



DFID Natural Resources Systems Programme

R7584 Herramientas desarrolladas en comunidades para mejorar el nivel de producción y conservación de recursos [HEDECOM]

R7584 Community-led tools for enhancing production and resource conservation [COLT]

Caracterización de las pasturas y el pastoreo en las comunidades de Tojo (cuenca del río San Juan del Oro) y Juntas (cuenca del río Camacho), Tarija, Bolivia.

Narel Paniagua Zambrana & Martha Yevara Gárate

noviembre 2000, La Paz

Informe Técnico 2000/02

Caracterización de las pasturas y el pastoreo en las comunidades de Tojo (cuenca del río San Juan del Oro) y Juntas (cuenca del río Camacho), Tarija, Bolivia.

Introducción

El proyecto HEDECOM tiene como objetivo principal el desarrollo de estrategias mejoradas para la gestión de recursos naturales por las comunidades rurales ubicadas en el sur-oeste del departamento de Tarija, Bolivia. Estas comunidades dependen de la agricultura, la ganadería y la migración para sostener a sus hogares, y la mayoría de las familias tienen algunos animales para la provisión de carne, leche, queso, lana y abono para sus cultivos. Las estrategias de pastoreo son complejas (Preston 1998, Fairbairn *et al.* 2000) - las vacas, ovejas y cabras pastorean tanto en los corrales cerca de las casas, como en las chacras, en las laderas, en el campo, la pampa o el monte, dependiendo de su ubicación y disponibilidad de forraje.

Las características (calidad, cantidad y disponibilidad) y el grado de utilización de la cobertura vegetal natural varía bastante dentro la zona de trabajo. En algunos lugares la vegetación natural podría sostener un uso más productivo con un manejo diferente al actual. Algunos lugares tienen vegetación abundante, y son pastoreados por pocos animales; mientras en otros lugares la vegetación está bastante degradada. Este trabajo presenta las características de la vegetación natural con respecto al pastoreo, e identifica aquellas zonas con potencial para un manejo de la vegetación natural por la población local. Los resultados, en particular los mapas de la calidad de las pasturas, serán presentados a los campesinos en las comunidades de trabajo del proyecto, proporcionándoles una herramienta para poder debatir y discutir ajustes en el manejo de las pasturas y recursos forrajeros.

Area de estudio

El área de estudio se encuentra ubicada dentro una franja rectangular en dirección E-W, en la región sur-oeste del departamento de Tarija, Bolivia. Comprende dos comunidades ubicadas en dos zonas geográficas (BGR/GEOBOL, 1994), que de este a oeste incluyen la comunidad de Juntas en los valles interandinos en la cuenca del río Camacho y la comunidad de Tojo en la zona prepuneña de la cuenca del río San Juan del Oro, hacia el oeste.

Vegetación y forraje

Fisionómica y florísticamente, las dos áreas de estudio se encuentran incluidas en dos ecoregiones. Hacia el este, en Juntas, en el valle del río Camacho, un amplio valle de sedimentos fluvio-lacustres fuertemente erosionados y disectados con presencia de superficies de planicies, terrazas y colinas residuales encontramos el ecosistema correspondiente a los valles mesotérmicos o valles secos interandinos. Con un rango altitudinal amplio (700 - 3.600 m snm) esta ecoregión se caracteriza por la presencia de formaciones vegetacionales que varían según el gradiente altitudinal, hacia el límite superior se presentan los ecotonos con la pradera puneña y la puna semihúmeda con formaciones intermedias de arbustos y pastos. Hacia el límite inferior encontramos matorrales microfoliados y restos de bosque secos caducifolio, estos últimos en áreas poco accesibles constituyendo la vegetación relictual del área.

Hacia el suroeste, se encuentra Tojo, en el valle de río San Juan del Oro (entre los 2.600 y 3.600 m), en un piso transicional, entre la vegetación de puna y la de los valles secos interandinos, la vegetación corresponde a los denominados ecosistemas de Prepuna, que se extienden desde el norte de Argentina hacia el sur de Bolivia. La vegetación en este sector varía según el gradiente altitudinal, hacia el límite superior se presentan los ecotonos con la pradera puneña y la puna semihúmeda con formaciones intermedias de arbustos de semisiempreverdes y gramíneas bajas. Hacia el límite inferior encontramos los matorrales microfoliados espinosos y bosques bajos espinosos abiertos entremezclados con varias especies de cactáceas columnares.

