

CONTROL DE *Spergula arvensis* L. EN CULTIVO DE TRIGO (1)

Fortunato TERRAZAS (2)
Nicolas GERMAIN (3)

INTRODUCCION

El cultivo de trigo, en el departamento de Cochabamba, constituye uno de los rubros más importantes para la economía del agricultor y su seguridad alimentaria, principalmente en las regiones altas, donde las características climáticas y edáficas son favorables para el desarrollo de este cereal. Sin embargo, en los últimos años se ha confrontado un problema de real importancia, cual es la invasión progresiva de la maleza "esparcilla" (*Spergula arvensis* L.). Su alta producción de semilla le ha permitido difundirse en pocos años a las zonas altas de las provincias de Carrasco, Tiraque, Arani y Chapare, ocasionando considerable reducción en el rendimiento de los cultivos, principalmente en cereales (IBTA, 1992). Por otra parte, tomando en cuenta que estas zonas son también productoras de papa, la presencia de *Spergula arvensis* L. representa un doble riesgo por ser hospedero de nemátodos (Gen. *Nacobbus*).

Spergula arvensis es una especie anual de hoja angosta, dicotiledónea, pertenece a la familia Caryophyllaceae; es muy agresiva en clima frío y suelos sueltos, produce gran cantidad de semilla. Según Gottfried (1978), *Spergula arvensis* desarrolla entre 15 y 60 cm de longitud, produce entre 5 y 25 semillas por fruto y de 1.000 a 10.000 semillas por planta.

Se pretende conocer más a cerca de la ecología de la especie y buscar formas de control que satisfagan las expectativas de los agricultores. Terrazas (1993) proporciona mayores informaciones referente al tema.

MATERIALES Y METODOS

La investigación se hizo en la gestión agrícola 1992/1993 y comprende un ensayo de herbicidas realizado en la localidad de Qollpana, sección Pocona, provincia Carrasco del departamento de Cochabamba. La zona está ubicada a una altitud aproximada de 3100 m.s.n.m., los suelos son de textura franca, una temperatura media de 8.3 °C y una precipitación media de 880 mm. Por otro lado, con el propósito de conocer el comportamiento de esta maleza, el área de influencia y su incidencia en la producción agropecuaria, se hicieron encuestas, pruebas y observaciones en algunas localidades, como ser: Colomi, Tiraque, Lope Mendoza y otras.

En el ensayo de herbicidas se evaluó 3 tratamientos de Metribuzín, 4 tratamientos de Bentazón y una mezcla de 2,4-D con Bentazón; éstos fueron comparados con un testigo absoluto.

Siendo *Spergula arvensis* presente en altas densidades se evaluó su densidad en cuadros de 10 cm de lado. En cambio, las características de crecimiento del cultivo fueron evaluadas en áreas de 2 m².

En las encuestas se recogió información de agricultores en relación a la importancia de esta maleza entre otras especies, su grado de infestación, el área de dispersión, conocimiento de su valor forrajero, su grado de incidencia en la producción agrícola y las formas de control que practican.

Por otro lado, se hicieron algunas pruebas y observaciones en relación a la influencia de los factores edáficos y climáticos sobre el comportamiento de la especie.

RESULTADOS

Spergula arvensis se presentó en un rango de densidad de 15.000 a 30.500 plan-

(1) Trabajo realizado con la cooperación del Instituto de Educación para el Desarrollo Rural (INEDER), y con el apoyo del estimado Ing. Jaime Rocha.

(2) Ing. Agr. Facultad de Ciencias Agrícolas UMSS Cochabamba

(3) Agrónomo de ORSTOM, investigador.

tas/m². Los resultados del ensayo de herbicidas demuestran que los productos utilizados controlan la maleza eficientemente, como se puede observar en el cuadro 1, siendo la única limitante para su uso la falta de conocimiento por parte del agricultor de una metodología de aplicación, principalmente en lo referente a Metribuzín.

De manera simplificada, los rendimientos con control de *Spergula arvensis* superan tres veces a los sin control (cuadro 1). A nivel de los componentes del rendimiento no hay diferencia significativa entre tratamientos para el número de plantas por m²; el número de espigas por planta y el número de granos por espiga son ambos superiores en un rango de 1.5 en el caso del control de la maleza referente al sin control; el peso de 1000 granos no registra variaciones significativas, siendo el caso sin control el más débil cuando se esperaba el más alto por efecto del número de granos bajo a llenar.

