coordinación de la dignosis. Se ha pensado en integrar equipos de Ecólogos en primer lugar para analizar el marco físico, además de planificadores, economistas y sociólogos. En segundo lugar el IICA puede brindar adiestramiento donde no hay estudios de postgrado, tal como lo ha hecho en el pasado.

Ing. Barrera: Propone discutir las sugerencias y proposiciones en la reunión del martes 4 de abril a través de comisiones y lograr mecanismos efectivos. Propone crear un Instituto de Ciencias Agrícolas de los Andes Altos.

Se levantó la sesión a las 17:30 horas.

Martes 4 de abril

Acta de la 2a. Sesión

Se inicia la sesión a las 9:20 Hs.

Ing. Barrera: Comunica a la reunión la incorporación del Ing. Agr. Federico Michel, en representación del Programa de Mejoramiento de Forrajeras y Producción de Semillas, Convenio Suizo-Boliviano, con sede en Cochabamba, Bolivia. Se acepta y agradece la incorporación.

A continuación el Ing. Fidel Flores, de la Universidad Nacional Técnica del Altiplano, pronuncia la conferencia sobre: pastos nativos de la sierra peruana. (Incluida en el Capítulo Conferencias de este volumen).

El Ing. Julio Velazco, de la Universidad Nacional Técnica del Altiplano, pronuncia la conferencia sobre: suelos de la sierra peruana. (Incluida en el Capítulo Conferencias de este volumen).

Ing. Barrera: Concede la palabra a los asistentes para entablar diálogo sobre los aspectos tratados por el Ing. Velazco.

Ing. Morales: Desea conocer si se han identificado mayor número de series u otras nuevas.

Ing. Velazco: Contesta que se ha acertado en la separación de las actuales series reconocidas y comprobado la confiabilidad del método usado. Actual-

mente se continúa el reconocimiento. Dice que la Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales (ONERN) separó cuatro series en áreas lacustres, aunque a los efectos del manejo de praderas pueden ser consideradas como una sola. Dice que el trabajo está bien hecho desde el punto de vista cartográfico, y que actualmente se trabaja más intensivamente sobre las áreas lacustres, donde se han detectado los suelos zonales típicos.

Sr. Mendiguri: Pregunta si es más conveniente fertilizar praderas nativas o zonificar los cultivos.

Ing. Velazco: Contesta que hay que aprovechar al máximo los potenciales productivos de cada unidad de manejo. Hay que incorporar materia orgánica en los suelos dedicados a cultivos. En suelos residuales hay que dar descanso, y no esquilmarlos como es la práctica generalizada. La fertilización debe ser una práctica complementaria. Es más importante efectuar otras normas de manejo, antes que pensar en fertilización.

Ing. Barreda: Quiere saber opinión sobre quema de praderas en suelos residuales.

Ing. Velazco: Es frecuente la quema de praderas nativas en explotaciones ganaderas, lo que cambia la calidad de los pastos. El uso del fuego no debe descartarse, aunque sí debe ser en forma controlada. Existe un impacto sobre las especies deseables e indeseables desde el aspecto de palatabilidad. Podría ensayarse quema de pastos más resiembra de especies nativas y fertilización.

Ing. Neumann: Pregunta si la influencia morfodinámica fluvial es escasa en la actualidad, dadas las condiciones climáticas imperantes.

Ing. Velazco: Depende de lo que se entienda por acción fluvial. En la actualidad se constata a diario la destrucción de suelos de laderas por lluvias, dada la falta de cobertura herbácea y la práctica generalizada de surcar en sentido de las pendientes. El cultivo en laderas se hace para evitar o atenuar el efecto de las heladas, que son generalizadas a lo largo de todo el año. Una de las formaciones típicas de laderas son los queñuales, que quizás se instalan por razones climáticas. Las mayores extensiones se encuentran entre 3.950 y 4.200 m. sobre el nivel del mar. Generalmente se asientan sobre areniscas y la mayor cobertura se da a mitad de las laderas.

Ing. Neumann: Opina que son formaciones relictuales, caracterizadas edaficamente. Dada la baja plasticidad de los queñuales, estos se instalan solamente en laderas, y no como otras especies (Stipa, Festuca, etc.) que se encuentran en más de una situación topográfica y en ambientes muy diversos. Dice que son formaciones originadas bajo otras condiciones climáticas, lo que se explica por su incapacidad para prosperar con éxito en las actuales condiciones ambientales.

Ing. Velazco: Que es necesario estudiar más los queñuales, y habría que hacer reforestación con especies exóticas en aquellas áreas que podrían soportar bosques.

Siendo las 10:40 Hs. se pasa a cuarto intermedio. A las 11:04 se reinicia la sesión con la disertación del Dr. Armando Cardozo, titulada: problemas y esfuerzos en la producción ganadera alto-andina (incluida en el Capítulo Conferencias de este volumen).

Ing. Barreda: Concede la palabra al auditorio para intercambiar ideas sobre los conceptos expuestos por el Dr. Cardozo.

Ing. Neumann: Felicita al Dr. Cardozo por las ideas básicas sobre los problemas del ambiente altoandino y las perspectivas de trabajo que él enuncia. Opina que lo importante son unas pocas ideas claras para comprender los problemas y atacarlos, antes que recetas detalladas.

A continuación expone el Ing. Federico Michel sobre: producción de semillas forrajeras, a cargo de la Misión Suiza, Convenio Universidad San Simón, Cochabamba, Bolivia.

Dr. Cardozo: Opina que si bien Cochabamba no está en ambiente altoandino típico, es importante el esfuerzo que allí se hace para producir semillas, ya que podría incidir en la necesidad de semillas que tiene el altiplano. Menciona que en este se obtuvo sólo 25 Kg. de semilla/Ha. en caso de pasto llorón (Eragrostis curvula), lo que no es rentable. Pide al Ing. Michel que explique más en detalle el esquema de trabajo que se desarrolla en Cochabamba.

Ing. Michel: Se efectúa selección en base a cultivos de semillas importadas y aclimatadas a las condiciones locales. Luego se pasa a multiplicación. El esfuerzo de obtener la semilla original debe estar a cargo de la Universidad o de otro organismo estatal. El productor por sí mismo no está en condiciones de hacer un trabajo tan minucioso. En el futuro los organismos estatales pueden desentenderse de la multiplicación de semillas, pero deben seguir haciendo el control de calidad y pureza varietal.

Siendo las 12:05 horas se da término a la sesión matutina, A las 14:40 se reinicia la sesión para integrar las comisiones de trabajo.

Ing. Barreda: Propone la formación de tres comisiones, con las respectivas nóminas de integrantes. Agrega que además de las personas nominadas para encabezar las comisiones, habrá inscripción libre para todos los asistentes.

Las comisiones son las siguientes:

- I. RECURSOS NATURALES: Ing. Roberto Neumann (Argentina) - Presidente
Lic. Laura Aucasime (Perú) - Secretaria
Ing. Félix Ramírez (Perú) - Vocal
Téc. Humberto Andia (Chile) - Vocal
- II. INVESTIGACION FORRAJERA EN LA PRODUCCION ANIMAL:
- Ing. Agustín Morales (Perú) - Presidente
Ing. Fabián Carrera (Ecuador) - Secretario
Ing. Ramón Trigoso (Perú) - Vocal
Ing. Alberto Montes de Oca (perú)- Vocal

III. PRODUCCIÓN VEGETAL Y PRODUCCIÓN DE SEMILLAS FORRAJERAS

Ing. José Arze	(Perú)	-	Presidente
Ing. Julio Bengolea	(Perú)	-	Secretario
Ing. Freddy Sempértegui	(Bolivia)	-	Vocal
Téc. Rafael Montes	(Chile)	-	Vocal

Siendo las 18:30 horas se da término a los despachos de comisiones y se pasa a cuarto intermedio para el día miércoles 5 de abril de 1972 a horas 9:00.

Miércoles 5 de abril

Acta de la 3a. sesión

Se inicia la sesión a las 9:20 horas.

Ing. Neumann: Expone el despacho de la Comisión de Recursos Naturales, que es sometido a consideración del plenario y aprobado en general. (Ver Informe de la Comisión en la sección respectiva de este volumen).

Ing. Agustín Morales: Expone el despacho de la Comisión de Investigación Forrajera en la Producción Animal. (Ver Informe de la Comisión en la sección respectiva de este volumen).

Ing. Neumann: Sugiere que además de la recopilación de instituciones que trabajan e investigan en las áreas altoandinas, enunciada en el despacho de comisión, el IICA edite una agenda de técnicos y líneas de trabajo en forma anual.

Ing. Barrera: Sugiere el empleo del término unidades ganaderas en el despacho de comisión.

Se aprueba esta corrección y se da por aprobado en general el despacho de esta comisión.

Ing. Arze: Expone el despacho de la Comisión Producción Vegetal y Producción de Semillas Forrajeras. (Ver Informe de la Comisión en la sección respectiva de este volumen).

Ing. Morales: No concuerda en que la UNTA sea la institución coordinadora en lo referente a producción de semillas. El Ministerio de Agricultura es por ley el encargado de todos los aspectos del sector agropecuario nacional del Perú.

Ing. Arce: La propuesta de comisión sólo se refiere a coordinación de esta tarea y para asumir una responsabilidad concreta.

Ing. Morales: La producción de semillas no es patrimonio exclusivo de ninguna institución. Habría que estudiar la legislación vigente y entiendo que el Ministerio debe estar encargado de esa coordinación.

Ing. Barreda: Opina que la Zona Agraria XIII del Ministerio de Agricultura del Perú podría intervenir en un equipo de coordinación para la producción de semillas.

Ing. Arze: Vuelve a leer el punto en discusión y enfatiza que el despacho menciona el término coordinación y en ningún momento se dice que la UNTA se ocupará de la producción.

Dr. Cardozo: Recuerda que en la reunión de especialistas se crearon varios comités para el Perú (Costa, Sierra y Selva) y que debe insistirse en la creación de comités nacionales que cumplan una labor efectiva. La coordinación de las tareas enunciadas en este despacho y en los otros debe ser tarea de cada uno y de todos los comités nacionales.

Ing. Barreda: Menciona que la comisión de Sierras del Perú no ha funcionado y tan es así que no se ha hecho presente a esta reunión.

Ing. Paz: Una sola institución debe ser la responsable de coordinar. Ya hay experiencia de que los comités multiinstitucionales no funcionan en la práctica. Sugiere que sea la UNTA la encargada de coordinar el programa de producción de semillas.

Ing. Morales: Está de acuerdo que sea una sola instituciones y sugiere que la Zona Agraria XII sea la encargada, ya que tiene suficiente autonomía y abarca la casi totalidad del área altoandina.

Ing. Barreda: Que pasaría si Junín o Cuzco entran a participar en esta coordinación. Señala la importancia de coordinar y agilizar lo que se propone en el despacho de comisión.

Ing. Ramírez: De acuerdo con lo expuesto por el Ing. Paz. Señala que la UNTA tiene más plasticidad para actuar que el Ministerio y que no necesariamente será la encargada de la producción de semillas.

Dr. Cardozo: Menciona que el único organismo facultado en el sector agropecuario es el Ministerio de Agricultura del Perú, pero que existen otros organismos más ágiles para conducir una coordinación. No hay inconveniente en que la coordinación del punto a cuestión queda en manos de la UNTA.

Ing. Arze: De acuerdo con el Dr. Cardozo; en la ponencia no se habla de liderar el programa de producción de semillas, sino de coordinar. En la próxima reunión deberá darse cuenta de lo realizado en este aspectos y espera que podrán darse resultados concretos y beneficiosos a través de la UNTA porque podrían participar los alumnos, adquiriendo una formación útil para su vida profesional.

Ing. Morales: Acepta primariamente lo expuesto en el dictamen de comisión; y hace votos para que se cumpla el compromiso que pueda asumir la UNTA.

Ing. Arze: Aclara que escapa al cometido de la comisión el compromiso que pueda asumir la UNTA.

Ing. Morales: En vista de las aclaraciones habidas, retira su inquietud.

Ing. Barreda: Pone a consideración del plenario el dictamen de comisión de Producción Vegetal y Producción de Semillas Forrajeras.

Se aprueba en general y se recomienda al IICA que estudie la posibilidad el radio de acción de la Zona Andina a la región de los Andes Altos. Esto, en función de la ecología y fisonomía especiales y propias y del enorme grupo humano que requiere incorporarse al desarrollo.

A continuación el Ing. Barreda sugiere que se elabore un documento final, en base a los dictámenes de las tres comisiones. La comisión de redacción final estará integrada por los Presidentes de cada comisión, Ings. Roberto Neumann, José Arze y Agustín Morales, el Ing. Emilio Rojas, Coordinador del Plan de Desarrollo de Andes Altos y el Dr. Armando Cardozo, Zootecnista del IICA. Se aprueba este temperamente. Se levanta la sesión a las 12:30 Hs. La comisión de redacción del documento final se reunirá a horas 14:00 para dar cometido a su labor.

NOTA: La redacción del acta de la sesión de clausura estuvo a cargo del Ing. Julio Bengolea.

0000000000

INFORMES DE

COMISION

INFORME DE LA COMISION DE RECURSOS NATURALES

Miembros de la Mesa:

Ing. Roberto Neumann	Presidente
Ing. Félix Ramírez	Vocal
Lic. Laura Aucasime	Secretaria
Tec. Agr. Humberto Andia	Vocal

Participaron además: Augusto Achata, Américo Flores Medina, José Luis Ramos Cayo, Edwin Becerra Gutiérrez, Germán Ramos Enríquez, José Palmino Mora, José Reyes Martínez, Franco Andia Lazarte.

1. Sugerir que las instituciones responsables por países para la coordinación de trabajos en el Programa de Desarrollo de Andes Altos sean:

Argentina	INTA
Bolivia	Ministerio de Asuntos Campesinos y Agricultura y Programa de Pastos y Forrajes
Ecuador	Ministerio de la Producción
Chile	CORFO
Perú	UNTA, Ministerio de Agricultura

2. Considerar la inclusión de Colombia y Venezuela en el programa de Desarrollo de Andes Altos.
3. Aprobar el proyecto de Ecosistemización de los Andes Altos presentado por el Dr. Armando Cardozo, que se incluye en este Informe, con las modificaciones que a continuación se detallan:

- 1°. Documentación cartográfica: Mapas geomorfológicos
Mapas de suelos
Mapas de vegetación
Mapas hidrológicos

- 2°. Información meteorológica

4. Se proponen las siguientes líneas de trabajo en pasturas naturales con la prioridad que se detalla a continuación:
 1. Relevamiento de pasturas
 2. Dinámica de pasturas naturales (comprende la evaluación de tendencia, condición, uso, etc.)
 3. Fenología de pasturas naturales (determinación de curvas de producción, épocas de semillaje, épocas de pastoreo o corte, etc.).
 4. Manejo de pasturas
 5. Valor nutritivo
 6. Producción de semillas de especies nativas y establecimiento de banco de germoplasma.

7. Estudio de plantas tóxicas
 8. Manejo de cuencas
 9. Productividad de pasturas naturales
 10. Determinación de carga animal
 11. Recuperación de pasturas degradadas.
 12. Fertilización
 13. Quema en el manejo de pasturas naturales
 14. Mejoramiento de especies nativas
5. Adoptar como esquema preliminar la Caracterización básica de Andes Altos. Documento elaborado en el Curso de Ecología y Pasturas de los Andes Altos y que se adjunta en el presente informe.

Lic. Laura Aucasime
Secretaria

Ing. Roberto Neumann
Presidente

Tec. Agric. Humberto Andía
V o c a l

Ing. Félix Ramírez
V o c a l

4 de abril de 1972

Puno, Perú.