Tojo, Cuenca del río San Juan del Oro

Por las condiciones de aridez la cubierta vegetal en el sector es escasa, no mayor al 40 %, con plantas xeromorfas espinosas y microfoliadas, cactáceas y muy pocas hierbas y pastos.

Siguiendo las laderas sur que corren paralelas al curso del río Tojo, y las laderas oeste del río San Juan del Oro, se extiende un chaparral abierto mixto de árboles bajos espinosos de "khary" *Cercidium andicola*, "palqui" *Acacia feddeana*, "churqui" *Acacia caven* y entremezclados individuos de *Trichocereus tacaquirensis*, una cactácea columnar que frecuentemente supera el metro y medio de alto. En zonas con una mayor concentración de humedad, como pequeñas quebradas, se desarrolla un matorral con una mayor abundancia de cactáceas entre las que destacan *Trichocereus tacaquirensis*, *Cleistocactus* sp., *Parodia maassii*, *Oreocereus celsianus*, *Lobivia* sp. y diversas especies de *Opuntia*, con una mayor ocurrencia de especies arbustivas como *Lophopappus foliosus*,

Caesalpinia mimosifoli y *Helogyne virgata* entre otras. Hacia el sector noroeste de la comunidad de Tojo, sobre laderas mas escarpadas que corren paralelas al río Tojo y San Juan del Oro, desarrolla un matorral microfoliado abierto dominado por *Lophopappus foliosus* y *Caesalpinia mimosifolia* con individuos dispersos de "khary" *Cercidium andicola*.

Durante casi todo el año el ganado caprino y esporádicamente el ovino, provenientes de Tojo pastan en estos sectores, aunque la calidad y disponibilidad del forraje es diferencial según el tipo de ganado que paste. Las cabras consumen las hojas, frutos y las ramitas tiernas de los pequeños árboles, algunos arbustos, gramíneas y las flores y frutos de algunas cactáceas. De ellas *P. ferox* y *A. fedeanna* proporcionan forraje fresco en la época húmeda y hojas secas y frutos en los meses secos, además son utilizadas como material de construcción y leña. Las gramíneas de los géneros *Pappophorum*, *Aristida* y *Stipa* sólo son importantes durante la época húmeda. Varios arbustos como *Poleria micrphylla*, *Cercidium andicola*, especies de *Buddleja*, verbenáceas y labiadas son ramoneadas y también se consumen frutos y tallos de cactáceas, como los del género *Opuntia*, *Oreocereus* y *Trichocereus*. Entre las plantas adventicias de los cultivos bajo riego y de las orillas de los ríos se tiene especies forrajeras como *Medicago polymorpha*, y *M. lupulina*, *Melilotus indica*, *Taraxacum officinalis* y *Erodium cicutarium*. También se encuentran especies tóxicas como *Astragalus garbancillo*, *Nirembergia pulchella* y *Caesalpinia microfila*.

A diferencia del ganado caprino, el ovino dispone solo de algunas especies forrajeras, como gramíneas dispersas de los géneros *Stipa* y *Aristida*, algunas hierbas y arbustos. Durante la época húmeda el ganado ovino es subido a la puna, en el sector denominado Pampa Salitre (3.600 m) donde desarrolla un matorral de *Baccharis boliviensis*, que se extiende desde las planicies colindantes a Tajzara y alcanza las de la cuenca del río San Juan del Oro.

La disponibilidad de los recursos forrajeros es media durante el verano y muy pobre en invierno. Los recursos forrajeros durante el verano se restringen solo a algunas gramíneas (*Erioneuron avenaceum* antes llamada *Triodia avenaceum*) y hierbas anuales y en invierno a algunos arbustos y gramíneas duras perennes. En las épocas críticas los animales (ovejas y cabras) consumen el "Iru ichu", la "Chijwa thola" y en poca cantidad la "Thola" *Parastrephia spp.*, los "khepus" *Maehnopsis boliviensis* y *Opuntia sp.*

La calidad del forraje disponible en las diferentes unidades vegetacionales muestra un distribución heterogénea (Tabla 1). Mientras los chaparrales ofrecen una reducida cantidad y calidad de forraje durante todo el año (salvo algunas quebradas más húmedas), los matorrales de Pampa Salitre

concentran su mayor producción durante la época húmeda, cuando la capa herbácea incrementa y con ella la disponibilidad de forraje, lo que hace que el pastoreo sea extensivo durante la época de lluvias y concentrado a quebradas o “puestos” mas alejados durante la época seca.