Mediante el análisis económico se identificó como económicamente favorables a los tratamientos 576 g de Bentazón/ha y 168 g de Metribuzín/ha (dosis bajas en ambos casos), estos tratamientos dieron una tasa de retorno marginal superior al 400%.

En relación al empleo de metribuzín (Sencor) cabe mencionar que se probó dosis aún más bajas a lo utilizado en el ensayo, resultando ser eficientes en el control de la maleza desde 90 g de ingrediente activo/ha en aplicación pre o pos-emergente en el estado inicial de desarrollo.

A través de las encuestas se determinó que *Spergula arvensis* se halla difundido con diferentes grados de infestación y continúa en proceso de difusión en aquellas áreas de clima frío, que comprende la parte alta de las provincias Carrasco, Tiraque, Arani y Chapare. Los agricultores entrevistados, en un 95%, coinciden en indicar a esta maleza como la más importante entre otras especies y no conocen una forma de control eficiente. En algunos casos tratan de controlar mediante la preparación de suelo y eventualmente en forma manual. También indican que esta especie es apetecida por el ganado vacuno y ovino.

Como resultado de las pruebas y observaciones se tiene que *Spergula arvensis* se comporta muy agresiva en suelos livianos con buena humedad y fertilidad, con pH ácido (en-

tre 4 y 6 aproximadamente). El crecimiento puede alcanzar hasta 75 cm de longitud, produce entre 1.000 y 30.000 frutos por planta, hasta 45 semillas por fruto, cerca al millón de semillas por planta. Se provoca mayor porcentaje de germinación con un desterronado fino en la preparación de suelo, como se aprecia en el cuadro 2.

Por otra parte, la maleza *Spergula arvensis* posee buenas cualidades forrajeras como demuestra el análisis de su composición (cuadro 3), además es apetecida por el ganado.

CONCLUSIONES

Con miras a bajar la incidencia de la maleza, un desterronado fino y una posterior rasurada permiten disminuir la población de semillas de *Spergula arvensis*, pero aumentan los riesgos de erosión. El incremento de la densidad de siembra del cultivo permite también reducir la agresividad de ésta maleza. Estas prácticas complementadas con un control químico parecen ser alternativas factibles.

Las pérdidas de producción de grano por la competencia de esta maleza son muy significativas: en el presente ensayo oscila entre 61 y 75%, con un promedio de 70%. El macollaje útil y el tamaño de las espigas están afectados.

Si bien se puede reducir la densidad de la maleza mediante un control integrado, su erradicación completa es imposible porque el control nunca es al 100%, la viabilidad de las semillas es prolongada, el potencial de producción semillera es muy alto y la contaminación eventual por los alrededores es permanente. Entonces, el problema ligado a la presencia de *Nacobbus* sp. tendrá que resolverse por otros medios, como la adopción de variedades de papa tolerantes a ésta plaga. A muy largo plazo la disminución de la acidez de los suelos podría contribuir a la reducción de la agresividad de *Spergula arvensis*.

Por último, *Spergula arvensis* no es mala hierba, puede ser aprovechado eventualmente como alimento para el ganado en circunstancias en que no ha sido posible su control, puesto que posee un buen valor forrajero y también puede ser conservado en forma de heno.

BIBLIOGRAFIA

GOTTFRIED K.K. 1978. *Invasoras na cultura de soja. Manual Técnico*. BASF, Brasil, 88p.

IBTA. 1992. *Programa Nacional de Trigo y Cereales Menores - Informe técnico anual*,

1991-1992. Est. Exp. San Benito, Cochabamba, Bolivia, 98p.

TERRAZAS F. 1993. *Control de *Spergula arvensis* L. en cultivo de trigo en la comunidad de Qollpana (Prov. Carrasco)*. Tesis Ing. Agr. FCAP-UMSS. Cochabamba, Bolivia, 87p.

Cuadro 1: Promedios de las variables de respuesta a los tratamientos de herbicida.