00000o000000

ECOSISTEMATIZACION DE LOS ANDES ALTOS

INTRODUCCION

Los esfuerzos que vienen realizando los países con áreas en los Andes Altos requieren de un esfuerzo común para establecer un marco de diagnóstico y objetivos para un programa de desarrollo.

Para establecer un marco común en la diagnosis será necesario utilizar una conceptualización uniforme en el inventario de los recursos físicos como base para una ecosistemización, así como en otros sistemas e inventarios que se utilicen para caracterizar a los Andes Altos.

La ecosistemización en los Andes Altos permitirá a los países de la Zona Andina coordinar sus esfuerzos para la instrumentalización del desarrollo. Esta coordinación comprende el estudio de la clasificación de ecosistemas, los inventarios de recursos físicos y biológicos, económicos y sociales, la preparación de personal, la recolección de información básica, el intercambio de experiencias, etc.

Este proceso se hace indispensable para el progreso del Programa Cooperativo Regional de los Andes Altos, con énfasis en ganadería y en pasturas.

EL PROYECTO

La II Reunión de Agrostólogos de los Andes Altos acuerda solicitar a los Países en su conjunto y a organismos internacionales de cooperación técnica y económica, particularmente al IICA, la realización del proyecto de "Ecosistemización de los Andes Altos".

Este Proyecto servirá como base para la planificación y programación del desarrollo regional en las zonas de Andes Altos de Argentina, Bolivia, Chile, Ecuador y Perú, y comprenderá los siguientes objetivos:

- a. Establecer un padrón para la recolección de informaciones que permitan elaborar un inventario de los recursos físicos del área de los Andes Altos.
- b. Clasificar los ecosistemas con una metodología uniforme.
- c. Poner énfasis en los programas de ganadería y pasturas y de cultivos andinos.
- d. Promover el desarrollo social, con énfasis en la organización campesina.

00000o00000

SUGERENCIAS PARA LA METODOLOGIA

Para alcanzar los objetivos anteriores se sugiere la adopción de las siguientes medidas:

- a. Designar una Institución responsable en cada país por los Gobiernos respectivos para el suministro de las informaciones sobre mapas de suelos, registros de meteorología, y caracterizaciones preliminares de clima a nivel nacional. Estas informaciones serán detalladas en formularios generales para todos los países.
- b. Conformar un Comité Coordinador con los técnicos de las Instituciones responsables de cada país para reunir y coordinar la información, uniformizar criterios de clasificación y preparar el proyecto de ecosistematización de los Andes Altos.
- c. El Comité Coordinador preparará además programas de desarrollo en ganadería, pasturas y cultivos andinos que comprenderá:
 - Capacitación y formación de personal
 - Coordinación de actividades institucionales
 - Asignación de Presupuestos y
 - Promoción de la población campesina.
- d. Los programas anteriores deben comprender: la instrumentalización a través de preparación de personal, coordinación de las actividades institucionales en cada país, asignaciones de presupuestos a las áreas andinas, organización de Comités Nacionales de Andes Altos, y promoción de la participación y organización campesina, que comprendan.

Para la formalización de estos Proyectos debe solicitarse al IICA gestionar ante los Países la designación de la Institución responsable.

00000o00000

CARACTERIZACION BASICA PRELIMINAR DE LOS ANDES ALTOS

1. CLIMA

Temperatura media anual + 6 - 11°C
Oscilación térmica diaria + 20 - 30a°C. (alta)
Oscilación térmica estacional + 5 - 7°C (baja)
Ocurrencia de heladas: Enero-Diciembre

Precipitación:

Netamente estival. Granizadas y nevadas esporádicas.

Humedad relativa:

Alta en época estival
Baja en época invernal

Evapotranspiración: Variable

Vientos: Constantes

Radiación solar: Intensa y rica en rayos ultravioletas

Presión barométrica: Baja

2. VEGETACION:

- Comunidades clímax:

Estepas Arbustivas: Lepidophyllum spp.

Estepas Herbáceas: Polilepsis spp
(Pajonal de Puna = etapa gramínea)

Festuca spp.
Stipa spp
Calamagrostis spp

Estepas Cespitosas: Azorella spp
Trifolium spp
Muhlenbergia spp

- Comunidades edáficas: Salitrales
Bofedales
Turberas
Psamofilas.

3. POBLACION HUMANA

Con características típicas de área subdesarrollada, con índices bajos de educación, salud, vivienda, alimentación y ocupación ganadera y agrícola primarias.

4. GANADERIA

La Población ganadera está conformada en su mayor parte por ganado ovino y ganado autóctono (alpacas y llamas), con bajos índices de producción y tipo extensivo de explotación.

5. AGRICULTURA

De subsistencia con cultivos propios (papas, ollucos, ocas, quinua, cañahua, y cebada) de bajos rendimientos.

Las condiciones climáticas adversas impiden la seguridad de cosechas, presentándose ambrunas frecuentes.

Conclusiones obtenidas en el Curso Corto de Ecología y Pasturas de los Andes Altos.

Marzo, 1972

Chuquibambilla, Puno, Perú.

00000o00000

INFORME DE LA COMISION DE PRODUCCION VEGETAL Y PRODUCCION
DE SEMILLAS FORRAJERAS

Mesa constituida por:

Ing. José Arze Borda	Presidente
Ing. V. Julio Beingolea	Secretario (Perú)
Ing. Freddy Sempértegui	(Bolivia)
Ing. Rafael Montes	(Chile)
Ing. Alberto Montes de Oca	(Perú)

Y con la participación de 40 personas se dió inicio a la discusión, a las 2:45 p.m.

La discusión se desarrollo en base a cuatro puntos:

1. Lugar que ocupa en el desarrollo la producción vegetal
2. Especies de posibilidades económicas en los Andes Altos
3. La importancia que tiene la Producción de Semillas
4. Estrategia a seguir para coordinar la producción vegetal

Después de amplio debate se llegaron a las siguientes conclusiones con respecto a los puntos mencionados.

- 1°. Debido al alto porcentaje de personas dependientes de la agricultura en la zona Alto Andina y teniendo en cuenta, que en la actualidad la producción agrícola, conduce a una economía de subsistencia, es necesario incrementar la producción y el empleo de técnicas adecuadas para integrar, este sector en la vida económica activa.
- 2°. Es responsabilidad de las entidades dedicadas a la producción agropecuaria abocarse al estudio de los factores, que constituyen serios riesgos de la producción con el fin de atenuarlas.
- 3°. Constituyendo la Agricultura el punto de despegue, para el desarrollo del país, es necesario darle preferente atención.
- 4°. Dentro del conjunto de especies con posibilidades económicas, en los Andes Altos se consideran hasta el momento:
 - a) Papa; Dulce y amarga
 - b) Quenopodiáceas: Quinoa y Cafihua
 - c) Cebada
 - d) Tubérculos menores: Oca, Mashua, Olluco
 - e) Forestales
 - f) Horticultura a nivel de huerto familiar
 - g) Leguminosas: Haba y arveja.

No descartando que posteriormente el avance de la FITOTECNIA posibilite la implantación de otros cultivos.

- 5°. Para una mejor producción y adecuada distribución de semillas en cultivos y forrajeras en la zona Alto Andina, se sugiere entidades Coordinadoras a Nivel Nacional e Internacional.

A Nivel Internacional: El Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas (IICA)

A Nivel Nacional:

- a) ECUADOR: Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias INIAP.
- b) ARGENTINA: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria-INTA.
- c) CHILE: Corporación de Fomento de la Producción-CORFO
- d) Bolivia: Ministerio de Asuntos Campesinos y Agricultura-Corporación Boliviana de Fomento.
- e) PERU: Universidad Nacional Técnica del Altiplano-UNTA.

Se entiende que la nominación de estas entidades, no excluye la participación de otras Instituciones abocadas a la producción de semillas a las que se procurará integrar.

- 6°. Se sugiere que las entidades antes mencionadas dispongan de BANCO DE GERMOPLASMA de cultivos y forrajes con miras a la obtención de semillas básicas.
- 7°. Las entidades Coordinadoras deberán organizar Programas Cooperativos de producción de semillas, con el objeto de proporcionar, por lo menos semilla inspeccionada a los agricultores.
- 8°. Se sugiere centralizar todo el potencial de Germoplasma de cultivos y forrajeras de los Andes Altos, en un Banco de Germoplasma que tendrá como sede, la UNIVERSIDAD NACIONAL TECNICA DEL ALTIPLANO.
- 9°. Reforzar los estudios de ecosistemas con miras a hacer la zonificación de áreas de producción, para racionalizar todo el proceso productivo.
- 10°. Como un punto básico en la estrategia a seguir, para coordinar la planificación de la producción vegetal, se sugiere la necesidad primordial de crear, un INSTITUTO DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS DE LOS ANDES ALTOS.

00000o00000

INFORME DE LA COMISION DE INVESTIGACION FORRAJERA
EN LA PRODUCCION ANIMAL

Ing. Ramón Trigoso H.
Dr. Armando Cardozo
Ing. Alberto Montes de Oca G.

La Comisión ha aprobado los siguientes proyectos:

A. INTRODUCCION

1. El Problema

La producción de ganado tanto vacuno, ovino o camélidos Sudamericanos; ocupa un renglón principal en la economía de la zona de los Andes Altos. El aumento en la producción ganadera se encuentra relacionado muy estrechamente con la producción de forrajes y la calidad de éstos.

La producción de forrajes en los Andes Altos se encuentra limitada a pastos naturales y a pocas especies cultivadas. Debido a las limitaciones del clima principalmente.

Para un aumento de la producción forrajera se contempla "Manejos del Ambiente", tales como cultivo, fertilización, encalado, drenaje y riego. Se debe tratar de lograr un ajuste entre la planta y el ambiente que por sí sólo asegura una producción máxima.

2. Objetivos

Son objetivos específicos los siguientes:

- a. Incrementar la producción animal en los Andes Altos
- b. Aumentar el área cultivada de Pastos.
- c. Incrementar la producción de Pastos cultivados por unidad de área.
- d. Determinar las condiciones óptimas para el crecimiento de pastos en los Andes Altos.
- e. Determinación de las condiciones reales que se presentan en los Andes Altos.
- f. Determinar las condiciones económico-sociales de la producción forrajera.
- g. Determinar la diagnosis - Prognosis de la investigación.
- h. Evaluar la pradera con la utilización de animales.

B. ESTRATEGIA

De acuerdo a un diagnóstico de la producción de forrajes en los Andes Altos, se debe determinar las prioridades de los diferentes trabajos de investigación que pueden ser agrupados de la siguiente manea:

1. Fitotecnia

- a. Introducción de variedades
- b. Comparativos de variedades
- c. Manejo de Pasturas cultivados y naturales como:
 - Época de siembra
 - Densidad de siembra
 - Método de siembra
 - Fertilización
 - Riegos
- d. Fitomejoramiento, como:
 - Banco de Germoplasma
 - Selección de variedades Nativos.

2. Evaluación Nutritiva

- a. Análisis químico
- b. Nutrientes en el forraje
 - Proteínas
 - Fibras
 - Grasa
 - Minerales
- c. Aceptación por el ganado
- d. Utilización
 - Digestibilidad. in vitro
 - Digestibilidad in vivo

3. Producción Animal

- a. Al Pastoreo Engorde y Levante
- b. A. Estabulación Engorde y Levante

4. Producción de Semillas

- a. Aspectos Agronómicos de la producción de semillas
- b. Tecnología de la producción de semilla

5. Conservación de forrajes

- a. Usos
 - Heno
 - Ensilaje

6. Estudios Económicos

- a. Funciones de producción
- b. Optimización económica
- c. Costos de Producción
- d. Comercialización y Precios y Política de la explotación

C. EVALUACION DE RECURSOS FORRAJEROS

Se harán investigaciones sobre:

- Manejo de Pastos con animales
- Evaluación de pastos nativos de los Andes Altos y elaboración de mapas agrostológicos
- Fertilización de forrajes cultivados y naturales
- Deficiencias minerales
- Mejoramiento genético
- Análisis económico de los resultados de la investigación sobre forrajes.
- Realizar investigaciones económicas sobre la producción de forrajes.
- Análisis de la situación de los actuales niveles nutritivos y modo de alcanzar los mínimos.

D. ACTIVIDADES A DESARROLLARSE

1. Elaboración de proyectos específicos en cada área de investigación forrajera.
2. Financiación de los proyectos prioritarios
3. Ejecución de los proyectos prioritarios.
4. Publicación de los trabajos realizados

E. EVALUACION DE LA INVESTIGACION

Se puede realizar de acuerdo a lo siguiente:

1. Los beneficios y costos de la investigación forrajera
2. La repercusión de la investigación
3. Los alcances de la investigación
4. Evaluación a priori- Es decir tratando de dar mayor prioridad a los aspectos de mayor impacto y utilidad.

F. RECURSOS O MEDIOS CON QUE SE CUENTA

Realizar un inventario de las diferentes instituciones que realizan investigación sobre pastos y forrajes en los Andes Altos y de los medios que dispone cada una. Sea como Medio Físico y personal capacitado. Que el IICA haga ésto cada año para que sea una base.

00000o00000



ENSAYO COOPERATIVO REGIONAL DE SISTEMAS DE PRODUCCION
EN PASTOREO EN LOS ANDES ALTOS

Dr. Armando Cardozo
Ing. Ramón Trigos
Ing. Alberto Montes de Oca G.

A. ANTECEDENTES

Los Países de la Zona Andina han logrado resultados experimentales en la investigación forrajera y ganadera que deben ser aplicados a la producción animal. Esta aplicación es necesario que sea ofrecida como respuestas integrales a los problemas prácticos, tecnológicos y económicos.

B. JUSTIFICACION

Este Ensayo Cooperativo Regional permitirá a los investigadores adelantar sus conocimientos en la investigación aplicada al desarrollo. Estos conocimientos permitirán elaborar programas integrales del desarrollo ganadero con las ventajas de ofrecer respuestas de tipo tecnológico y económico. Constituirán además, medio de capacitación para los servicios de extensión ganadera, de promoción social, de financiamiento, etc.

C. EL PROYECTO

La II Reunión de Agrostólogos de los Andes Altos solicita a las Estaciones Experimentales de los Andes Altos adherirse al Ensayo Cooperativo Regional de Sistemas de Producción en Pastoreo en los Andes Altos, para lograr los siguientes:

D. OBJETIVOS

1. Establecer un sistema de investigación integral de todos los factores que contribuyen a la producción y productividad en los Andes Altos.
2. Preparación del personal técnico para la programación de sistemas de producción.
3. Ofrecer resultados preliminares para extender este tipo de investigación a otras áreas de producción ganadera, información básica para la programación regional y el crédito ganadero y extensión ganadera.

E. METODOLOGIA:

Para la realización del Ensayo Cooperativo Regional de Sistemas de Producción en pastoreo se recomienda seguir la siguiente metodología:

1. Seleccionar las praderas y suplementos alimenticios más representativas del área asumiendo que constituyen fórmulas económicas para el mantenimiento y producción.