Tabla 1. Uso de la cobertura vegetal según las actividades de uso de los recursos en el sector de Tojo (Cuenca del río San Juan del Oro).

Ubicación	Unidades de Vegetación	Usos principales	Principales especies utilizadas	Disponibilidad de forraje 1. Baja 2. Media 3. Alta
C. S.J. del Oro	Bosque espinoso de <i>Prosopis ferox</i> y <i>Acacia cavendishii</i> (churqui)	1. Pastoreo 2. Extracción de leña 3. Extracción material de construcción	1. <i>Prosopis ferox</i> , <i>Acacia cavendishii</i> 2 y 3. <i>Prosopis ferox</i> , <i>Acacia cavendishii</i> , <i>Trichocereus tarijensis</i>	Media
C. S.J. del Oro	Chaparral abierto mixto de <i>Cercidium andicola</i> , <i>Acacia feddeana</i> y <i>Trichocereus tacaquirensis</i>	1. Pastoreo 2. Extracción de leña	1. <i>Acacia feddeana</i> , <i>Cercidium andicola</i> , <i>Prosopis ferox</i> 2. <i>Prosopis ferox</i> , <i>Cercidium andicola</i> , <i>Acacia feddeana</i>	Media-Baja
C. S.J. del Oro	Cardonal columnar abierto de <i>Trichocereus tarijensis</i>	1. Extracción de leña (ocasional) 2. Extracción material de construcción (ocasional)	1. <i>Prosopis ferox</i> , <i>Cercidium andicola</i> , <i>Prosopis laevigata</i> 2. <i>Prosopis ferox</i> , <i>Trichocereus tarijensis</i>	(Baja)
C. S.J. del Oro	Cojines de <i>Deuterocohnia strobilifera</i> (chintarkha)	Ninguno reportado		
C. S.J. del Oro	Matorral de <i>Baccharis boliviensis</i> (tholilla)	1. Pastoreo 2. Extracción de leña	1. Pequeñas hierbas, gramíneas, <i>Tetraglochin cristatum</i> 2. <i>Baccharis boliviensis</i>	Media

Juntas, Cuenca del río Camacho

Sobre colinas, serranías y en algunas zonas de la llanura fluviolacustre, altitudinalmente entre los 1.600 y 2.300 m snm, desarrolla una unidad vegetacional caracterizada por la presencia de *Acacia cavendishii*, el churqui del valle de Tarija

Acacia cavendishii, es un arbusto o pequeño árbol espinoso xérico con una altura que no supera los 4 m de alto, es originaria del Chaco y su distribución en la zona de estudio obedece principalmente a la influencia antrópica. Forma chaparrales (bosquecillos abiertos de arboles espinosos y retorcidos) que en el estrato herbáceo desarrollan un césped estacional con numerosas especies de gramíneas, hierbas y a veces malezas, que muestran un crecimiento mas vigoroso por la sombra de los árboles. La especie dominante en lugares húmedos es *Paspalum plicatulum*, una gramínea que casi siempre aparece con una importante cobertura, a veces es reemplazado por *Paspalum notatum*. En lugares mas áridos están reemplazados por *Eragrostis pilosa*, *Aristida antoniana* y *A. friesii*.

Esta unidad es ampliamente utilizada como área de pastoreo. En época húmeda, las gramíneas y hierbas, entre ellas varias leguminosas como *Stylosanthes*, *Centrosema* y *Desmodium*, ofrecen un forraje de alta calidad tanto para el ganado vacuno como para el ovino y caprino. Durante la época seca *Acacia cavendishii* es la principal fuente de forraje, sobre todo para el ganado caprino que consume tanto las hojas como los frutos. En áreas degradadas, por el sobrepastoreo dominan numerosas

malezas poco palatables como *Pectis sessiliflora*, *Melochia cf. parvifolia* y *Chrysanthellum tuberculatum*, que se han visto favorecidas por las actividades agropecuarias que se desarrollan en estas formaciones.