TRAT.	CTRL. (%)	Pl/m ²	Esp/pl	Esp/m ²	Gran/esp	Gran/m ²	Peso 1000 g	Rdt (g/m ²)	Paja (g/m ²)	Indice cosecha
1 (168M)	96.00	91.25	1.41	129.25	22.82	3,000.49	26.42	78.50	117.50	0.40
2 (336M)	96.25	76.50	1.62	120.00	24.64	2,944.62	28.00	81.45	120.75	0.41
3 (504M)	97.00	78.75	1.73	134.38	25.34	3,412.17	29.13	98.10	138.25	0.41
4 (576B)	88.00	94.75	1.82	167.00	25.18	4,205.04	28.42	118.63	172.25	0.41
5 (720B)	92.50	104.88	1.54	158.75	24.84	3,845.56	27.80	107.20	158.75	0.41
6 (960B)	96.00	99.25	1.85	178.25	25.59	4,502.89	27.45	123.13	194.25	0.39
7 (1200B)	96.50	95.75	1.73	163.75	26.11	4,228.27	27.15	114.50	174.50	0.40
8 (MEZ)	95.50	93.75	1.45	135.50	25.37	4,324.63	27.27	92.88	143.50	0.40
9 (TES)	-	73.25	1.08	79.38	15.01	1,163.35	25.83	30.25	48.00	0.39
Prom.	94.72	89.79	1.58	140.69	23.88	3,414.11	27.50	93.85	140.86	0.40
RE. I		114.67	1.55	178.56	24.49	4,467.20	26.24	118.04	190.00	0.38
REP. I		106.11	1.48	154.61	22.17	3,469.46	27.59	95.32	146.33	0.40
REP. III		78.50	1.63	129.17	22.92	3,027.72	27.63	84.69	119.56	0.41
REP. IV		59.89	1.67	100.44	25.94	2,692.07	28.51	77.33	107.56	0.42

Los números entre paréntesis son las dosis de herbicida en g de i. a./ha; B = Bentazon; M = Metribuzin y MEZ = Mezcla.

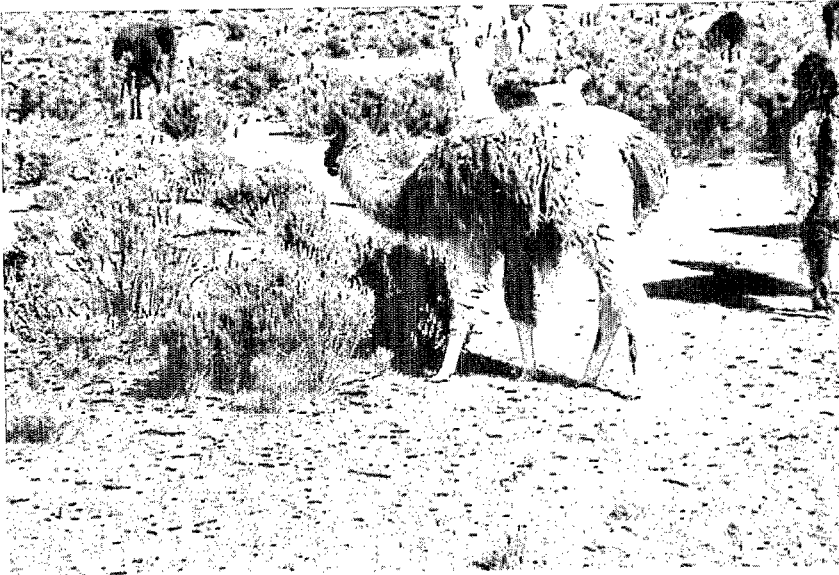
Cuadro 2: Efecto del desterronado del terreno en la densidad de brotación de *Spergula arvensis*.

Desterronado fino (menor a 4 cm de diámetro)	9200 pl/m ²
Desterronado medio (4 a 8 cm de diámetro).....	4600 pl/m ²
Desterronado grueso (mayor a 8 cm de diámetro).....	2500 pl/m ²

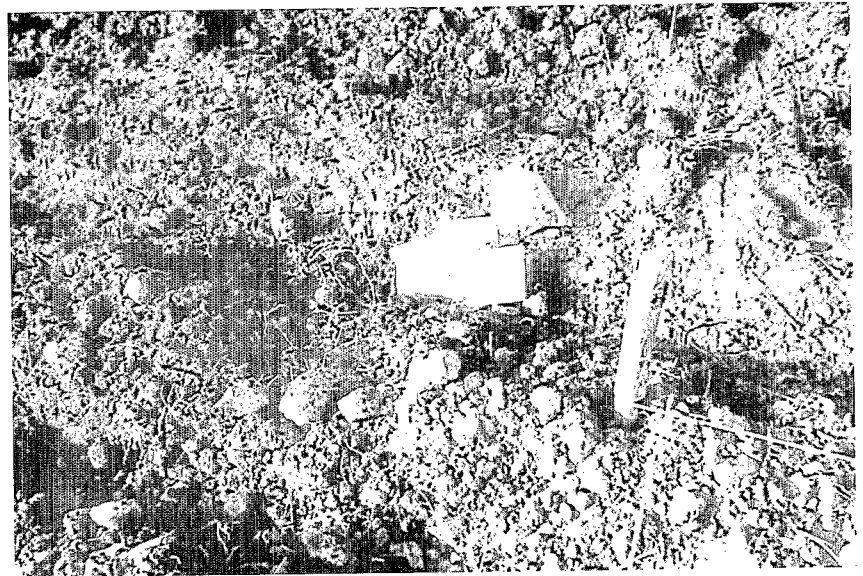
Cuadro 3: Análisis proximal químico de *Spergula arvensis* comparada con otras especies.