2. Estudiar, si es necesario, la suplementación total o por períodos con el objeto de garantizar que el suministro de alimentos satisficrán los requerimientos nutritivos de los animales durante la realización del ensayo.
3. El ensayo tendrá una duración mínima de un año, recomendándose su prolongación hasta el promedio de vida de la especie.
4. Se establecerá un estricto sistema de contabilización de los insumos y beneficios logrados en la gestación.
5. Se utilizarán grupos no menores de 25 V.G. (U.V.) por el sistema de producción bajo sistemas técnicos que garanticen su salud y reproducción.
6. La información de resultados deberá comprender:
 - a. Información económica de insumos y beneficios
 - b. Registros de peso vivo
 - c. Consumo de alimentos en pastoreo (cabezas(días/hectárea/año/ unidad vacuno) o de suplementación (Kgs./Día/Cabeza), concentrado y/o minerales (grs. día/cabeza).
 - d. Fertilidad y prolificidad del rebaño
 - e. Producción de lana y/o leche
 - f. Análisis coproparasitario, en dos períodos del año, por lo menos.
 - g. Pesos al nacer y al destete de crías
 - h. Inventario de la pradera al iniciar, promediar y finalizar la experiencia.
 - i. Otras informaciones no enumeradas y que se consideren de importancia para la evaluación económica y zotécnica.
7. Los análisis económicos, estadístico y la discusión se realizarán individualmente por cada ensayo de Estación Experimental y en un conjunto para el área de los Andes Altos.
8. Al término del Ensayo Cooperativo Regional se promoverá una reunión de los técnicos que participaron en las experiencias para información y discusión de los resultados generales.
9. Las Estaciones Experimentales podrán realizar la publicación de sus resultados independientemente y el Programa Cooperativo Regional de los Andes Altos publicará un resumen general del Ensayo Cooperativo Regional.

La II Reunión de Agrostólogos de los Andes Altos recomienda al IICA la coordinación de este Ensayo Regional.

0000000000

REUNION DE
CLAUSURA
5 DE ABRIL, 1972

REUNION DE CLAUSURA

5 DE ABRIL, 1972

Con asistencia del Rector y autoridades universitarias y bajo la presidencia del Ing. Alberto Barrera, se inició el acto con la lectura de las conclusiones y recomendaciones generales, las mismas que fueron aprobadas por el pleno.

Se procedió a la entrega de certificados de asistencia al Curso Corto de Ecología y pasturas y a la II Reunión de Agrostólogos de los Andes Altos.

El Ing. Fabián Carrera, delegado de Ecuador, presentó una moción solicitando otorgar un voto de aplauso y felicitación a las Estaciones Experimentales de Patacamaya de Bolivia, y del Centro de Investigaciones de Camélidos Sudamericanos en la La Raya y a la Granja Modelo de Chuquibambilla en el Departamento de Puno, por la eficiente labor que viene desarrollando para el desarrollo de los Andes Altos, la misma que fue aprobada por unanimidad.

El alumno Eduardo Paredes Ch. solicitó un voto de aplauso y felicitación al IICA Zona Andina y a sus representantes Dr. Armando Cardozo e Ing. Emilio Rojas por su esforzada y meritoria labor en el desarrollo de los dos eventos realizados, la misma que también fue aprobada con un voto de aplauso.

A continuación el Ing. Fabián Carrera delegado de Ecuador en nombre de los representantes de los países extranjeros, hizo uso de la palabra para agradecer a la Universidad y al IICA en la persona de sus representantes por el feliz término de estos certámenes, que además de lograr resultados positivos en cuanto a los conocimientos y experiencias, estaba hermanando más a los países de los Andes Altos.

El Presidente de la II Reunión, Ing. Alberto Barrera, hizo uso de la palabra para agradecer a todos los asistentes y participantes a la Reunión, ya que con su concurso y trabajo intenso, había sido posible llegar a feliz término presentando las recomendaciones y conclusiones que se acaban de aprobar, las mismas que serían elevadas a los gobiernos correspondientes, por intermedio de IICA, Zona Andina, para su conocimiento y atención. Que abrigaba la esperanza de que la Zona Sudamericana de los Andes Altos, en un futuro cercano lograría la superación y progreso en el desarrollo de los pueblos que la integran y que ésto sería alcanzado solamente con el trabajo, fé y esfuerzo de los profesionales y técnicos, y de los hombres de buena voluntad que realmente quisieran el progreso de sus pueblos, con trabajos en equipo y debidamente coordinados, en donde la intercomunicación era una de los principales factores para lograr estos objetivos.

Finalizó agradeciendo a todos los asistentes y participantes, al IICA y a la UNTA, y a los delegados de Argentina, Chile, Bolivia y Ecuador pidiéndoles que en sus respectivos países hagan todo lo posible porque la idea y pensamiento de los Andes Altos se agrande y afiance cada vez más para beneficio de todos, e invitó al Rector de la UNTA para que en su condición de Presidente Honorario, de por clausurada la II Reunión de Agrostólogos de los Andes Altos.

El Rector de la UNTA con sentidas y emotivas frases dió por clausurada la II Reunión de Agrostólogos de los Andes Altos, ofreciendo una vez más las instalaciones y recursos de la Universidad para lograr aunque sea parcialmente los objetivos trazados y propuestos.

DISCURSO DEL ING. FABIAN CARRERA EN REPRESENTACION
DE LAS DELEGACIONES EXTRANJERAS

Señor Rector de la Universidad Nacional Técnica del Altiplano. Señor Vicerector de la Universidad Nacional Técnica del Altiplano. Señor Ing. Emilio Rojas, Coordinador del Curso y de la II Reunión de Agrostólogos de los Andes Altos. Señor Ing. Alberto Barrera, Presidente de la II Reunión de Agrostólogos de los Andes Altos. Señores Delegados de los países hermanos de Argentina, Bolivia, Chile y Perú.

Señores profesores de la Universidad Nacional Técnica del Altiplano, señores estudiantes de la Universidad Nacional Técnica del Altiplano.

Inmerecidamente he sido designado por mis compañeros de las delegaciones de los países hermanos para que en nombre de ellos y en el mío propio dirija unas palabras en la clausura de la II Reunión de Agrostólogos de los Andes Altos.

En primer lugar, vaya para la Universidad Nacional Técnica del Altiplano, en la persona de su dignísimo Rector y de los distinguidos profesores, así como, para el Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA; en las personas del Dr. Armando Cardozo y del Ing. Emilio Rojas, nuestras felicitaciones y agradecimientos más sinceros por la brillante organización y la feliz culminación de esta Reunión, las atenciones que hemos recibido todos los delegados de parte de las personas que integran la Universidad Nacional Técnica del Altiplano, comprometen nuestra gratitud.

En esta oportunidad, quiero también hacer los mejores votos para que las decisiones y recomendaciones que de esta Reunión han salido, sean puestas en práctica para el engrandecimiento de nuestras queridas patrias y esto lo conseguiremos con trabajo tesonero y decidido.

Vienen a mi mente las palabras del Libertador Simón Bolívar quien dijo: "He arado en el mar y he sembrado en el viento". Pero tengo la seguridad que estas palabras en nuestro caso constituyen un reto, ya que los que hemos venido como Delegados llevamos una fe inquebrantable en lo que aquí se

ha decidido. Vamos a regresar a nuestros países a poner en práctica los conocimientos en el curso de ecosistemas adquiridos y trabajar intensamente para que las recomendaciones y resoluciones tomadas sean una realidad.

Para ustedes distinguidos alumnos de la Universidad Nacional Técnica del Altiplano, juventud estudiosa peruana, con ansias e ilusiones de ver a vuestra patria grande, van dedicadas estas palabras vertidas por un profesional ecuatoriano, que siente, piensa y ama al igual que vosotros, porque me siento joven en espíritu y quiero ver a nuestras patrias ocupar un lugar en el ámbito internacional que por herencia, por historia y por trabajo nos corresponde.

Vosotros señores, mañana que culmineis las labores estudiantiles y de regreso a los diferentes ámbitos de vuestro hermoso territorio a participar los conocimientos adquiridos, hacedlo con conciencia y amor, con abnegación y sacrificio, porque como os repito, vosotros sois la realidad de una patria unidad, fuerte y vigorosa.

Para terminar, señor Rector, reitero y en su persona al personal técnico, administrativo y educando de la Universidad Nacional Técnica del Altiplano, el agradecimiento sincero de parte de mis compañeros y en el mío propio, por esa amistad y hermandad latinoamericana que nos han demostrado durante nuestra estadía, reafirmando de esta manera la idea de nuestros libertadores: La América para los Americanos.

Personalmente al dejar esta hermosa tierra, queda aquí mi espíritu, donde he recibido sincera amistad, pero como ecuatoriano tengo obligaciones para con mi Patria. Regreso a continuar mi labor con una adición, cual es buscar el mejor aprovechamiento de nuestros Andes Altos ha ta hoy olvidados GRACIAS.

00000o00000

CONCLUSIONES
Y
RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES DE LA II REUNION DE

AGROSTOLOGOS DE LOS ANDES ALTOS

Aprobadas en la sesión plenaria de clausura realizada en la Universidad Nacional Técnica del Altiplano, el 5 de abril de 1972.

Considerando:

Que el problema alto andino es de prioridad resolverlo para lograr el desarrollo social y económico de la población rural más pobre asentada en un medio ecológico que requiere ser atendido para realizar la personalidad del campesino;

Recomienda: Que los países de los Andes Altos resuelvan mantener y reforzar sus actividades para el logro de sus objetivos, debiendo incluirse a la República de Colombia para establecer medidas más acordes con la promoción del hombre de los Andes Altos.

Considerando:

Que la acción realizada por el IICA en la promoción del desarrollo Alto Andino es loable, pero que es la actividad nacional la de primera importancia para lograr los objetivos del desarrollo alto andino;

Recomienda: Que la actividad nacional de los Andes Altos, se organice en Comités Nacionales Coordinadores, que centralicen la información y coordinen su acción, siendo necesario para ello que se designe a niveles nacionales, las entidades responsables para la coordinación de estas actividades al través del IICA, proponiéndose las siguientes instituciones:

- Argentina: Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)
- Bolivia : Ministerio de Asuntos Campesinos y Agricultura (Comisión Regional del Altiplano del Programa Nacional de Pastos y Forrajes)
- Chile : Corporación de Fomento de Chile (CORFO)
- Ecuador : Ministerio de la Producción
- Perú : Universidad Nacional Técnica del Altiplano y Ministerio de Agricultura (Comisión Regional de Sierra del Programa Nacional de Pastos y Forrajes)

Considerando:

Que es necesario caracterizar con más propiedad los ecosistemas comprendidos en la región conocida como Andes Altos, con las implicaciones que determinen no sólo la caracterización biológica sino también socio-económica, con el objeto de planificar el desarrollo regional.

Recomienda: Acotar como preliminar la caracterización aprobada en el Curso Corto de Ecología y Pasturas de los Andes Altos y aprueba el proyecto de ecosistemización como un marco de referencia para su caracterización definitiva.

Considerando:

Que es necesario estimular la actividad cooperativa regional como un procedimiento de integración de las zonas andinas de Argentina, Bolivia, Chile, Ecuador y Perú y lograr soluciones comunes a problemas comunes, con adiestramiento del personal.

Recomienda: Que se realicen los proyectos cooperativos regionales de ensayos de sistemas de producción en pastoreo y se continúe los proyectos de evaluación fenológica y la inventariación de praderas.

Considerando:

Que es necesario en la investigación forrajera para la producción animal se adopte un esquema básico de planificación con el objeto de considerar la acción de los países y de sus estaciones experimentales, para lograr estos objetivos.

Recomienda: Aprobar la planificación de la investigación forrajera de los Andes Altos, con carácter preliminar a fin de que se identifiquen las actividades nacionales y se coordinen, para evitar las duplicaciones de recursos, esfuerzos y pérdidas de tiempo y encaminar acciones en todas las actividades prioritarias.

Que dentro del esquema de planificación propuesta, se determine la prioridad de los siguientes aspectos:

- Estudios del ecosistema
- Mejoramiento de las praderas naturales
- Selección de especies nativas y naturalizadas
- Evaluación de las praderas
- Estudios económico-sociales
- Mejoramiento fitotécnico.

Considerando:

Que es de urgente necesidad incluir en el Programa de Andes Altos la problemática general de la agricultura de cultivos andinos de la que depende la economía de subsistencia y que es urgente incrementar la producción y productividad de la agricultura, de mercados y el desarrollo general de la economía agrícola regional.

Recomienda: Que se incorpore en el Programa de Andes Altos los cultivos andinos.

00000o00000

INFORME

DE LOS

PAISES

INFORME DE BOLIVIA
"ACTIVIDADES DEL PROGRAMA BOLIVIANO DE PASTOS Y FORRAJES
EN LOS ANDES ALTOS"

Ing. Freddy Sempértegui

El Programa de investigación de Pastos y Forrajes en Bolivia para una mejor planificación y ejecución se ha dividido en tres regiones, el Altiplano, los Valles y los Llanos tropicales.

Los proyectos de investigación de los Suelos en el país, están siendo conducidos por las Estaciones Experimentales de Belén, Patacamaya, Chinoli, Condoriri y Toralapa; además de contar con la contribución de la Corporación Boliviana de Fomento y el IICA. Todos empeñados en resolver los problemas que atañen a la producción ganadera, tanto de bovinos, ovinos y de camélidos americanos. A parte al proyecto prioritario consiste en el establecimiento de praderas con pastos introducidos, y el mejoramiento de las praderas nativas. Para obtener el mejor rendimiento en producción ganadera, debe realizarse la investigación directamente con los animales, para obtener un resultado económico que beneficie al poblador de los Andes Altos. Para obtener estos resultados surge la necesidad de trabajar en equipo integrado, conjuntamente con los nutricionistas, zootecnistas, veterinarios, economistas, etc.

En la III Reunión de pastos y forrajes, celebrada los días 22 y 23 de febrero en la Estación Experimental de Patacamaya se ha recomendado la ejecución de los siguientes proyectos:

MEJORAMIENTO

- Introducción de especies y variedades
- Introducción de especies exóticas
- Recolección de especies nativas

MEJORAMIENTO-SELECCION

- Especies nativas
- Selección de ecotipos

METODOS CULTURALES

- Mezclas y siembras asociadas
- Epocas de siembra
- Epocas de corte
- Frecuencia de corte
- Altura de corte
- Control de Plagas, enfermedades y malezas

Riego
Fertilización
Rotaciones
Manejo de praderas artificiales
Manejo de praderas naturales

EVALUACION DEL VALOR NUTRITIVO

Análisis químico
Digestibilidad "in vivo"
Digestibilidad "in vitro"
Sistemas de pastoreo
Carga animal
Productividad

CONSERVACION

Ensilaje
Henificación

ENSAYOS REGIONALES

Evaluación Agronómica
Evaluación con animales

PRODUCCION DE SEMILLA

Técnicos de multiplicación
Semilla de fundación
Semilla comercial

ESTUDIOS ESPECIALES

Evaluación económica de la tecnología recomendado
Estudio de ecosistemas
Mapa ecológico

DIVULGACION

Publicaciones, Demostraciones, Cursillos, Seminarios.

Como se ve en este conjunto de investigación se requiere reunir los proyectos de forrajes con los de producción animal, pero de esta manera constituir una sola unidad, inseparable, que indicará el rendimiento económico de los forrajes en producto animal, y productividad económica.

Es de hacer notar que la CBF, entidad Estatal que trabaja en directa relación con el Programa de Andes Altos, tiene un proyecto en ejecución cuya meta es el incremento de la producción forrajera en el altiplano, para de esta manera contribuir en la producción lechera de la Zona, constituyendo la fuente de provisión a la planta industrializadora de leche en la ciudad de La Paz, con una capacidad de 55.000 litros diarios.

Para el éxito de esta campaña se requiere:

1. Fuentes de semillas de forrajes
2. Establecimiento de praderas mejoradas
3. Centros de recreo de ganado lechero adaptados a la altura.

Sin embargo estas necesidades están incluidos en los programas de investigación de 1972-1974 del Programa Nacional de Pastos y Forrajes que está liderizado por la División de Investigación del Ministerio de Asuntos Campesinos y Agricultura.

Para una mejor coordinación, como se tiene indicado, funciona un Comité Regional del Altiplano en el Programa Nacional de Pastos y Forrajes. Este Comité Regional está integrado por los Ingenieros Hugo Mendieta-Estación Experimental de Patacamaya y Gustavo Saravia Estación Experimental de Chinoli. Siendo el Coordinador Nacional el Ing. Guido Delgadillo, cuya ausencia de esta reunión está motivada por sus labores de organizador de la IV Reunión Regional de Investigadores de Pastos y Forrajes de la Zona Andina. La sede de esta Reunión será Santa Cruz de la Sierra en Bolivia, en los próximos 15 días.