Como un estado sucesional mas avanzado a la unidad de chaparrales, en algunas quebradas y laderas *Acacia caven* agrupa dando un aspecto de verdaderos bosquecillos presentando muchas especies herbáceas y arbustivas en común. La amplia plasticidad que presenta la especie, a lo que se suma su elevada capacidad reproductiva y rápido crecimiento, esta última favorecida por el ganado caprino que se come las legumbres permitiendo así la diseminación de las semillas, le ha permitido colonizar diversos ambientes tanto semiáridos como húmedos, constituyendo la unidad que presenta la mayor distribución geográfica en la cuenca, con un potencial incremento.

El churqui además de servir como forraje para animales, es utilizado como fuente de leña y produce carbón de excelente calidad. Localmente los tronco y ramas espinosas se usan como cercos para laprotección de cultivos y como linderos de campos y corrales (Tabla 2).

Tabla 2. Uso de la cobertura vegetal según las actividades de uso de los recursos en el sector de Juntas.

Ubicación	Unidades de Vegetación	Usos principales	Principales especies utilizadas	Disponibilidad de forraje 1. Baja 2. Media 3. Alta
C. Camacho	Chaparral abierto de <i>Acacia caven</i> y césped denso de <i>Paspalum</i>	1. Pastoreo 2. Extracción de leña 3. Extracción material de construcción	1. <i>Paspalum plicatulum</i> , <i>P. notatum</i> , <i>Stylosanthes scabra</i> , <i>Acacia caven</i> 2. <i>Acacia caven</i>	Media
C. Camacho	Bosque espinoso denso de <i>Acacia caven</i> (churqui)	1. Pastoreo 2. Extracción de leña 3. Extracción material de construcción	1. <i>Paspalum plicatulum</i> , <i>P. notatum</i> , <i>Stylosanthes scabra</i> , <i>Acacia caven</i> 2 y 3. <i>Acacia caven</i>	Media

Pastoreo: Manejo actual, conocimiento y uso de la vegetación

La variación en la disponibilidad de forraje a lo largo del año obliga a los campesinos a utilizar recursos forrajeros de los diferentes pisos altitudinales en función a la época del año (época húmeda y seca). Para afrontar la estacionalidad de la producción de forraje, las familias campesinas de la zona recurren a estrategias de ocupación del espacio que se traducen en la rotación del ganado, principalmente ovino y caprino, sobre extensas superficies de terrenos comunales.

En estas zonas los sistemas de rotación son diarios o semanales y/o anuales. Esta dinámica permite tener un control, en tiempo y espacio, de la carga animal, incrementa las posibilidades para la regeneración de pastos nativos y genera un cierto nivel de control en áreas que muestran señales severas de sobrepastoreo, lo que permite a los campesinos y sus animales aprovechar los recursos forrajeros de una manera mas adecuada. Bajo estas consideraciones a continuación se detallan los

lugares de pastoreo que existen en los 2 sectores y las estrategias que las familias campesinas tienen en el manejo de su territorio mediante la actividad de pastoreo.

Tojo

En la zona de Tojo se identificaron dos áreas principales donde las cabras y ovejas en rebaños mixtos se desplazan durante determinadas épocas del año (Fig. 1 y 2). Durante los meses húmedos (noviembre-mayo), cuando la disponibilidad de forraje es alta los rebaños de ovejas y cabras son trasladados a la parte alta (Pampa Salitre), donde se quedan hasta que terminan las lluvias y comienza la época seca (junio) época cuando los rebaños de ovejas y cabras son trasladados a los barbechos y laderas próximas a las comunidades, donde se quedan hasta que comiencen las primeras lluvias (noviembre), para luego nuevamente subir a la parte alta. El año pasado cerca de 900 ovejas provenientes de Tojo y Carretas subieron hacia Peloc, (Basilio Ramos, Rupaskha, 1999), hasta un año antes los rebaños era llevados a Rupaskha pero debido a que el año pasado la junta decidió cobrar por el ingreso del ganado a los campos de pastoreo comunales, por presentarse problemas con la disponibilidad de forraje, la gente de Tojo y Carretas prefirió enviarlos a Peloc.