ESPECIE	M.S. (%)	Prot. (%)	Extr. Et. (%)	Ceniza (%)	Fibra Cr. (%)	Extr. no Nitr. (%)
<i>Spergula</i> (heno)	96.4	13.2	1.6	9.0	24.6	48.0
Alfalfa (heno)	88.1	17.4	1.3	10.1	21.3	38.0
Avena (heno)	90.5	8.1	1.1	9.6	22.8	48.9
Chala de maíz	88.2	2.9	-	6.2	33.0	46.1

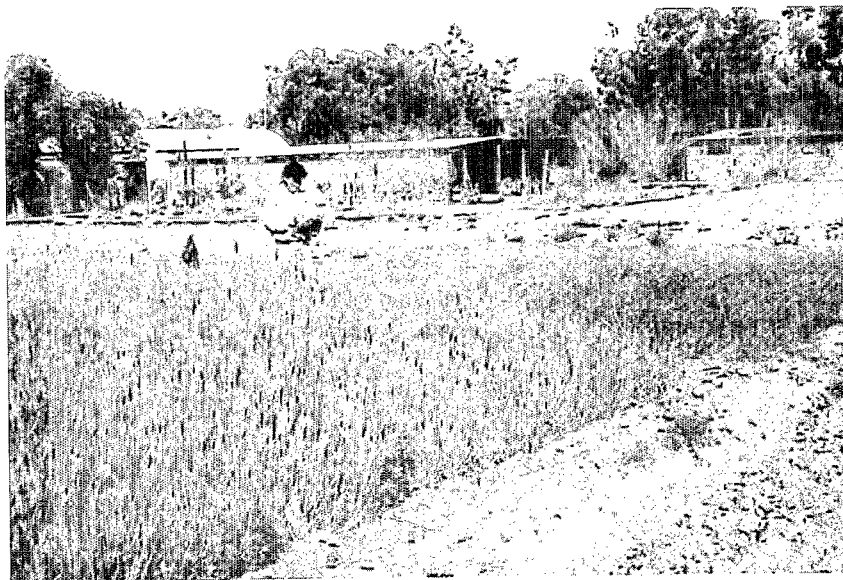
Fuente: Laboratorio de Nutrición Animal de la FCA y P.



Llamas pastoreando la "Pampa tholar", en la región de Turco.



Esquina de una parcela experimental antes de la siembra. En cada surco se dispone una bolsita con las semillas a sembrar.



Estudiante realizando el mapeo de "sus" parcelas experimentales. Semanalmente anota el estado de crecimiento del cultivo, y las variaciones dentro de la parcela.

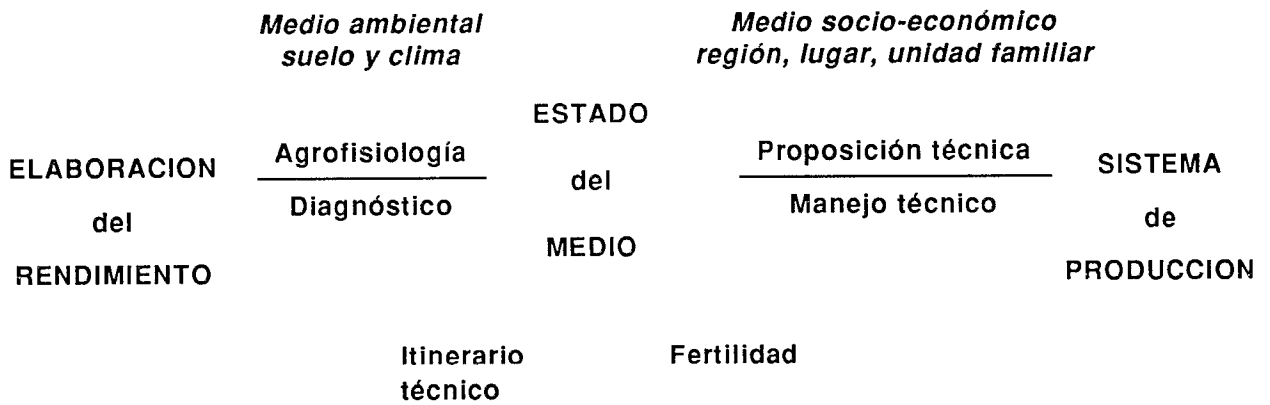
Fotos de la Portada:

1	3
2	4

- 1 Muestreo de raíces a varias profundidades, en el estudio de un eventual efecto de un biostimulante en el crecimiento radicular de un maíz forrajero.
- 2 Cosecha de un ensayo de fertilización N y P, con un maíz Hualtaco, en situación campesina cerca de la localidad de Cliza.
- 3 Ovinos en un corral a proximidad de la casa familiar, en la espera de la salida diaria al pastoreo (región de Turco).
- 4 Efecto (planta de la derecha) de una asfixia temporal del suelo por riego temprano en el crecimiento radicular de un maíz Hualtaco.

Foto a continuación: Siembra de maíz, cerca de la localidad de Cliza. El barbecho, realizado por una arada y una removida con rotavador, permite mantener, de abril a septiembre, en las capas del suelo a más de 20 cm de profundidad, la humedad necesaria a la germinación del maíz sembrado a la profundidad mencionada, y al desarrollo y crecimiento durante los dos a tres meses siguientes.





El sistema de cultivo, un cruce de enfoques científicos

*Competencias
interespecífica, intraespecífica*

*Plagas
y enfermedades*

*Peso
de 1 órgano*

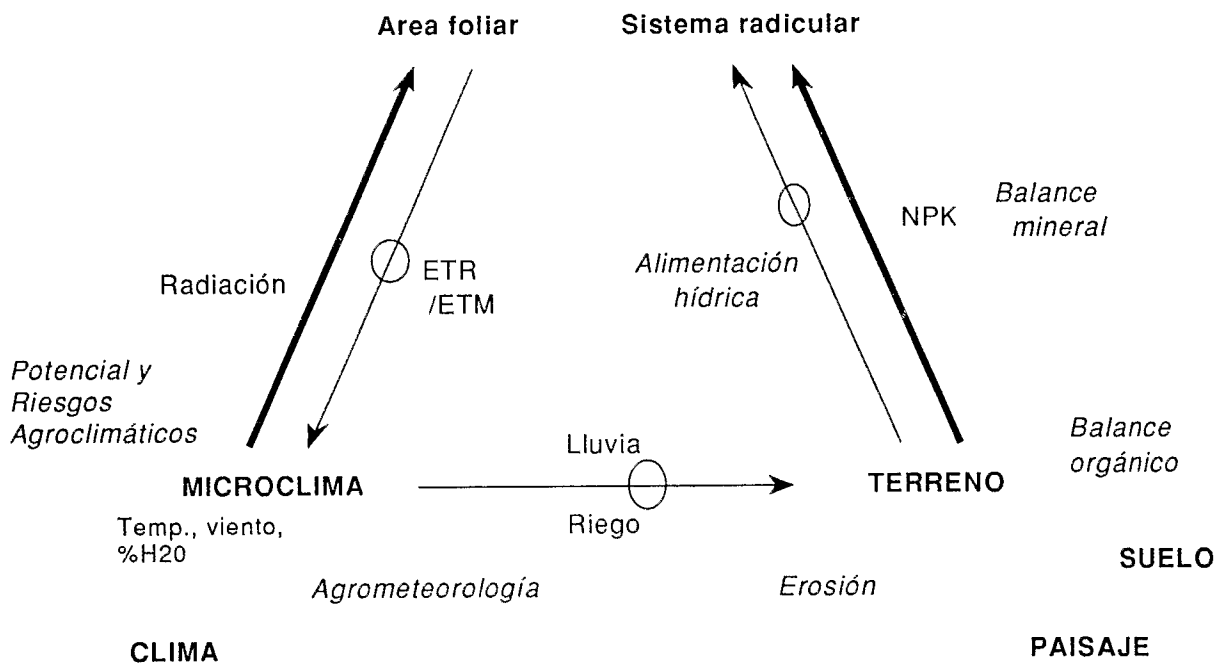
PLANTA
Organos
de reserva

CULTIVO

Número

Potencial genético

*Desarrollo
y
Crecimiento*

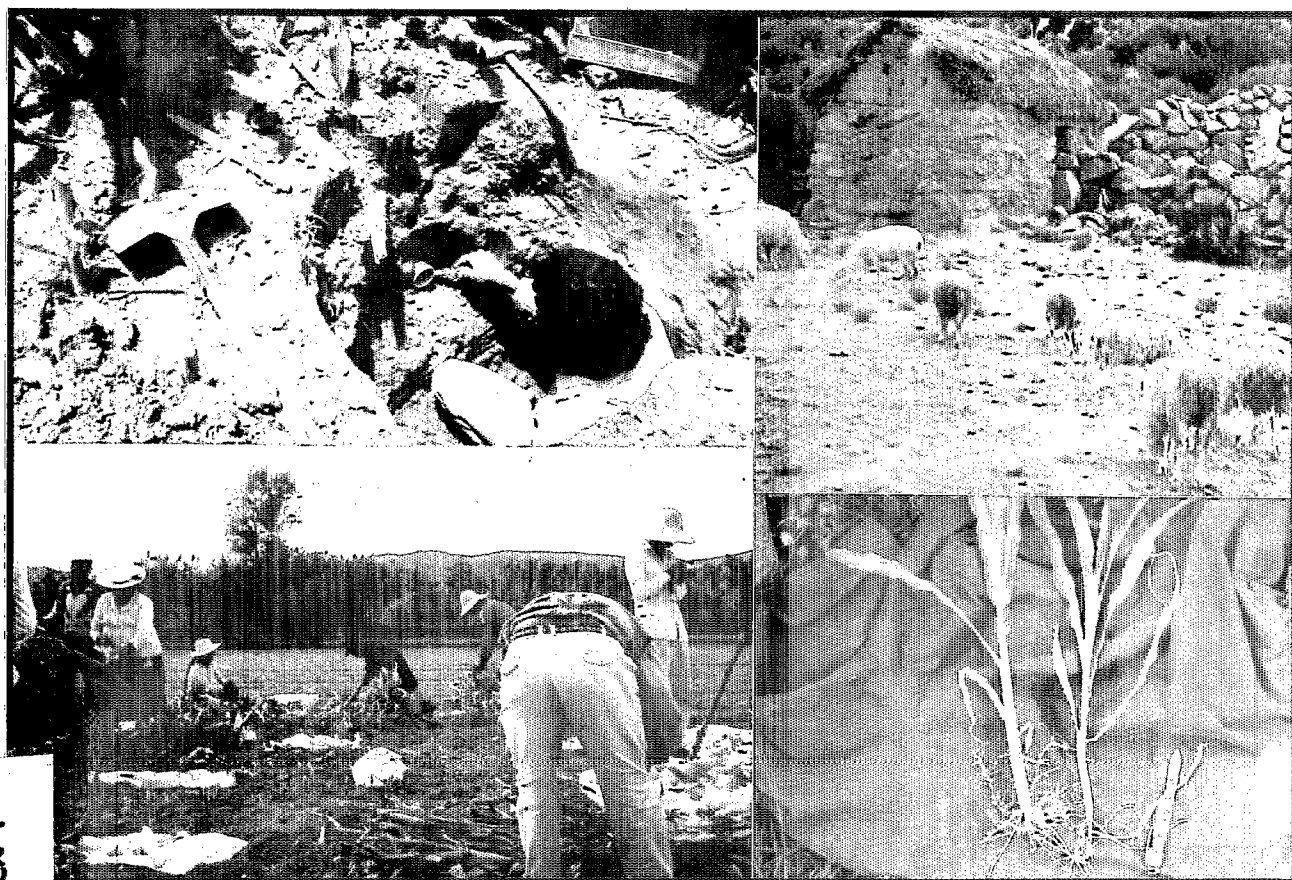


El estado del medio, un conjunto a manejar

REVISTA DE AGRICULTURA

ORSTOM

Convenio Sistemas de
Cultivo en la región de Cochabamba



B 41822 - 41828 ex1



Facultad de Ciencias Agrícolas
Pecuarias, Forestales y Veterinarias
"Martín Cárdenas"
Cochabamba - Bolivia