Bolivia ha recibido la Cooperación de IICA y la valora profundamente, sin embargo, se permite esta delegación reiterar que el proyecto de Andes Altos, no responde al pedido original de Bolivia, esa solicitud original estuvo orientada a establecer un proyecto integral para la problemática del campesino alto andino. El problema de pastos y forrajes debe ser integrado con el de los cultivos andinos, en general se considera, que esta es una respuesta integral al problema del bienestar campesino en los Andes Altos.

Además el Programa de Bolivia apoyaría los esfuerzos para realizar actividades de integración de las Universidades que trabajen en los Andes Altos. Es de suma importancia que los futuros profesionales puedan ser adiestrados en una tecnología especializada en la Economía Agrícola de la Altura y con una misma emoción en el desarrollo Alto Andino.

00000o00000

INFORME DEL PERU - I

UNIVERSIDAD NACIONAL TECNICA DEL ALTIPLANO

Ing. José A. Arze Borda

La Universidad Nacional Técnica del Altiplano de Puno-Perú, estima de suma importancia la urgente necesidad de coordinar todas las acciones de Investigación en los Andes Altos, efectuada en la actualidad por diferentes instituciones de los distintos países conformantes; en algunos casos sin una adecuada sistematización y menos aún con un proceso estrecho de comunicación; lo cual determina que los esfuerzos de los diferentes países y de las instituciones responsables de la solución a estos problemas se vean poco o nada coordinadas trayendo como consecuencia un avance desordenado en muchos casos con duplicidad de acciones lo que viene a constituir una mala utilización de esfuerzos y de recursos. Con el deseo de llegar a la consecución de una racionalización de las acciones de la investigación en los Andes Altos, es necesario realizar un análisis de situación o diagnóstico de la Investigación, para luego establecer la estrategia a seguir. A fin de contribuir con un bosquejo que permita ordenar nuestros esfuerzos, la Universidad pone a consideración un ensayo de marco de referencia, en donde en forma generalizada se encuentran los diferentes rubros de acción sobre forrajes, con el deseo de poseer un molde común que permita conocer que puntos de este marco general de referencia se encuentran avanzados, a manera de un análisis de situación. Determinados los alcances hasta hoy conseguidos, se puede proceder a establecer los puntos que revisten prioridad de investigación, dada la política general establecida. Definidos los distintos niveles de prioridad se determinarán las instituciones que asumirán responsabilidad sobre la ejecución de las acciones prioritarias, aspecto que permitirá distribuir racionalmente las distintas actividades de investigación de acuerdo a la disponibilidad de equipo y recursos humanos existentes, evitándose duplicidad de esfuerzos, y teniendo clara idea de la distribución del trabajo entre las instituciones a nivel nacional y a nivel internacional.

El marco de referencia en mención constituye el programa de trabajo de forrajes, del sub-programa de investigación: Fitotecnia, comprendidos en el programa de investigación del Departamento de Agricultura de la Universidad.

El programa de trabajo de forrajes es enfocado desde cinco diferentes puntos de vista, ellos son:

- 1.1.2.1.0.0 Sub-programa de trabajo: Pasturas naturales
- 1.1.2.2.0.0 Sub-programa de trabajo: Pasturas cultivadas
- 1.1.2.3.0.0 Sub-programa de trabajo: Manejo de pasturas.
- 1.1.2.4.0.0 Sub-programa de trabajo: Conservación forrajera
- 1.1.2.3.0.0 Sub-programa de trabajo: Evaluación forrajera.

Cada uno de estos sub-programas de trabajo, se encuentran divididos en diferentes materias de desarrollo, de acuerdo a las disciplinas científicas que requieran su estudio, y éstas a su vez en proyectos de línea que vienen a constituir acciones más específicas que las anteriores; de la siguiente manera:

- 1.1.2.0.0.0. PROGRAMA DE TRABAJO FORRAJES.
- 1.1.2.1.0.0 Sub-Programa de trabajo: Pasturas naturales
- 1.1.2.1.1.0 MATERIA DE DESARROLLO: BOTANICA
- 1.1.2.1.1.1 Proyecto de línea.- Morfología y Anatomía
- 1.1.2.1.1.2 Proyecto de línea.- Sistemática
- 1.1.2.1.1.3 Proyecto de línea.- Fisiología.
- 1.1.2.1.2.0 MATERIA DE DESARROLLO: MEJORAMIENTO:
- 1.1.2.1.2.1 Proyecto de línea: diseños
- 1.1.2.1.2.2 Proyecto de línea: Jardín de variedades
- 1.1.2.1.2.3 Proyecto de línea: Banco de Germoplasma
- 1.1.2.1.2.4 Proyecto de línea: Métodos
- 1.1.2.1.2.5 Proyecto de línea: Mejoramiento genético
- 1.1.2.1.2.6 Proyecto de línea: Producción de semilla
- 1.1.2.1.3.0 Materia de desarrollo: Fertilización
- 1.1.2.1.3.1 Proyecto de línea: Abonos y fertilizantes
- 1.1.2.1.3.2 Proyecto de línea: Métodos y sistemas
- 1.1.2.1.4.0 MATERIA DE DESARROLLO: Conducción de pasturas
- 1.1.2.1.4.1 Proyectos de línea: Restitución de pasturas
- 1.1.2.1.4.2 Proyectos de línea: Siembra y propagación
- 1.1.2.1.4.3 Proyectos de línea: Riego
- 1.1.2.1.4.4 Proyectos de línea: Cortes
- 1.1.2.1.4.5 Proyectos de línea: Controles Fitosanitarios
- 1.1.2.2.0.0 Sub-Programa de Trabajo: Pasturas Cultivadas
- 1.1.2.2.1.0 MATERIA DE DESARROLLO: Botánica
- 1.1.2.2.1.1 Proyectos de línea: Morfología y Anatomía
- 1.1.2.2.1.2 Proyectos de línea: Fisiología
- 1.1.2.2.2.0 MATERIA DE DESARROLLO: Mejoramiento
- 1.1.2.2.2.1 Proyectos de línea: Diseños
- 1.1.2.2.2.2 Proyectos de línea: Métodos
- 1.1.2.2.2.3 Proyectos de línea: Mejoramiento Genético
- 1.1.2.2.2.4 Proyectos de línea; Comparativo de Variedades
- 1.1.2.2.2.5 Proyectos de línea: Comparativo de Especies
- 1.1.2.2.2.6 Proyectos de línea: Correlaciones Biométricas
- 1.1.2.2.2.7 Proyectos de línea: Introducciones
- 1.1.2.2.2.5 Proyectos de línea: Producción de Semilla
- 1.1.2.2.3.0 MATERIA DE DESARROLLO: Fertilización
- 1.1.2.2.3.1 Proyectos de línea: Abonos y Fertilizantes
- 1.1.2.2.3.2 Proyectos de línea: Métodos y Sistemas
- 1.1.2.2.4.0 MATERIA DE DESARROLLO: Labores Culturales
- 1.1.2.2.4.1 Proyectos de línea: Preparación del Suelo
- 1.1.2.2.4.2 Proyectos de línea: Siembra y Propagación
- 1.1.2.2.4.3 Proyectos de línea: Riego
- 1.1.2.2.4.4 Proyectos de línea: Cortes
- 1.1.2.2.4.5 Proyectos de línea: Controles Fitosanitarios
- 1.1.2.2.4.6 Proyectos de línea: Control de Malezas

- 1.1.2.3.0.0 Sub-Programa de Trabajo de Manejo de Pasturas
- 1.1.2.3.1.0 MATERIA DE DESARROLLO: Rotaciones
- 1.1.2.3.1.1 Proyectos de línea: Pasturas Naturales
- 1.1.2.3.1.2 Proyectos de línea: Pasturas Cultivadas
- 1.1.2.3.1.3 Proyectos de línea: Pasturas Mixtas
- 1.1.2.3.2.0 MATERIA DE DESARROLLO: Asociaciones
- 1.1.2.3.2.1 Proyectos de línea: Pastura Naturales
- 1.1.2.3.2.2 Proyectos de línea: Pasturas Cultivadas
- 1.1.2.3.2.3 Proyectos de línea: Pasturas Mixtas
- 1.1.2.3.3.0 MATERIA DE DESARROLLO: Sub-Productos Agropecuarios
- 1.1.2.3.3.1 Proyectos de línea: Sub-productos Agrícolas
- 1.1.2.3.3.2 Proyectos de línea: Sub-productos Pecuarios
- 1.1.2.4.0.0 Sub-Programa de Trabajo: Conservación Forrajera
- 1.1.2.4.1.0 MATERIA DE DESARROLLO: Ensilaje
- 1.1.2.4.1.1 Proyectos de línea: Cortes de forraje
- 1.1.2.4.1.2 Proyectos de línea: Mezclas
- 1.1.2.4.1.3 Proyectos de línea: Silos
- 1.1.2.4.2.0 MATERIA DE DESARROLLO: Henificación
- 1.1.2.4.2.1 Proyectos de línea: Sistemas
- 1.1.2.4.2.2 Proyectos de línea: Cortes
- 1.1.2.5.0.0 Sub-Programa de Trabajo: Evaluación Forrajera
- 1.1.2.5.1.0 MATERIA DE DESARROLLO: Digestibilidad y Palatabilidad
- 1.1.2.5.1.1 Proyectos de línea: Digestibilidad in vitro
- 1.1.2.5.1.2 Proyectos de línea: Digestibilidad in vivo
- 1.1.2.5.1.3 Proyectos de línea: Palatabilidad Forrajera
- 1.1.2.5.2.0 MATERIA DE DESARROLLO: Evaluación de Pasturas, Naturales
- 1.1.2.5.2.1 Proyectos de línea: Métodos de Evaluación
- 1.1.2.5.3.0 MATERIA DE DESARROLLO: Utilización
- 1.1.2.5.3.1 Proyectos de línea - Equivalencias y Conversiones
- 1.1.2.5.3.2 Proyectos de línea: Hábitos de Consumo
- 1.1.2.5.4.0 MATERIA DE DESARROLLO: Evaluación Económica:
- 1.1.2.5.4.1 Proyectos de línea: Costos de Establecimiento
- 1.1.2.5.4.2 Proyectos de línea: Costos de Producción
- 1.1.2.5.4.3 Proyectos de Línea: Otros estudios económicos

Los trabajos que doy a conocer en esta oportunidad, son los realizados por la Universidad Nacional Técnica del Altiplano, considerados dentro del marco de referencia antes descrito. Estos trabajos vienen a constituir un esfuerzo de profesores y alumnos que distribuidos en diferentes equipos de trabajo racionalizan la investigación en la Universidad.

00000o00000

INFORME DEL PERU - II

INFORME DEL MINISTERIO DE AGRICULTURA SOBRE EL PROGRAMA
DE PASTOS Y FORRAJES EN LOS ANDES ALTOS

Ing. Agustín Morales Espinoza
Jefe, Programa de Investigaciones
Agropecuarias de la Zona Agraria XII
Puno

El Programa en referencia es coordinado a Nivel Nacional por el Programa Nacional de Pastos y Forrajes y a Nivel Zona ejecutado por el Programa de Investigaciones Agropecuarias de la Zona Agraria XII.

Debido al interés de poder estimar el grado de generalización de los resultados a diversos ambientes o de precisar los límites geográficos, físicos o temporales dentro de los cuales puede esperarse que se reproduzcan los efectos de orden y magnitud relativos a los resultados experimentales, el territorio de la Zona Agraria ha sido dividido en 9 Sub-centros, localizados todos ellos a diferentes niveles de altitud y microclima. Estos 9 Sub-centros experimentales conforman lo que ha venido en denominarse; como UNA VERTEBRACION DEL ALTIPLANO CON FINES DE EXPERIMENTACION. Dentro de este ámbito geográfico cabe hacer notar la existencia de grandes zonas de Irrigaciones, con una adecuada Infraestructura y en las cuales el Programa se halla operando con el propósito de lograr resultados que tengan por finalidad adelantar las fechas clásicas de siembra y poder conseguir más de una cosecha en condiciones económicas.

OBJETIVOS DEL PROGRAMA

El Programa de Investigaciones Agropecuarias está destinado a impulsar el desarrollo tecnológico del Sector Agropecuario. Su acción está concentrada a la búsqueda, mediante las técnicas de la Investigación Científica, de aquellas soluciones técnico-económicas que permitan aumentar la producción agropecuaria y cumplir con los propósitos de la Ley de Reforma Agraria.

Este Programa tiende a la vez a desarrollar en el Departamento de Puno, una infraestructura necesaria y una organización conveniente para establecer un Servicio de Investigación y Experimentación sólido y eficiente, que servirá de base para el desarrollo agropecuario de esta región de los Andes Altos. En este sentido, a mediano plazo deberá iniciar sus acciones el CENTRO REGIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS DEL ALTIPLANO.

EL UNIVERSO DE LA INVESTIGACION AGROPECUARIA

La producción agropecuaria no es sino el resultado de la integración de una multiplicidad de factores geográficos, ecológicos, biológicos, sociales y económicos. El universo de la Investigación Agropecuaria es por lo tanto amplio y complejo.

Teniendo en cuenta que el Desarrollo Agrícola basa sus fundamentos en la Investigación y Experimentación, la planificación y programación de este Desarrollo deberá considerar a los experimentos como uno de sus componentes más importantes. La Investigación en este sentido, deberá contemplar no solo los diferentes Ecosistemas de las plantas cultivadas, sino también las relaciones abstractas de la economía, mercadotecnia y sociología, incluyendo dentro de estas últimas las actitudes para el cambio de mentalidad del campesino acostumbrado a una agricultura de subsistencia, hacia una agricultura comercial tecnificada.

COOPERACION INTERNACIONAL

Debido al carácter Internacional de la Ciencia, la Investigación Agropecuaria dispone de un considerable volumen de información que muy bien puede usarse para el cumplimiento de las Metas y Objetivos. En este sentido tanto la Declaración de Quito como el Acuerdo de Integración Sub-Regional de Cartagena, contemplaron el aprovechamiento de los progresos científicos en el Nivel Internacional.

Esta Cooperación en la Zona de los Andes Altos puede tomar diversas formas: entrenamiento o visitas, proyectos especiales de colaboración en Investigaciones complementarias, acuerdos bilaterales o multilaterales para la solución de problemas comunes, etc.

PLANIFICACION Y ESTRUCTURACION DE PROYECTOS

Es necesario puntualizar que los proyectos experimentales en cuanto a su Planificación, Programación y Presupuestación son elaborados por la Zona Agraria, teniendo en cuenta sus problemas y soluciones más urgentes.

ACCIONES DEL PROGRAMA

Con el fin de abarcar las acciones desarrolladas por el Programa de Investigaciones Agropecuarias en el ámbito de los Andes Altos, enumeraremos las acciones realizadas por las Zonas Agrarias: X de Huancayo, XI del Cuzco y XII de Puno.

ZONA AGRARIA X - HUANCAYO

Número del Proyecto:

Título:

1.22.12.01-10.01	Estudio Comparativo de Variedades Nacionales y Extranjeras de Alfalfa Contra el D. Dipaci K.
1.22.24.01-10.01	Jardín de Gramíneas y Leguminosas para Climas Fríos
1.22.15.02-10.07	Ensayo Comparativo de 16 Variedades de Alfalfa
1.22.15.02-10.07	Ensayo Comparativo de 12 Variedades de Alfalfa.