En las zonas bajas y planas, Tojo y Carretas, se ha estado practicando un pastoreo con ganado vacuno lechero introducido (?), mantenido en algunos casos con especies forrajeras cultivadas como alfa alfa, chalas de maíz y restos de otros cultivos. En las laderas bajas próximas a los centros poblados y en quebradas adyacentes se practica el pastoreo intensivo de ganado caprino, que durante gran parte del año se alimenta de las especies arbóreo-arbustivas que se encuentran en este sector, y algunos pastos y hierbas en época húmeda. En las zonas de montaña, con acceso limitado por tiempo y espacio al hombre, aun se encuentran formaciones menos alteradas como en Pampa Salitre. El pastoreo en estos sectores es temporal, durante la época húmeda y casi exclusivo de ovejas, llamas y burros que son llevados al sector desde las comunidades próximas a los ríos Tojo, Sococha y San Juan del Oro. A diferencia de las anteriores, la zona del valle mismo es pobre en cuanto a recursos forrajeros, si bien se encontraron especies palatables como *Acacia caven*, *Prosopis ferox*, *Cercidium andicola* y *Acacia feddeana* muchas son consumidas exclusivamente por el ganado caprino y su cobertura es muy reducida.

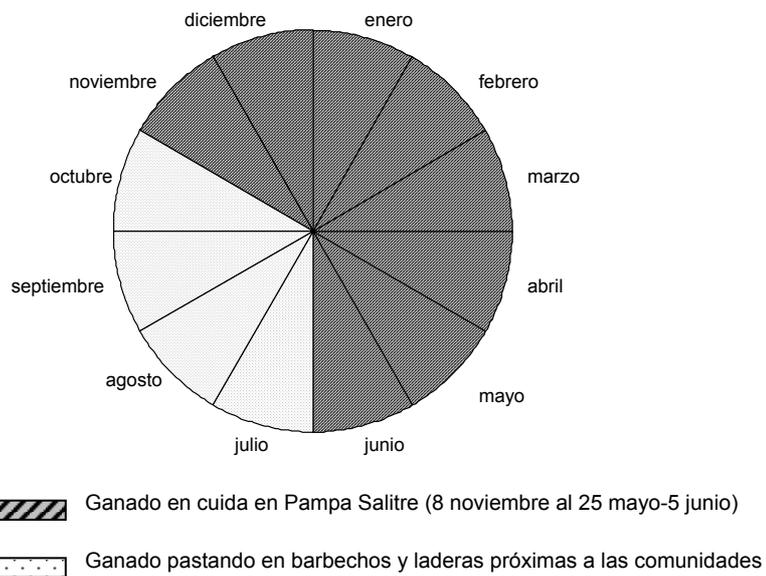


Figura 1. Dinámica de la utilización de los recursos forrajeros por el ganado ovino y caprino en las comunidades de Tojo y Carretas.

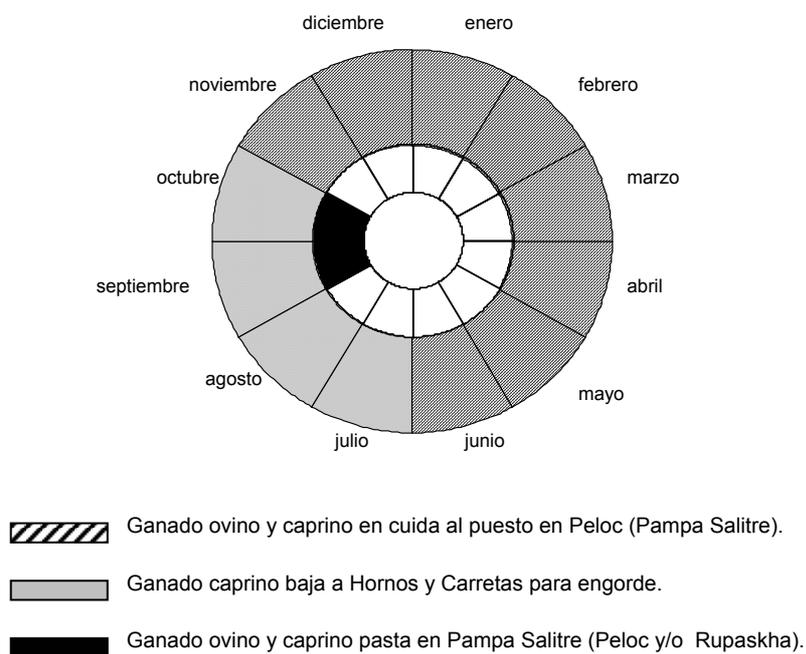


Figura 2. Dinámica de la utilización de los recursos forrajeros por el ganado ovino y caprino en las comunidades de Tojo, Carretas, Peloc y Rupaskha.