1.22.15.02-10.06	Ensayo Comparativo de Variedades de Avena.
1.22.03.01-10.04	Estudio de Variedades y Niveles de Abonamiento con PK en Alfalfa
1.22.30.01-10.23	Ensayo de Métodos de Siembra en Vicia sativa
1.22.30.01-10.07	Ensayo de Asociaciones de Gramíneas y Leguminosas en Surcos Alternados
1.22.30.01-10.24	Ensayo de Mezclas de Gramíneas y Leguminosas al Voleo
1.22.30.01-10.25	Ensayo de Métodos de Siembra de Vicia bengalensis (Avena como Tutor)
1.22.15.04-10.01	Evaluación Fenotípica de Ecotipos y Variedades Introducidas de Alfalfa
1.22.15.02-10.11	Comparativo de Especies y Variedades de Vicia
1.22.03.01-10.11	Efecto de Fuentes Fosfatadas de Distintas solubilidad sobre rendimiento de Alfalfa
1.22.16.01-10.09	Semilla Fundamental Avena Forrajera
1.22.16.01-10.15	Semilla Fundamental de Vicia (Bengalensis-sativa, villosa Dasicarpa).

ZONA AGRARIA XI - CUZCO

1.22.03.10-11.02	NP y sus Interacciones en Tres Variedades de Alfalfa y Dos Gramíneas
1.22.03.02-11.06	Niveles de Abonamiento en Dactylis
1.22.03.02-11.27	Niveles de Abonamiento en Asociación de Dactylis con Trébol.
1.22.15.02-11.06	Comparativo Variedades de Avena Forrajera
1.22.15.02-11.07	Comparativo de Variedades de Alfalfa de Climas Fríos.
1.22.15.02-11.03	Comparativo de Variedades de Lolium perenne.
1.22.15.07-11.07	Comparativo de Variedades de Maíz Chala
1.22.15.03-11.03	Comparativo de Variedades de Alfalfa
1.22.30.01-10.24	Mezcla de Gramíneas y Leguminosas al Voleo
1.22.24.01-10.01	Jardín de Gramíneas y Leguminosas

ZONA AGRARIA XII - PUNO

1.22.03.02-12.04	Abonamiento en Pastos Nativos
1.22.03.02-12.01	Abonamiento con NPK en Dactylis
1.22.04.03-12.04	Epoocas de Siembra de Dactylis en Irrigaciones
1.22.15.03-12.01	Comparativo de Variedades de Dactylis
1.22.03.02-12.02	Abonamiento con NPK en Festuca
1.22.15.03-12.02	Comparativo de Variedades de Festuca
1.22.03.02-12.03	Abonamiento con NPK en Alfalfa
1.22.04.06-12.06	Epoocas de Siembra de Alfalfa en Irrigaciones
1.22.03.02-12.04	Abonamiento con NPK en Lolium perenne
1.22.03.02-12.07	Abonamiento con NPK en avena forrajera
1.22.03.02-12.09	Fuentes, Epoocas y Dosis de Aplicación de N. en Avena.

1.01.60.01-12.01	Efecto Residual de P. en avena
1.61.06.02-12.01	Epoocas de siembra de avena en Irrigaciones
1.61.06.02-12.02	Epoocas de siembra de cebada en Irrigaciones
1.22.06.01-12.02	Frecuencias de Riego en avena
1.22.15.03-12.04	Comparativo de Variedades de Lolium
1.22.15.03-12.02	Evaluación Fenológica con Varied.Introducidas
1.22.15.03-12.03	Ensayo Comparativo de especies forrajeras
1.22.24.01-12.01	Recolección de semilla de especies nativas

ACCIONES FUTURAS DEL PROGRAMA

Con la creación del Centro Regional de Investigaciones Agropecuarias del Altiplano, que deberá iniciar sus acciones en el Próximo Bienio, se ha considerado una organización Técnica y Administrativa adecuada, la cual considera sólo para el Departamento de Puno la creación de 2 Divisiones:

1°. División de Investigaciones Agrícolas; conformada por los siguientes Departamentos:

- Departamento de Papas y otros Tubérculos y Raíces
- " " Cereales y Quenopodiáceas
- " " Oleaginosas, Leguminosas y Otros.
- " " Sanidad Vegetal
- " " Riegos
- " " Química de Suelos
- " " Pastos y Forrajes

2°. División de Investigaciones Pecuarias, conformada por los siguientes Departamentos:

- Departamento de Nutrición Animal
- Departamento de Mejoramiento Animal

Las acciones que se cumplirán en cuanto al Programa de Pastos y Forrajes y Ganadería serán las siguientes:

- Abonamiento en Pastos Nativos
- Abonamiento con NPK en *Dactylis glomerata*
- Abonamiento con NPK en *Festuca arundinacea*
- " " " " *Avena forrajera*
- " " " " *Trifolium pratense*
- " " " " *Trifolium repens*
- " " " " *Trifolium hybridum*
- " " " " *Medicago lupulina*
- Volumen y Frecuencia de Riegos en Pastos Nativos
- Volumen y Frecuencia de Riegos en *Avena forrajera*
- Abonamiento con NPK en alfalfa Ranger
- Abonamiento con NPK en Alfalfa *Rhizoma*
- Epocas de Siembra de *Avena Forrajera* en Irrigaciones
- Epocas de Siembra de *Avena Forrajera* en Secano

- Epocas de Corte de Avena Forrajera en Irrigaciones
- Epocas de Corte de Avena Forrajera en Secano
- Epocas de Siembra de Alfalfa en Irrigaciones
- Epocas de Corte de Alfalfa en Irrigaciones
- Estudio de Densidad de Siembra de Colza para Forraje (Pekinensis)
- Ensayo de Asociaciones de Gramíneas y Leguminosas en Surcos alternados en Irrigaciones
- Ensayo de Asociaciones de Gramíneas y Leguminosas en Surcos Alternados en Secano
- Ensayo de Asociaciones de Gramíneas y Leguminosas al Voleo en Irrigaciones.
- Ensayo de Asociaciones de Gramíneas y Leguminosas al Voleo en Secano.
- Recolección de semilla de Especies Nativas
- Comparativo de Variedades de Dactylis
- Comparativo de Variedades de Festuca
- Comparativo de Variedades de Alfalfa
- Comparativo de Variedades de Trifolium
- Comparativo de Variedades de Lolium
- Comparativo de Variedades de Colza Forrajera
- Evaluación de Germoplasma en Especies Nativas
- Estudio de Herencia en Especies Nativas
- Estudio de Biología Floral en Especies Nativas
- Cruzamientos en Especies Nativas
- Estudio de Engorde Intensivo de Ovinos, con Sub-productos de Trilla
- Digestibilidad In-Vitro de diferentes forrajes
- Digestibilidad In vivo de diferentes forrajes
- Pruebas de Palatabilidad
- Engorde de Ovinos a base de Colza Forrajera
- Estudio de Engorde al Pastoreo
- Estudio Comparativo de Raciones para engorde de Vacunos
- Estudio de Capacidad Receptiva de Pasturas con el Objeto de Construir Cercos.
- Manejo de Ovinos en Pasturas Naturales
- Evaluación de Cruzas Comerciales para Carne
- Determinación de Fechas para Empadre
- Parición y Esquila con el Fin de Establecer Calendarios Ganaderos
- Estudio sobre Inseminación Artificial de Vacunos en Altura.
- Regulación del Celo con Aplicación de Hormonas por Diversas Vías.
- Determinación y Estudio de las Especies Forrajeras Deseables para la Alpaca
- Determinación de un Método de Selección de Alpacas.

Para concluir, indicaremos que, todos los fines del Desarrollo, sean estos: científicos, técnicos, económicos y sociales se encuentran perfectamente entrelazados entre sí, dentro de un equilibrio que busque alcanzar cada vez niveles superiores de progreso y justicia. La experiencia nos muestra la ineficiencia de las acciones que no disponen de planes adecuados no es práctica para la investigación que no está encuadrada dentro de planes, pero tampoco se pueden hacer planes sin investigación previa; ya no pueden concebirse que la ciencia y la técnica carezcan de sentido social y económico, ni que los esquemas económicos estén dispuestos de realización científica y técnica. Toca pues al grupo de Investigadores de los Andes Altos, cumplir a través de sus importantes trabajos con el rol social para el cual han sido encomendados.

INFORME DEL PERU - III

ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE PASTOS DE LA UNIVERSIDAD
DE HUAMANGA EN LOS ANDES ALTOS

Ing. V. Julio Beingolea Ochoa

El Programa de pastos se formó por un Convenio suscrito entre la Universidad Nacional de San Cristóbal de Huamanga y la Cooperación Técnica del Gobierno Suizo con la finalidad de tender al estudio de los pastos nativos e introducidos anuales y perennes y su aprovechamiento por el animal.

Se inició el año de 1965 y comprende los siguientes rubros de investigación:

- Suelos
- Microbiología (estudio del Rhizobium)
- Botánica
- Pastos
- Producción animal

Se redactará en forma resumida de algunos trabajos realizados:

PASTOS NATURALES

1. Pastoreo rotativo en una pradera natural (sin ichu) abonada y sin abonar

El experimento se inició el año de 1965/66 aplicando 3 tratamientos: sin abono, $P_{50}K_{60}$, $N_{100}P_{50}K_{60}$ en un principio bajo la forma de urea, hiperfosfato y cloruro de potasio, luego superfosfato y ClK en parcelas de 12.000 m².

Hasta la campaña de 1969/70 se evaluó la producción de las 3 parcelas en términos de kg/ha de forraje y número de días/vaca/ha, haciendo pastorear 2-3 veces durante la época de lluvias con una carga fuerte, durante períodos cortos.

En la estación de 1970/71 se procedió a una explotación con 3 vacas de raza Pardo Suiza, sin ninguna complementación, salvo sal común con la finalidad de tener informaciones más concretas en términos de leche y carne por animal y por hectárea obteniéndose los siguientes resultados:

	0	PK	NPK
Carga: ha/vaca/año	2.62	2.03	1.22
Forraje consumido kg/ha mat. seca	1092	1633	3421
%Proteína bruta del forraje consumido	13.1	16.7	16.4
Producción lechera:			
por vaca y día (kg)	8.75	8.84	9.12
por vaca/año (kg)	1200	1580	2670
% grasa en la leche	3,84	3,94	3.89

Evolución del peso vivo:

por vaca y día (gr)	815	1348	-211
por ha/año (kg)	105	233	- 17

El uso de abono resultó económico para la producción lechera. El experimento sirvió para hacer observaciones sobre el uso del tiempo por las vacas al pastoreo, relacionado con el tipo de pasto, el tiempo, el estado y carácter individual de cada animal.

2. Influencia de los diferentes tipos de abonos sobre la flora y la producción de una pradera natural

En vista de la falta de datos analíticos sobre la fertilidad de los suelos de la región se buscó detectar las necesidades de algunos elementos mayores, utilizando en forma simple o combinada los diferentes abonos disponibles en el mercado (superfosfato, hiperfosfato, cloruro de potasio, sulfato de potasio, urea, nitrato de amonio y sulfato de amonio) debiendo traducirse eventuales influencias de la fertilización por cambios probables en la composición florística, cantidad y calidad de pasto producido.

Resultados preliminares:

- La composición florística de la pradera sigue evolucionando, con una tendencia general a un aumento de Paspalum tuberosum.
- Los diversos nitro-, fosfo-, potásicos que incluyen azufre en su composición son netamente superiores, tanto en cuanto a su influencia sobre el rendimiento, como sobre la proporción de Trifolium amabile en la composición botánica.
- La fijación simbiótica del T. amabile tiene sobre el rendimiento en materia seca un efecto semejante a una aplicación aproximada de 50 kg/ha de nitrógeno.
- El fósforo viene a ser el elemento más limitativo después del azufre.

Los rendimientos anuales promedios fluctúan entre 1.500 y 3.200 kg/ha de materia seca, con extremos superiores a 5.000 kg/ha, mientras que el contenido en proteína bruta varía entre 7,8 y 14.5% en la materia seca.

3. Forma de explotación y utilización de una pastura con flora de ichu (Festuca dolichophylla)

El objetivo fue determinar la cantidad de pasto ingerido por ha/año y animal/día -y eventualmente su valor nutritivo- según el tratamiento (1) ichu cortado en 1965, (2) ichu cortado cada año, (3) ichu quemado cada año, al final de la época de sequía sin abono, PK y NPK.

Se obtuvo de que la proporción de pasto ingerido sobre pasto producido es mayor en (3) que en (2) debido probablemente a una mayor palatabilidad de las gramíneas que no pertenecen al grupo "ichu". La cantidad de pasto aprovechado no resulta interesante en (1) a pesar de un pastoreo realizado año tras año en momentos bastante óptimos. Es necesario quemar el ichu cada 3-4 años aproximadamente debido a que quemas

anuales origina la desaparición de especies de porte bajo que son aprovechados por el animal como el T. amabile, Alchemilla pinnata, etc.

4. Influencia de la frecuencia de utilización sobre la producción, composición florística y calidad del pasto natural con ichu

Se realizó con el objeto de ver el efecto que tiene el sobrepastoreo, exagerando o disminuyendo respectivamente sus efectos y evaluar el efecto que tiene el abonamiento. Se hizo los siguientes:

- a. Cosechando las muestras cada 1,2,3....9 meses, con el fin de notar hasta que punto un intervalo de 9 meses entre cada corte permite una distribución anual más o menos equilibrada del forraje producido. A través de ello se confirmó que la producción es bien equilibrada con intervalos de corte de 3 0 6 meses, pero que la influencia de las precipitaciones irregulares es importante.
- b. Frecuencia de corte: 1,2,3 y 4 meses de intervalo sin abono, PK y NPK, Se nota que los rendimientos hallados en la condición sin abono parecen desmentir la hipótesis del sobrepastoreo por causas de utilización frecuente. En cambio, un mayor intervalo de los cortes resulta muy positivo cuando se hace uso de fertilizantes nitrogenados. La composición florística registra cambios importantes: desaparición completa del ichu (Festuca dolycophylla) con el corte cada mes, aumento de Alchemilla pinnata bajo la influencia del nitrógeno, igualmente aumento de las especies arrosetadas cuando es más frecuente los cortes.

5. Efecto del riego y de la fertilización en el desarrollo de la pradera natural (sin ichu).

El objeto fue determinar el efecto del riego sobre la producción y su repartición en el tiempo con y sin fertilización.

Resultados:

	<u>Sin riego</u>	<u>Con riego</u>
Sin abono	1,833	2,474 kg/ha mat. seca
P ₅₀ K ₆₀	2,176	3,653 " " "
N ₁₅₀ P ₅₀ K ₆₀	3,704	4,524 " " "
	(2 pastoreos)	(4 pastoreos)

Se aplicó bajo la forma de urea, superfosfato y cloruro de potasio. En cuanto a la composición florística se observa una influencia del abonamiento mayor en aquella con y sin riego.

6. Influencia de la altura de corte en pasto natural sin ichu

El objeto de estudiar la influencia del grado de defoliación del pasto sobre la composición florística y la producción de la pradera natural. Tratamientos: corte a ras, 0 cm. y 7 cm. con 0, PK y NPK.

Si bien la cantidad de forraje cosechado es superior cuando se corte a ras, pero se observa una franca tendencia a igualarse los rendimientos con los otros tratamientos, siendo más importante el factor fertilización. La flora va evolucionando año tras año, con una tendencia a mejorar cuando se corta a 4 y 7 cm, y empeorando notoriamente cuando se corta a ras.

7. Influencia del abonamiento fraccionado o total del fósforo, potasio, azufre y calcio en la pradera natural (sin ichu)

Se realizó con el objeto de ver el efecto o ventaja del abonamiento fraccionado o aplicación única desde el punto de vista agronómico y económico.

En cuanto al fraccionamiento del abono (una aplicación única "x" o 3 aplicaciones anuales "x"/3) se observa las siguientes tendencias:

- Ca: una sola aplicación dió mayores rendimientos que la aplicación fraccionada (cal apagada).
- :P : una aplicación fraccionada resultó mejor que la aplicación única. (superfosfato).
- S : indiferente cuando se aplica flor de azufre, idéntico a fósforo cuando se utiliza yeso de piedra molida.

8. Introducción de especies cultivadas en una pradera natural tratado con o sin paraquat (herbicida) en diferentes fechas de una misma estación agrícola.

El objeto fue estudiar la implantación y producción de asociaciones de especies introducidas (Dactylis glomerata, Phleum pratense, Molcus lanatus, Festuca arundinacea, F. rubra, Onobrychis sativa, Trifolium pratense var. Berner, T. repens. Ladino, Lotus corniculatus, Anthyllis vulneraria) sin labranda del terreno, recurriendo a la eliminación del césped de una pradera natural con uso de paraquat.

A fines de la época de lluvias se ha registrado una implantación de las especies sembradas (especialmente las leguminosas inoculadas).

Excelente para el tratamiento y siembra de	Enero
Buena-	" " " " de febrero
Regular	" " " " de diciembre
Mala	" " " " de noviembre

Las plantulas establecidas al final de la época de lluvias, mayormente no llegaron a sobrevivir a la siguiente época de sequía, resultando casi un fracaso. El paraquat resulta generalmente efectivo sobre las gramíneas finas, no tanto así sobre el ichu. No afecta de manera duradera el Trifolium amabile.

PASTOS CULTIVADOS

1. Aclimatación de líneas de Triticale:

El Triticale es un híbrido de trigo y centeno; se recibió 5 líneas procedentes de México con la finalidad de ver su producción de semillas. No se pudo obtener semillas, debido posiblemente a las condiciones climáticas.

2. Comportamiento de la asociación de cereales con leguminosas anuales

El objetivo es determinar la asociación o asociaciones que serían adecuadas recomendar para su cultivo. Se sembró la cebada, centeno y la avena puro o asociado con veza de verano, arveja, haba Mantaro blanco y haba minor.

Dieron los mejores resultados la asociación de centeno con veza y arveja, avena con arveja y cebada con arveja, con rendimientos que fluctúan entre 10.600 y 13.130 kg/ha de materia seca.

3. Asociaciones de veza de invierno con cereales o raygras italiano

En forma general se observó una buena reacción al guano de corral aplicado, además se obtuvo rendimientos interesantes con la asociación de veza con la avena de invierno var. Blondine.

4. Características y Producción de forraje de ocho variedades de avena sembradas en la puna en tres épocas diferentes

Se estudió el comportamiento de 8 variedades de avena, Avena sativa, 2 nacionales (Mantaro 15 y 62) y 6 de procedencia europea (Flamingskroen, Goldregen, Sonnen, Condor, Orion y Notre de Moyencourt) sembradas en diciembre de 1968, abril y octubre de 1969.

El tiempo transcurrido entre la siembra y el primer corte, varió entre 103 días para la más precoz y 150 días para la más tardía en la siembra de diciembre (193 a 258 y 126 a 192 en la siembra de abril y octubre, respectivamente), mostrándose las variedades europeas más tardías que las nacionales.

Los rendimientos más altos en cuanto a materia seca se obtuvieron con la siembra de octubre alcanzando producciones de hasta 22,000 kg/ha de materia seca. Destaca con significación estadística la variedad Condor, Sonnen y Goldregen.

5. Comportamiento, Rendimiento y Valor nutritivo de la Avena y del Centeno de verano a tres pisos altitudinales en la zona de Ayacucho

Se compara dos especies forrajeras anuales, la avena Mantaro 15 y el centeno de verano Karlshulder sembrados el 23 y 24 de octubre de 1968

a tres niveles altitudinales: 3.200, 3.600 y 4.000 m.s.n.m. con la finalidad de estudiar el rendimiento y contenido de proteína bruta, fibra y cenizas totales de estas especies cortadas al principio de espigación.

Se observó lo siguiente:

- Hasta mayo de 1969 se pudo realizar 3 cortes a la altitud de 3.200 y 2 a 3,600 y 4,000 m.s.n.m.
- El tiempo transcurrido entre la siembra y el primer corte, como también entre el primer y segundo corte aumenta con la altitud, sin notar diferencia entre las dos especies en relación a la precocidad.
- Los mejores resultados en rendimiento de materia seca se obtuvieron a 3.600, siendo el centeno superior a la avena a 3,600 y 4.000 m.sn.m. (centeno 9.600 y 5.187, avena 6.847 y 3.489 kg/ha. respectivamente) e igual a 3.200 (5.127 y 4.908 kg/ha).
- En cuanto a proteína bruta se observa valores mucho más elevados a 3.200 m.s.n.m. que en los otros niveles. La misma tendencia se nota en relación al contenido de cenizas totales. Hay una marcada disminución del rendimiento de proteína bruta y de las cenizas totales con el aumento de la altitud, en ambas especies.
- En relación a la fibra se observa en el primer corte un mayor porcentaje en el centeno que en la avena, no habiendo diferencias con la altitud.
- Al hacer una estimación teórica de la producción animal, los mejores resultados en rendimiento de leche se obtuvieron a 3.200, a pesar que los más altos rendimientos de materia seca se obtuvo a 3.600 m.s.n.m., siendo el centeno superior a la avena a 3.200 y 4.000 (centeno 4.001 y 1.453, avena 3.630 y 1.238 kg leche/ha, respectivamente) y a 3.600 superior la avena (centeno 1.344 y avena 1.687 kg leche/ha).

6. Comportamiento de pastos introducidos en la puna de Ayacucho

Se realizó con la finalidad de evaluar el comportamiento y rendimiento de especies introducidas extranjeras y nacionales. Se consideran 18 especies de gramíneas, 9 leguminosas dentro de la que esta incluida 18 variedades de alfalfa. Se condujo bajo riego y con abonamiento NPK (gramíneas) y PK (leguminosas) utilizando como fuente de P y K el hiperfosfato y cloruro de potasio y a partir de diciembre de 1967, una repetición se condujo utilizando superfosfato y sulfato de potasio.

Resultados, en gramíneas las mejores especies y variedades hasta el momento son: Lolium italicum tetraploide, común y Lior, Agropyrum elongatum, Phalaris tuberosa, Lolium perenne y Agrostis alba con

rendimientos que fluctúan entre 2.800 y 5.700 kg/ha año de materia seca, igualmente Arrhenatherum elatius y Dactylis glomerata. En las leguminosas, en base a su respuesta al abono azufrado son: Trifolium pratense var. Nord-Centre, Leisi, Kenland y Lakeland con rendimientos que varían entre 7.711 y 10.629 kg/ha año mat. seca, Lotus corniculatus 8,857 y con cierta reserva Trifolium repens Ladino 6.564. En las alfalfas la var. Resistador 14,758, Dupuits 11,601 Haymor 10,405 y Buffalo 10,320 kg/ha año de mat. seca.

7. Comportamiento de seis asociaciones de pastos cultivados para pastoreo abonadas y sin abonar

Las asociaciones que se estudiaron fueron:

1. Agropyrum cristatus - Lotus corniculatus
2. Lolium perenne-Poa pratense-Trifolium repens;
3. Agrostis alba - Cynosorus cristatus-Festuca rubra-Phleum pratense Lotus corniculatus-Trifolium repens
4. Festuca pratensis-F. rubra-Lolium perenne-Poa pratense
5. Dactylis glomerata-Trifolium repens
6. Lolium perenne-Trifolium repens

El abonamiento aplicado fue de $N_{45}P_{50}K_{60}$ bajo la forma de urea, superfosfato y cloruro de potasio.

Hasta el momento los tratamientos sin abonamiento mostraron una producción anual promedio que fluctúa entre 2.500 y 1.400 kg/ha de mat. seca, siguiendo en orden decreciente las asociaciones 3-1-4-6-2 y 5. Con abonamiento los rendimientos variaron entre 5.300 y 2.100 kg/ha. siguiendo el mismo orden. En cuanto a composición botánica se observó una influencia marcada del abono nitrogenado sobre la proporción de las gramíneas precoces y de tipo competitivo. Por otra parte se notó una influencia muy positiva de los abonos azufrados sobre las leguminosas. Sin más abonamiento nitrogenado a partir de 1968, se registra una gran superioridad de las asociaciones en las cuales intervienen gramíneas de poca fuerza competitiva y caracterizados por una elevada proporción de leguminosas.

8. Ensayo preliminar de producción de Anthyllis vulneraria. Lotus corniculatus. Trifolium pratense. Bromus inermis. Dactylis glomerata Arrhenatherum elatius y Phalaris tuberosa

El objetivo fue determinar la posibilidad de producción de semillas de las especies mencionadas a estas altitudes.

Resultados: hay poca formación de semillas que hace ver la necesidad de buscar altitudes y lugares adecuados para su producción. Pero algunas de las plantas han de servir como fuentes de selección.

9. Selección y producción de semillas de suella (Bromus catharticus)

Objeto: determinar las plantas que en base a selección masal puedan ser multiplicadas. La selección se hizo en base a: precosidad, número

ro de macollos, resistencia al carbón, heladas y sequía, porte, vigor, rendimiento en materia seca y proteína.

Se obtuvieron plantas tipos cuyas semillas en el momento han sido nuevamente sembradas, para de ese modo continuar con la selección y que en el futuro se pueda tener semilla mejorada.

10. Evaluación preliminar de cinco asociaciones de pasturas perennes por medio de 4 vacas Pardo Suizas.

Es un estudio preliminar sobre la cantidad y calidad forrajera de pasturas perennes asociadas y consumidos al final de la floración con el objeto de ver la producción lechera. Las asociaciones que se estudiaron fueron:

1. Dactylis glomerata-Trifolium pratense
2. Bromus catharticus-Onobrychis sativa
3. Lolium perenne-Poa pratense-Trifolium subterraneum
4. Festuca elevada-Medicago sativa
5. Phleum pratense-Festuca rubra-Trifolium repens-Lotus corniculatus

Se obtuvo los siguientes resultados: rendimientos en kg/ha de materia seca de 8.380, 5.276, 8.291, 7.506 y 4.623 y porcentaje de proteína de 5.5, 9.87, 4.37, 7.25 y 8.62 para la 1ra., 2da. y 5ta. asociación, respectivamente.

Evaluable el forraje con 4 vacas pardo suizas se observó que no hubo ganancia de peso vivo y se notó una baja en la producción lechera; esto se debe posiblemente al declinamiento que sigue la línea de lactación normal y a la baja calidad de forraje.

11. Comparativo de doce variedades de trébol rojo sólo o asociado con dactylis

Objetivo: determinar la variedad o variedades que dan los mejores resultados desde el punto de vista rendimiento sólo o en asociación; el grado de competencia; porcentaje de mortalidad de plantas. Se sembraron las variedades siguientes: Kanland, Mattenkle Lakeland, Nord-Centre, Renova, Changins, Mont-Calme 1021, Mont-Calme 950, Eifeler, Siebenburger, Luxembourg, Hungaropoly. Se abonó con $P_{90}K_{90}$ bajo la forma de superfosfato y cloruro de potasio.

Dieron hasta el momento buenos resultados en sembrío puro la var. Nord-Centre, Eifeler, Lakeland y Luxembourg con rendimientos que varían entre 1.950 y 2.336 kg/ha de mat. seca. Asociado con Dactylis glomerata las variedades: Lakeland, Luxembourg, Hungaropoly y Siebenburger con rendimientos que fluctúan entre 2.969 y 3.186 kg/ha de materia seca.

12. Fijación simbiótica del nitrógeno atmosférico: prueba de efectividad de cepas de Rhizobium en esparceta (Onobrychis sativa)

Se hizo con el objeto de estudiar la influencia de diversas cepas de Rhizobium sp. sobre la producción de la esparceta con el fin de encon-

trar eventualmente una o más cepas sobresalientes en su capacidad de fijación del N atmosférico. Se consideran 10 tratamientos: testigo, 3 cepas de *Rhizobium* aisladas en praderas naturales de Suiza, 4 cepas nativas aisladas de esparceta cultivadas en diferentes campos de experimentación del Programa de Pastos en Ayacucho y Huancayo y 2 tratamientos con abono nitrogenado.

Resultados: comparando las cepas traídas de Suiza con el testigo se notó que estos dieron rendimientos de 2 o 3 veces superiores en materia seca, con un porcentaje de proteína bruta de 7 a 8 puntos mayor, resultando el rendimiento en proteína bruta de 4 a 5 veces superior; las cepas nativas superaron sólo ligeramente al testigo. Los tratamientos con abono nitrogenado, superaron en 2 y 3 veces al testigo en rendimiento en mat. seca, pero sólo ligeramente en porcentaje de proteína bruta.

13. Influencia de la inoculación, encalado y pelet en la implantación y producción de *Medicago sativa*, *Onobrychis sativa*, *Trifolium pratense*, *Lotus corniculatus* y *Vicia villosa*

Se realizó con el objeto de ver el efecto del inoculado y encalado en el desarrollo de las leguminosas; influencia de los pelets; evolución del suelo en la parcela testigo que recibió cal sacando muestras anualmente.

A la actualidad no se tiene resultados, pero hay un efecto positivo del encalado, pelet e inoculado en la implantación de estas leguminosas.

14. Ensayo preliminar de digestibilidad in vivo de las gramíneas *Lolium italicum* y *Festuca arundinacea*

Se efectuó con el objeto de determinar la digestibilidad del raygras italiano y de la festuca elevada. Se utilizó ovinos de la raza "Junin".

Los análisis de materia seca de las gramíneas mostraron los siguientes resultados: *Lolium italicum* proteína 6.9, grasa 2.5, fibra crusa 8.8, E.N.N. 49.5 y cenizas 8,3%; *Festuca arundinacea* 11,3, 3.7, 15.4, 34.9 y 10,77%, respectivamente. Los coeficientes de digestibilidad fueron en promedio para el raygras: proteína 41, grasa 32,3, fibra 68.9, E.N.N. 86,6%, festuca 67.5, 56, 72 y 92,2% respectivamente. Dichas gramíneas tenían 55 y 55.5 NDT respectivamente y 4.2 y 7.6% de proteína digestible.

C O N F E R E N C I A S

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA

UNIVERSIDAD NACIONAL TECNICA DEL ALTIPLANO, PUNO

PRODUCCION Y DESARROLLO DE LOS ANDES ALTOS

Armando Cardozo
Abril 1972

El Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA, estableció en 1970 el Proyecto de Estudio, Investigación y mejora de cultivos y especies animales típicos de la zona de los Andes Altos, hoy bajo el título de Proyecto Cooperativo Regional de Andes Altos. Esta fue una respuesta de IICA, a la sugerencia realizada en Quito (Ecuador) y aprobada por la JUNTA reunida en Mar del Plata (Argentina), en abril de 1969.

Es una respuesta de hondo contenido social para destinar tiempo y esfuerzo a un área de baja producción y que está destinada al desarrollo de no menos de 15.000.00 de campesinos. No cuenta en esta decisión que esta área ocupe una pequeña parte de Latinoamérica y con probabilidades productivas inferiores a otras áreas. Lo que ha valido en el consenso de los Miembros de la Junta Directiva, integrada por representantes de todos los países de América, es la suerte de la población campesina (Alto Andina).

Esta actitud es consecuente con la Filosofía del IICA, que se ha definido, en labios de su Director General, como una "Filosofía Humanística y Hemisférica". Se ha querido sintetizar una actitud de IICA, que contribuyendo al mejoramiento de la vida rural y del hombre del campo, no le es una barrera la pobreza o riqueza del ecosistema y que se siente conmovido por la suerte de los campesinos más humildes del Hemisferio.

A partir de entonces el IICA, ha implementado este Proyecto en la medida que los propios países han extendido su presupuesto.