Juntas

Debido a la variación en la disponibilidad de forraje existente, principalmente durante el invierno

cuando este disminuye considerablemente, la cría del ganado vacuno se dificulta, ya que este necesita mucho forraje, para contrarrestar estas fluctuaciones los campesinos usan un sistema de rotación de terreno de pastoreo. Así en verano acumulan una reserva de forraje y pasto para los meses secos de invierno. En verano las vacas van a los cerros cercanos para pastorear ya que después de las primeras lluvias hay suficiente pasto verde en las laderas. Otra de las razones por la cual el ganado vacuno es enviado a los cerros es para tenerlos alejados de los sembradíos. Después de la cosecha del maíz, en mayo, cuando las lluvias ya han cesado y el pasto ya esta secándose en los cerros, el ganado baja hasta las parcelas para comer los restos de la chala que quedan del maíz y que son usadas como forraje durante los meses mas secos, desde agosto y septiembre hasta que empiezan nuevamente las lluvias en octubre. En junio y julio el ganado vacuno pasta cerca de las casa o al lado del río, en lugares que han sido reservados (cercados) en verano para ser pastoreados en invierno. Los campesinos que tienen un mayor número de ganado o que no tiene lugares de pastoreo para el invierno llevan su ganado al "monte" al sur de Tarija cerca de Bermejo, donde son dejados libres en el bosques. Llevan el ganado en mayo y lo recogen en noviembre cuando ya hay pasto en las comunidades (Fig. 3).

La cría de ganado caprino implica un mayor cuidado ya que comen todo, dañando en algunos casos los cultivos, por lo que se procura mantenerlos lejos de las parcelas sembradas. Las cabras son llevadas a pastar todos los días, por los cerros próximos a la comunidad debido a que no son exigentes con el forraje, pues no necesitan tener pasto verde todo el año.

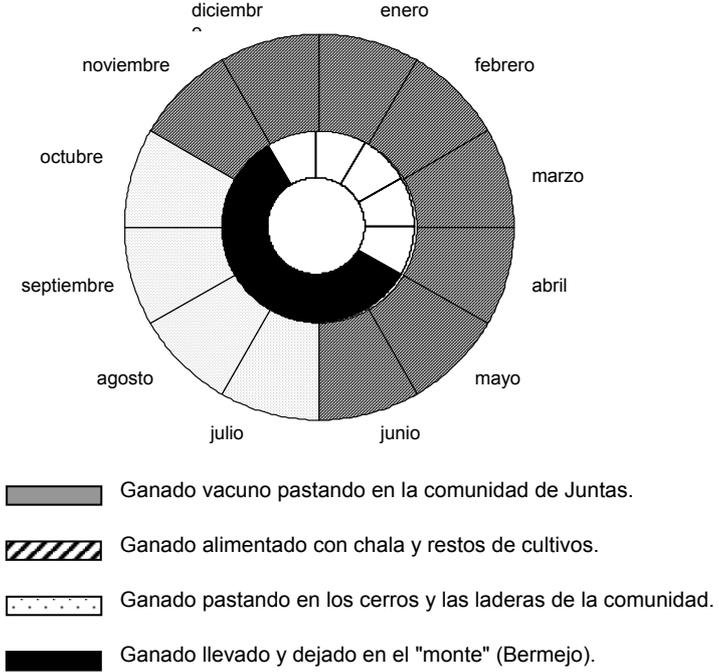


Figura 3. Dinámica de la utilización de los recursos forrajeros por el ganado vacuno en la comunidad de Juntas, Cuenca del río Camacho.

Pastoreo y sus efectos sobre la cobertura vegetal: percepciones de cambio ligadas al pastoreo

El pastoreo es una práctica en la cual intervienen muchos factores, entre bióticos (hombre, animal y planta) y abióticos (clima, suelo), los cuales a su vez están interrelacionados según patrones complejos (Stanford, 1983) (Fig. 4). La vegetación es uno de los factores con directa relación, debido a que las características de las especies forrajeras, su aporte nutricional, disponibilidad en tiempo y espacio y forma de uso (características a su vez determinadas por otros factores) determinan las dinámicas de uso de los recursos y el manejo de los animales.