OBJETIVOS DEL PROYECTO DE ANDES ALTOS

En la planificación del Proyecto, se ha anotado con sumo cuidado, que los objetivos de su creación han sido claramente expresados en los siguientes términos.

- a. Estimular y propiciar la investigación y difusión de los conocimientos sobre las pasturas de los Altos Andes, y la creación de una metodología para su aplicación eficiente.
- b. Realizar una acción sistemática de estímulo y apoyo a las Instituciones Nacionales y promover la Coordinación e integración a nivel nacional e internacional, de los esfuerzos que se realizan en los distintos países para crear, difundir y aplicar conocimientos relacionados con el problema de las pasturas de los Andes Altos.

Estos objetivos constituyen aspectos básicos para una área que es eminentemente ganadera. La propia investigación de los países ha señalado los ruegos de la economía dependiente de la producción agrícola, propiamente tal. El recurso forrajero, por oposición, constituye la mejor base para asentar una ganadería progresista. Y la intervención de los últimos 40 años y particularmente del último decenio suministra información indudable para establecer una ganadería fundamento para la economía de las regiones alto andinas.

Estos propósitos fueron expresados en la I Reunión del Proyecto (La Paz, febrero 8-12, 1971) y los delegados a esa Reunión ofrecieron una plena cooperación al logro de estos propósitos. En esa reunión se confirmó el consenso de que la ganadería y pasturas constituye un rubro económico importante para el desarrollo regional y de economía del campesino de los Andes Altos.

APOYO A LA ACTIVIDAD NACIONAL

Para la realización de estos objetivos el IICA aplica su "estrategia básica" de apoyo a la actividad nacional. El IICA está lejos de constituirse un órgano con sus propias programaciones de desarrollo y si quiere constituir un instrumento de apoyo a la planificación y actividad de sus instituciones. Considera que para lograr los objetivos del Proyecto de los Andes Altos su labor está en la cooperación que prestará a las Instituciones que hacen conciencia de los objetivos del proyecto.

El proyecto de Andes Altos ha nacido de la voluntad y decisión de los países. No se considera sólo mencionar este proyecto y entusiasmo del Perú a través del Ministerio de Agricultura y de la desbordante actividad de esta meritoria y ágil Universidad Nacional Técnica del Altiplano, aquí en las orillas del Lago Sagrado. En cada país de los gobiernos a través de sus Ministerios e Instituciones Regionales han mostrado completa decisión. El Ing. Emilio Rojas, Coordinador del Proyecto, señala a ustedes que esas acciones han sido efectivas y concretas. Una señal inequívoca de que la acción nacional fue apoyada por ese Proyecto.

Es que instituciones como los Gobiernos varias Instituciones y esta Universidad han hecho conciencia de que las praderas altoandinas constituyen un ecosistema que debe ser aprovechado en beneficio de los pobladores y de la economía general de la zona. Los recursos naturales pueden constituir el recurso para que cada país agilice el desarrollo humano, fin y último objetivo de la actividad nacional.

El IICA ha estado junto a los investigadores y extensionistas, educadores y promotores del área, para apoyar sus actividades en la investigación general y muy en particular la que se refiere a los Andes Altos. En las reuniones nacionales de los Programas de Pastos y Forrajes, los países han señalado con clara concepción del problema la prioridad de las zonas altas. Altiplano y Sierras. Los incentivos para reforzar la investigación se han observado en todos los países.

El IICA ha aportado, simplemente, en la promoción de incrementar esta actividad, trascenderla a instituciones y técnicos, coordinar sus esfuerzos.

Para el futuro, en la medida que los países hagan conciencia de la importancia de los Andes Altos, el IICA estará presto, también en la medida que los países lo decidan, a continuar apoyando el desarrollo de los Andes Altos.

ACCIONES CONCRETAS

Estas reuniones tienen especial interés para el IICA. Además de estudiar y aprobar conjuntamente acciones se ha logrado la formación de equipos de trabajo internacionales. También en estas reuniones se ha logrado, es cierto, que técnicos de varios países establezcan relaciones personales de amistad que en mucho han contribuido a la Coordinación del Proyecto. De estos equipos han surgido la realización de acciones concretas como la "Evaluación Fenológica de Especies Forrajeras, cultivadas en la región de los Andes Altos", la organización preliminar de la bibliografía básica, el curso Corto de Ecosistemas y Pasturas de los Andes Altos.

Esta nueva reunión tiene que continuar con esa actitud decidida para que esta reunión también sea provechosa, y más provechosa que la anterior porque hay mucho más conocimientos y conciencia del problema. Es una síntesis y una proyección de la acción pasada.

Es necesario tener en cuenta que los objetivos del Proyecto de Andes Altos, serán cumplidos si en la fijación de metas para el próximo año se resolvieran acciones que involucren la promoción al mejor conocimiento de lo que significa este ecosistema de los Andes Altos. Ello requerirá que los países decidan especializar y adiestrar personal en el estudio de este ecosistema. Pero, son los técnicos que hacen y deciden en mucho la actitud de los países, porque son la "inteligencia" nacional. Y son los técnicos presentes que por sí y para sus instituciones deben llevar no solo los conocimientos y experiencias que lograrán en esta reunión, sino el fervor y entusiasmo para trabajar ellos mismos y sus instituciones con mayor énfasis en el desarrollo alto andino.

El conocimiento del ecosistema, a través de este año de experiencia, ha mostrado que debemos hacer mayores esfuerzos. Conociendo el ecosistema se podrá desplazar la actividad en la planificación de un desarrollo regional. Esta será una valiosa contribución a los países que recibirán ideas y programas concretados y soportados por la investigación y la experimentación regional.

Pero, el énfasis a la ganadería y pasturas es norma en este proyecto. Y la acción que debe seguir a la Evaluación Fenológica, deben constituir otros Ensayos cooperativos. La investigación forrajera en Latinoamérica, cuyos avances son evidentes, han señalado la evaluación de la pradera utilizando animales y la integración de estos ensayos con la investigación

económica. Estos son resultados cuya interpretación es dada en el mismo lenguaje que el campesino necesita y requiere. Por otra parte, el país, cada país está exigiendo a sus investigadores soluciones inmediatas para el desarrollo y fórmulas económicas para la producción y productividad ganadera en la zona de los Andes Altos.

Este proyecto que es de coordinación, promoción y apoyo requiere informaciones y para ello la bibliografía es de suma importancia. Es decir que los esfuerzos y experiencias que se realizan en cada país pueden ser conocidos y aprovechados por los otros países. Esto constituye un ahorro de energía de toda índole en el avance de la investigación y desarrollo de la región.

Los objetivos del proyecto de Andes Altos de IICA, son variables dependientes de la actividad nacional. Los Gobiernos están plenamente conscientes de la importancia de la producción en estas regiones y se han mostrado decididos en el mejoramiento social de los pobladores campesinos alto andinos. Corresponde a las instituciones de Educación, Investigación, Extensión y de otra actividad, coadyuvar ese interés instrumentalizando esas nobles inquietudes. Corresponde a los técnicos concretar esos objetivos nacionales elaborando respuestas para lograr el desarrollo, corresponde a los profesionales de la producción animal aunar esfuerzos y trabajar en programas y planes que conduzcan a acciones firmes y positivas. Al final del camino están los campesinos, hermanos en la comunidad alto andina, esperando la acción de los técnicos. Ellos tienen sus propias responsabilidades que las cumplirán cuando tengan en sus manos la nueva tecnología. Esta es una acción comunitaria. Esta es la hora que parece sonar para los técnicos de los Andes Altos.

00000o00000

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA
UNIVERSIDAD NACIONAL TECNICA DEL ALTIPLANO, PUNO

"LA INVESTIGACION DE LOS PASTOS FORANEOS DEBE SER COMPLETADA
POR EL ESTUDIO E INVESTIGACION DE LOS PASTOS NATIVOS
DE LOS ANDES ALTOS"

Ing. Fidel Flores A.
Abril, 1972

Desde algunos años a esta parte, se han hecho investigaciones y estudios muy importantes de los pastos foráneos, en experimentos conducidos en las Estaciones Experimentales de cultivos agrícolas del Perú.

En Puno, se han llevado experimentos de cultivos de pastos foráneos, para estudiar su adaptación y conocer el rendimiento en forraje verde.

Estos trabajos experimentales se iniciaron con el Servicio Departamental de Puno, Ministerio de Agricultura, a partir de 1954, en el fundo "CHANU-CHANU" y posteriormente en el fundo Camacani, hasta 1961, año en el que la Universidad Nacional Técnica del Altiplano tomó a su cargo los trabajos los que fueron continuados solamente en el fundo Camacani, hasta el momento actual.

El material experimental puesto en cultivo ha estado formado por las especies siguientes: Hordeum bulbosum, Bromus inermis, Bromus unioloides, Phalaris tuberosa, Phalaris arundinacea, Lolium perenne, Lolium multiflorum, Dactylis glomerata, Festuca pratensis, Festuca ovina, Festuca rubra, Festuca arundinacea, Agropyron intermedium, Agropyron elongatum, Agropyron cristatum, Arrhenatherum elatius, Agropyron trichophorum, Eragrostis lehmanniana, Eragrostis curvula, Eragrostis chloromelas, Phleum pratensis, Poa ampla, Trifolium pratensis, Trifolium repens, Trifolium incarnatum, Trifolium subterraneum, Trifolium hybridum, Medicago hispida, Medicago lupulina, Melilotus officinalis, Melilotus alba, Lotus corniculatus, y Medicago sativa (Alfalfa). De esta última especie se cultivaron las variedades siguientes: Tambo, Siguas, Ascoto, Yaragua, Agua Salada, Monsefú, Ranger, Grimm, Buffalo, Caliverde, Ladak, Lahontan, Moapa, Nomad, Verhel, Rhizoma y Patagonia.

Se han sacado conclusiones importantes de estos experimentos. Entre las gramíneas que dieron buenos resultados de producción en forraje verde y mostraron una buena adaptación, fueron las especies siguientes: Dactylis glomerata, Arrhenatherum elatius, Lolium multiflorum, Lolium perenne, Phalaris arundinacea, Phleum pratensis, Festuca arundinacea, Festuca rubra, Festuca ovina, y entre las leguminosas las que se comportaron con excelentes condiciones de adaptación han sido las siguientes: Trifolium pratensis, Trifolium repens, Trifolium hybridum y Medicago lupulina. Entre las alfalfas se destacaron, por su porte, por su follaje, vigor y rendimiento,

todas las Norte Americanas, principalmente las variedades: Ranger, Green y Rhizoma.

Como se podrá apreciar, por el abundante material de pastos foráneos puesto en experimentación, ha habido mucho interés en estudiar el comportamiento de cada especie, y actualmente se sigue trabajando sólo con las mejores especies, para recomendar su cultivo en los fundos ganaderos.

Lamentablemente estas especies de pasto foráneo, establecidas en terrenos sin riego, a excepción de las alfalfas, y en las condiciones ambientales predominantes del Altiplano, son dominados y desplazados fácilmente por la vegetación nativa o por los pastos nativos, motivo por el cual, en el transcurso de algunos años desaparece de los pastizales. Esto demuestra, que la condición principal para su cultivo, tratándose de los pastos foráneos, es el factor riego.

A este último hecho se debe, la necesidad de pensar para dar prioridad al estudio e investigación, en cultivos experimentales, de los mejores pastos nativos recogidos en las distintas zonas de los Andes Altos, no sólo para conocerlos mejor, sino para mejorarlos empleando los procedimientos de selección, o bien por métodos fitogenéticos más convenientes que la ciencia aconseje. Este material de pastos nativos mejorados, puede servir, para utilizarlos, a su vez, para el mejoramiento de las praderas o pastizales, con mejores posibilidades de vivencia en las condiciones ambientales o ecológicas del Altiplano peruano y boliviano.

Hasta el momento actual, aparte de las descripciones botánicas o de su determinación taxonómica, de la realización de censo para determinar la composición de las especies forrajeras, o la evaluación para señalar o calcular el potencial de un pastizal, hecho por eminentes y prestigiosos Botánicos y Profesionales nacionales y extranejras, no se ha hecho, en pastos nativos, ningún estudio o investigación que permita seguir el comportamiento y su evolución, el proceso de su crecimiento, de cada una de las especies puestas en cultivos experimentales.

Es necesario pues, considerar que en muchos lugares o sectores donde los suelos, en el período de lluvias, son marcadamente húmedos y secos en la ausencia de éstas, la composición forrajera está representada por especies vegetales que pueden vivir en las condiciones ambientales señalados, como el Calamagrostis antoniana, el Calamagrostis eminens, algunos Scirpus y Juncos, de poca palatabilidad o no palatables como alimento para el ganado.

Asimismo, se puede apreciar en muchas laderas o en las faldas de los cerros, colinas y estribaciones, con relativa pendiente, suelos erosionados, desnudos y lavados, con poca vegetación formada, especialmente por la flora siguiente: Stipa ichu, Stipa obtusa, Aristida adscensione, Aristida enodis, Muhlenbergia angustata, Margaricarpus pinnatus, Adesnia splinosisima, Astragalus sp., Aciahne pulvinata y algunas otras más, que constituye la vegetación típica de los terrenos desgradados por el mal manejo, o por el efecto de los cultivos hechos a la máxima pendiente.

Cabe preguntar entonces ¿Qué ha hecho el agricultor, el granjero o el ganadero de los Andes Altos, por el mejoramiento de sus tierras en explotación ubicadas en la falda de los cerros, o para perfeccionar sus pastizales de las pampas afectadas por la excesiva humedad, con especie de pastos nativos de alto valor nutritivo?. La respuesta, es que no solo ha permanecido indiferente e indeciso, sino que ha sido el factor principal de la destrucción de la tierra fina, el humus y de la flora microbiana, al establecer cultivos en las laderas en sentido de la máxima pendiente. Que también ha permanecido sin iniciativa, el no aprovechar en debida forma los factores ecológicos para asegurar la vivencia de una mejor cubierta vegetal en los pastizales que explota.

Entre los factores ecológicos, tales como el climático, edáfico, topográfico, biótico, el hombre representa al factor antropógeno, capaz de modificar la acción de los otros factores, bien para mejorar el habitat, o bien, para provocar la concurrencia de los otros factores con el fin de asentar las condiciones ambientales para el mejor establecimiento de las comunidades vegetales y animales que serán utilizadas en su beneficio.

Entonces pues, el hombre puede con su intervención evitar la erosión de los suelos, puede corregir la excesiva humedad de estos mismos, o también puede determinar la formación de una flora de mejores pastos acomodados a las condiciones ambientales del lugar en el que trabaja.

Un ejemplo típico de la acción modificadora del ambiente, hecha por el hombre presente, la ladera forestada próxima a la ciudad Universitaria, la cual en un comienzo mostraba un suelo erosionado y con una vegetación de pastos pobres, en donde posteriormente a este estado, se ha intercalado terrazas de un metro de ancho en sentido transversal a su máxima pendiente y distanciadas a 3 metros, de terraza a terraza.

Con sólo esta modificación de la topografía de la ladera, se ha disminuido la velocidad de las corrientes de agua, en el período de lluvias, se ha hecho que las aguas de filtración penetren más profundamente en el suelo y subsuelo, almacenando el agua necesaria para mantener la flora de pastos nativos. Además se ha propiciado el establecimiento de gramíneas y leguminosas valiosas, mejorando la composición forrajera.

Los Stipas, los Astragalos, la Arístidas, y las plantas arbustivas pequeñas, tales como el Margiricarpus, Adesnias, han sido reemplazadas por Poas, Muhlebergías, Festucas, Nasellas y Trifoliums muy palatables y muy nutritivas para el ganado.

Muchas veces en suelos de excesiva humedad, es suficiente la construcción de un dren o de una zanja para modificar o corregir el defecto que presentan.

Igualmente la degeneración de los componentes de un pastizal, puede corregirse por medio de trabajos culturales, por incorporación de fertilizantes o por siembra con semillas procedentes de plantas mejoradas.

CULTIVOS EXPERIMENTALES

Los estudios de mejoramiento de los pastos nativos y los estudios de investigación, deben realizarse en cultivos experimentales, que correspondan a proyectos debidamente formulados, los cuales pueden ser los siguientes:

1. Proyecto para observar en cada especie el rendimiento de forraje verde y forraje seco.
2. Proyecto para observar su conservación en ensilado o en heno.
3. Proyecto para observar, en cada especie, la producción de semilla.
4. Proyecto para estudiar, en cada especie, los efectos del abonamiento.
5. Proyecto para observar su resistencia al corte, al diente del animal y al pisoteo.
6. Proyecto para estudiar su resistencia a la sombra, a la falta de suficiente humedad y a las heladas
7. Proyecto para estudiar el comportamiento de cada especie de pasto nativo en los distintos tipos de suelo.
8. Proyecto para estudiar las asociaciones más convenientes.
9. Proyecto para estudiar la mejor densidad de siembra
10. Proyecto de mejoramiento por cruzamiento.

Estos proyectos pueden ser reducidos, de acuerdo al interés que se tenga en el estudio o teniendo en cuenta las condiciones económicas.

Los estudios experimentales de material de pastos se hará en 3 o 4 años.

Los experimentos serán establecidos por esquejes recogidos de las mejores plantas, por trasplantes de matas completas o por semilla botánica.

Parte de los experimentos se conducirán bajo riego y otra parte se llevarán sin riego.

Se harán las selecciones más convenientes en el material de plantas, reproduciendo los especímenes más caracterizados por esquejes, para mantener las cualidades de la planta.

ESPECIES RECOMENDABLES

Las especies recomendables para los cultivos experimentales de los nativos, pueden ser los que a continuación se enumeran:

- | | |
|--------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. <u>Nasella pubiflora</u> | 13. <u>Muhlenbergia fastigiata</u> |
| 2. <u>Calamagrostis curvula</u> | 14. <u>Muhlenbergia ligularis</u> |
| 3. <u>Calamagrostis heterophylla</u> | 15. <u>Alchimilla pinnata</u> |
| 4. <u>Poa spicigera</u> | 16. <u>Hipochoeris taraxacoides</u> |
| 5. <u>Poa gilgiana</u> | 17. <u>Hipochoeris stenocephala</u> |
| 6. <u>Poa horridula</u> | 18. <u>Trifolium amabile</u> |
| 7. <u>Poa gymnanta</u> | 19. <u>Trifolium peruvianum</u> |
| 8. <u>Poa candamoana</u> | 20. <u>Vicia graminea</u> |
| 9. <u>Poa horridula</u> | 21. <u>Stipa mucronata</u> |
| 10. <u>Bromus catharticus</u> | 22. <u>Stipa brachephylla</u> |
| 11. <u>Bromus lanatus</u> | 23. <u>Distichlis humilis</u> |
| 12. <u>Festuca dolichophylla</u> | |

Estos trabajos experimentales en proyecto, tan ligeramente expuestos, deben ser planteados para su ejecución, preguntando.

¿Qué institución puede encargarse de la realización de los proyectos?

¿Dónde deben ejecutarse los experimentos?

¿Qué medios económicos se podría disponer para la conducción de los trabajos?.

00000o00000

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA
UNIVERSIDAD NACIONAL TÉCNICA DEL ALTIPLANO, PUNO

"CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS DEL ALTIPLANO"

Ing. Julio Velazco Linares*

CNERN (Oficina Nacional de Evaluación de Recursos Naturales) al hacer un inventario de los recursos naturales del Altiplano Puneño, consideró al recurso suelo, como el más importante, por ser éste la base como sostenimiento y proveedor de nutrimentos para las plantas, los animales y por ende al hombre.

El área en estudio se subdividió en cuatro sectores, el sector I materia del presente informe, ocupa un área de 14.000 Kms²; el nivel del estudio fue de reconocimiento con fotografías aéreas y mosaicos semicontrolados a escala 1/401000; el criterio inicial de separación de los diferentes grupos de suelos, ha sido la posición fisiográfica, la pendiente y el relieve, en esa forma se encontraron las siguientes posiciones fisiográficas.

1. Laderas y simas de cerros
2. Planicies
3. Depresiones

En consecuencia se obtuvieron los siguientes grupos geomorfológicos:

1. Suelos residuales o in-situ
2. Suelos lacustres de altiplanicie
3. Suelos lacustres de depresiones
4. Suelos aluviales
5. Suelos aluvionales

Aquí en el altiplano se puede observar con mayor claridad la relación suelo-planta-clima, estableciendo un equilibrio biológico natural, pudiendo establecerse con claridad la acción del clima, especialmente la temperatura y la precipitación, y la acción de los organismos vivientes, en donde las especies herbáceas, las gramíneas especialmente, han dominado en las asociaciones vegetales. El suelo, en su morfología, es quien nos indica con certeza el grado de acción de los factores antes mencionados, que conjuntamente con el material madre, la topografía y el tiempo han hecho que en esta zona encontremos suelos con diferentes grados de evolución.

En las laderas y simas de cerros la acción de estos factores es directa, dando origen a suelos delgados asentados directamente sobre el material madre.

*Profesor Asociado y Director Universitario de Investigación de la Universidad Nacional Técnica del Altiplano

En los suelos de planicie de origen lacustre encontramos los suelos con mayor grado de evolución de horizontes.

Los suelos aluviales y aluvionales son suelos relativamente jóvenes con un desarrollo genético incipiente y vienen a ocupar el 3.3% del área estudiada.

Los suelos residuales ocupan el 66% del área estudiada y están representadas por cuatro series edáficas, relacionadas cada una con las 4 grandes formaciones geológicas que ocupan este sector, es decir, areniscas, calizas, materiales volcánicas y lutitas, correspondiéndoles las series Pusi, Ayabacas, Jacco y Sara, respectivamente.

Los suelos lacustres ocupan dos posesiones fisiológicas bien definidas:

1. En depresiones: Aquí se deja sentir con mayor intensidad el efecto de un factor secundario de formación de suelos que es el hidromorfismo que ha dado origen a suelos gelizados, con un horizonte superficial oscuro casi negro y un substracto blanquecino con moteados grisesamarillos o rojos, están representados por las series Umachiri, Sorani, Cala-Cala, Pupuja y Arpuma. Dentro del mismo grupo y con características de pantano tenemos la serie Limmos.
2. En planicies: Aquí encontramos los suelos genéticamente más evolucionados, donde se puede apreciar diferenciación de horizontes y potencialmente son los suelos más productivos, ocupan el 9,5% del área estudiada.
3. Los suelos aluviales están ocupando los deltas de los ríos, son sedimentos recientes, donde hay un desarrollo incipiente del suelo por las herbáceas que medran sobre estos materiales sedimentarios. Están representados por las series: Calapuja y Achaya. Tienen poca retentividad de humedad y son muy permeables, ocupan el 6.5% del área estudiada.
4. Los suelos aluvionales han sido deposiciones violentas por deglaciación en el inicio del cuaternario. El perfil es muy pedregoso y no tienen ningún desarrollo genético, están representados por la serie Nuñica.

00000o00000

INSTITUTO INTERAMERICANO DE CIENCIAS AGRICOLAS DE LA OEA
UNIVERSIDAD NACIONAL TECNICA DEL ALTIPLANO, PUNO

PROGRAMAS Y ESFUERZOS EN LA PRODUCCION
GANADERA ALTO ANDINA

Armando Cardozo
Abril, 1972

Causa profunda inquietud a los investigadores de los Andes Altos, la baja productividad de la Ganadería alto andina. Las causas podrían ser señaladas rápida y fácilmente, para quienes saben de las muchas barreras ecológicas del ambiente altiplánico. Pero, también se conoce la capacidad, potencial del hombre de estas alturas, con voluntades cinceladas en la adversidad, para oponer una tecnología capaz de vencer estas barreras ecológicas.

En realidad, la baja productividad deviene ecológicamente de especies, vegetales y animales, que no poseen los medios necesarios para expresar su potencialidad genética. La evidencia experimental, ha mostrado que el germoplasma de las especies de la biota alto andina, es suficientemente capaz para ofrecer beneficios económicos. Esto es cierto en diferente rango para toda la gama de los seres vivos de la flora y fauna, económicas de los andes altos, falta empero, para la expresión de producción, la inteligencia y mano del hombre para suministrar los medios que permitan adaptarse a las condiciones ecológicas.

En verdad, las barreras ecológicas son, por ahora, inexpugnables; pero, la tecnología puede lograr que las especies eludan la acción experimental, de los factores climáticos y del suelo. La genética puede utilizarse para que la plasticidad del germoplasma resista muchos de los factores climáticos y edáficos. Pero es también el manejo adecuado, esto es, una administración inteligente, de la Biología Vegetal y animal, la que puede sobrepasar la barrera ecológica.

La respuesta humana al ambiente agreste; es necesario meditar sobre cómo el hombre se ha opuesto al ambiente agresivo. No se hace mención a las sociedades o comunidades antiguas que poblaron las alturas de América del Sud bajo esquemas, de economía de subsistencias y con otro tipo de problemática y de objetivos. En las nuevas sociedades de economías de transición violenta del sub-desarrollo al desarrollo, de la dependencia de la metrópoli, del cambio social profundo, la solución que propone y realiza en general, es primitiva y rudimentaria, no conoce con los nuevos marcos de referencia para el mundo moderno, evidentemente, existen esfuerzos altamente encomendables pero que por su proporción resultan esfuerzos

débiles y de excepción. En el Perú éstos esfuerzos son de singular importancia y por ello la ganadería está asentada en la sierra en un 86%. En efecto, al ambiente agresivo el hombre de los andes, realiza una agricultura con arado de palo, con semillas degeneradas, sin reponer nutrientes al suelo, perdiendo volúmenes ingentes de agua, con sobrepastoreo, con producciones mínimas y que, aún más no son aprovechadas, sin organización de mercados, etc. etc.

Con una política de ese género mal se puede responsabilizar al "medio agreste, de los andes altos". Es decir, aún el hombre no ha comenzado a aplicar sus conocimientos para vencer al medio. En la geografía se podría señalar muchas áreas, donde el hombre ha vencido al medio. En las estepas Rusas, el Oeste Americano, Israel, Europa, en general, se arranca del medio, riquezas para el uso del hombre.

Necesidades de una nueva tecnología en los Andes Altos

En los Altos Andes el manejo de las praderas y de los animales constituye una lleva que conduce a la solución de la inquietud por la baja productividad alto andina.

El manejo es todo su sistema, arranca su movimiento de mejorar los factores que intervienen en el sistema. Continúa con la integración de esos factores en etapas sucesivas de climax biológico y de maximización de beneficios económicos y desemboca en los beneficios que puede ofrecer al hombre para su bienestar, y así las cosas y seres y su organización sirven al hombre.

En verdad no se trata de empezar en cero. La investigación en esta área andina, aunque joven, puede poner en las manos y de quienes quieran utilizar, resultados experimentales que abren una serie de alternativas para vencer al medio ecológico, frente a especies que producen 5 Tm/ha. en forraje, han surgido otras que pueden producir 40 Tm/ha en forraje, mientras que algunas ovejas producen una libra de lana y aumentan hasta 60 gramos diarios de peso, en algunas épocas óptimas del año, hay ovejas que producen 4.5 kgs. de lana y aumentan 175 gramos diarios en cualquier período del año. Existe evidencia experimental de retornos económicos para varios y altos niveles de inversión, en algunas fases de la industria animal, existen pues fundamentos para considerar que es posible vencer al medio.

Los factores han dado respuestas positivas, pero no es arriesgado manifestar, que falta aún mucho para integrar esos factores en sistemas de producción que garanticen la conservación de los recursos naturales y una utilización económica en procesos integrales.

Investigación dentro y fuera de la Estación Experimental

Así como se hace un análisis de las causas de la baja producción y productividad, una responsabilidad, infinitamente más grave resulta del

análisis de la situación humana. Grupos privilegiados con acceso a la cultura no comparten su desarrollo individual con miembros de su propia comunidad social. En esta carencia de solidaridad humana y nacional se asienta el hecho, de los que es lógico, científico y técnico en un nivel de cultura superior no sea aprovechado por quienes no tuvieron, injustamente, el privilegio de la cultura y sufran también un bajo nivel de producción, productividad y el consiguiente malestar económico y social.

Si se ordena las actividades haciéndose eco de esa responsabilidad de los técnicos debe planificarse una acción de producción social y de continua entrega de solución a la problemática de los campesinos, ambas acciones tienen que desarrollarse simultáneamente a través de equipos multidisciplinarios.

Con ese racionamiento la estación experimental, no puede ser más un recinto cerrado e inexpugnable; es la hora del ensayo regional y esta le proveerá de los elementos, para planificar sistemas reales de producción. Quedarán en las Estaciones Experimentales los estudios e investigaciones básicos y de apoyo a la sistematización de funciones de producción.

Si por un momento se eliminara el objetivo social de la investigación y se pretendiera alcanzar el máximo de eficiencia de profundidad de la investigación, de todos modos es sólo el problema real que puede dar al investigador, el marco de referencia de su actividad. Por ambos caminos, el investigador tiene que llegar al campo de la producción para aprobar sus resultados y buscar nuevos factores en su problemática. Esta es la única vía del investigador que quiera mantenerse en la dinámica de la búsqueda y en su servicio al desarrollo.

La proyección del proceso investigativo: Integran con estos elementos de juicio, se podría comprender que la investigación en los Andes Altos debe utilizar, al máximo, los resultados alcanzados hasta ahora, es necesario, por lo tanto mantener una Bibliografía permanentemente actualizada para no desperdiciar esfuerzos.

Con esos conocimientos urge adelantar los estudios para lograr que la plasticidad del germoplasma, por sí y por su manejo, logre su adaptación y su clímax en las alturas de los Andes, se conocen los recursos del riego, de la fertilización, de las épocas y densidades de siembra, etc. se puede insistir en el mejoramiento de esos factores y medidas en el "fiel de la utilización del animal".

En la misma forma, el animal debe ser más conocido en sus fases fisiológicas de adaptación, nutrición, reproducción, sanidad, etc., para obtener producciones que signifiquen el máximo aprovechamiento de su capacidad genética de producción.

Esos esfuerzos deben ser conjuncionados e integrados en respuestas que signifiquen la conservación de los recursos naturales y la maximización económica.

Para estas tareas de la investigación se requiere también una acción integrada de los profesionales, en esta hora de integración, sólo los equipos multidisciplinarios podrán proponer soluciones integrales. El complejo suelo-planta-animal y su utilización por el hombre requiere de conocimientos que hacen de varios campos científicos. Las soluciones integrales en la producción requieren imprescindiblemente esfuerzos combinados y con orientaciones integradas.

Acciones concretas

La elaboración de este tipo de proyectos para proponer soluciones integrales es de urgencia en los países en vías de desarrollo. La experiencia señala también que muchas veces se han elaborado pero no se han ejecutado esos proyectos, convirtiéndose en meros ejercicios mentales. Es necesario conformar estrategias de ejecución de estos proyectos a base de una organización adecuada.

El IICA, está realizando reuniones como las que ahora se realiza aquí, en PUNO. Se señalan pasos y acciones concretas que surgen de las experiencias nacionales. Y en ellas van surgiendo, con seguridad, la planificación, organización, administración y evaluación de proyectos. Queda al interés y actividad volitiva de los países su aplicación a la realidad nacional. Quienes hacen carne de los problemas, son los primeros que deberían estar a la vanguardia en lograr una acción nacional. El IICA, en la medida de sus posibilidades, ofrecerá su pleno apoyo.

00000o00000



IICA CH