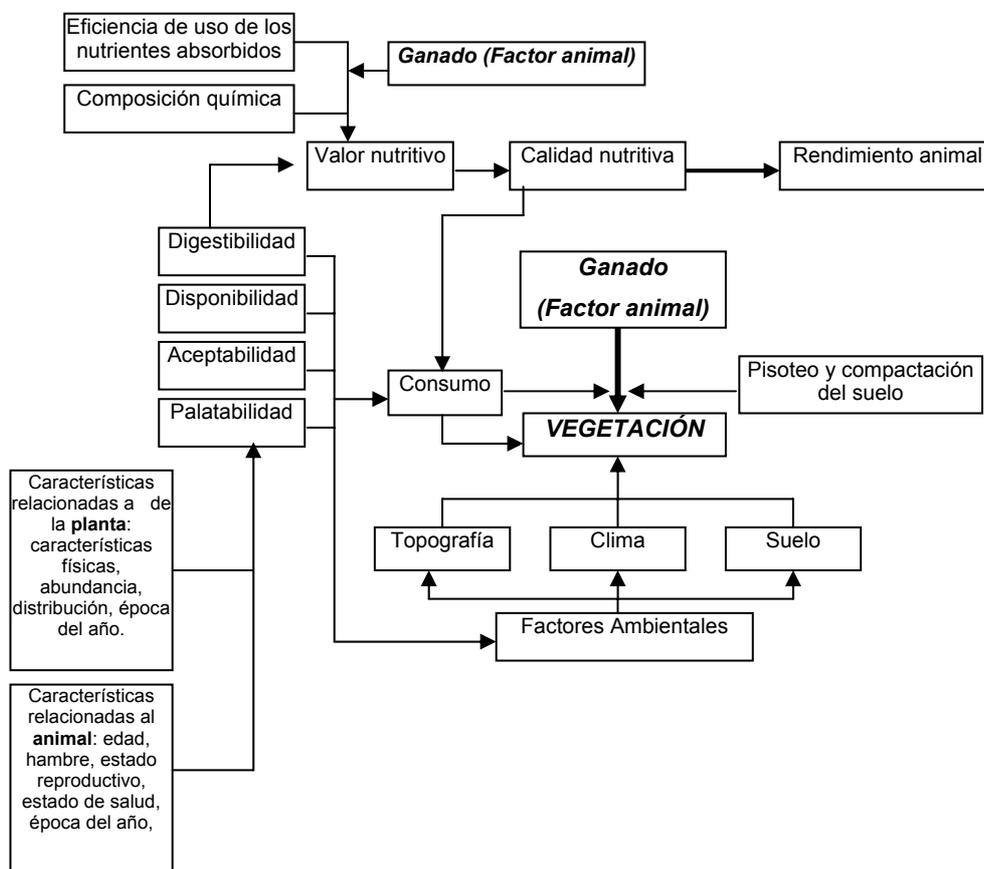


Fig. 4 Factores que afectan y sobre los que afecta el pastoreo (modificado de García, 1992).

El manejo de cualquier ecosistema está relacionado con la sucesión y el retroceso de la vegetación ya sea que se acerque o se aleje de una vegetación clímax determinada. Los principales efectos del pastoreo son los grandes cambios en la composición florística y en la estructura de la vegetación, así como el inicio de etapas sucesionales diferentes y a veces poco predecibles. Según García (1991) a

medida que aumenta la presión del pastoreo la comunidad vegetal se hace mas heterogénea y mas tarde cuando la degradación es máxima, vuelve ha hacerse homogénea.

Esto se explica de la siguiente manera, primero la comunidad se abre y entran elementos provenientes de otras comunidades vegetales, finalmente la presión combinada de pastoreo-quema-pisoteo, hace tanto que las especies propias como las ajenas estén en las mismas probabilidades de desaparecer de la comunidad. En la primera etapa, los arbustos y hierbas que colonizan los espacios abiertos por el pastoreo son en parte, responsables del aumento en la diversidad de especies. Todas las praderas con sobrepastoreo, independientemente de su composición florística original y su ubicación, tienen a parecerse en su fisonomía y en las especies que dominan, generalmente muy agresivas en condiciones naturales, sólo son consumidas cuando están en brote y luego se vuelven duras y poco palatables. Las quemaduras continuas obligan al rebrote y el sobrepastoreo las elimina. En su reemplazo quedan gramíneas de bajo porte, las resistentes al pisoteo-pastoreo y a las quemaduras, como pastos de rápido crecimiento y con estolones o rizomas que favorecen su carácter invasor en condiciones apropiadas de luz y agua (Martinez-Crovetto, 1981).

La estructura cambia en cuanto a la altura del estrato herbáceo y en cuanto al diámetro de las plantas y porciones de suelo desnudo. De ser una comunidad de pastos altos tiende a formar una pradera de pocos centímetros de altura, con espacios ocupados por los estolones o rizomas de las plantas invasoras. Además las praderas sobrepastoreadas tiene un estrato superficial del suelo donde permanecen las raíces en una delgada capa. En estas condiciones tanto el agua como los nutrientes del suelo se pierden rápidamente y el efecto de las sequías es mas pronunciado, porque el agua de esta capa se pierde fácilmente por evaporación, no quedando agua disponible para las plantas.

El análisis de la distribución, extensión y caracterización de la composición florística de las formaciones vegetacionales encontradas en el área de estudio, muestra que la vegetación se distribuye condicionada tanto por factores ecológicos como por el tipo e intensidad de uso, principalmente el pastoreo. Como habíamos mencionado, los principales efectos del pastoreo son los grandes cambios en la composición florística y en la estructura de la vegetación, los que pueden ser observados en las Tablas 3 y 4 para las dos áreas de estudio. La fuerte influencia antrópica a la que han sido sometidas ambas áreas, ha ocasionado un cambio importante en el manejo de los animales y la vegetación.

Tabla 3. Cambios en la cobertura vegetal presentados en los sectores de Tojo, Carretas, Hornos, Rupaskha y Peloc, consecuencia del uso de los recursos

Unidades de vegetación actual	Indicadores de sobreuso o mal manejo	Especies relictuales e indicadores de recuperación (¿?)	Unidad de vegetación original (??)
Bosque espinoso de <i>Prosopis ferax</i> y <i>Acacia caven</i> (churqui)	Cactáceas pequeñas como <i>Opuntia</i> spp.	?	Bosque de <i>Prosopis laevigata</i> (algarrobo)
Chaparral abierto mixto de <i>Cercidium andicola</i> , <i>Acacia feddeana</i> y <i>Trichocereus tacaquirensis</i>	Varias cactáceas pequeñas, ramoneo de arbustos, falta de frutos maduros (vainas) en el suelo	<i>Gochnatia cardenasii</i> , <i>Krameria lappacea</i>	Bosque abierto de algarrobos (¿?) e individuos de la formación actual
Cardonal columnar abierto de <i>Trichocereus tarijensis</i>	Varias cactáceas postradas, <i>Opuntia</i> spp.	?	Bosque abierto de algarrobos (¿?) e individuos de la formación actual
Cojines de <i>Deuterocohnia strobilifera</i> (chintarkha)	?	<i>Deuterocohnia strobilifera</i> , <i>Kageneckia lanceolata</i>	Manchas de individuos arbóreos entre las rocas (<i>Kageneckia lanceolata</i> , <i>Escallonia schreiteri</i>)
Matorral de <i>Baccharis boliviensis</i> (tholilla)	<i>Tetraglochin cristatum</i> , cojines de <i>Opuntia</i> spp.	<i>Baccharis boliviensis</i> (?)	?

Tabla 4. Cambios en la cobertura vegetal presentados en el sector de Juntas, consecuencia del uso de los recursos

Unidades de vegetación actual	Indicadores de sobreuso o mal manejo	Especies relictuales e indicadores de recuperación (¿?)	Unidad de vegetación original (??)
Bosque espinoso denso de <i>Acacia caven</i> (churqui)	<i>Acacia caven</i> , <i>Eragrostis pilosa</i> , ausencia de otras especies arbóreas y arbustivas	?	Bosques de Tipa, quebracho blanco, soto, jacarandá y algarrobos (<i>Prosopis ferax</i> ¿?, Fiebrig, 1911)
Chaparral abierto de <i>Acacia caven</i> y césped denso de <i>Paspalum</i>	<i>Acacia caven</i> , <i>Eragrostis pilosa</i> , ausencia de otras especies arbóreas (Tipa) y arbustivas	<i>Cologonia</i> y <i>Centrosema</i> (sp. relictuales) y el incremento en la densidad y el tamaño de los churquis (recuperación del suelo)	Bosques de Tipa, quebracho blanco, soto y jacarandá

Tojo

Los cambios generados en la vegetación del área, son consecuencia de la crianza extensiva de ganado, principalmente ovino y caprino; la habilitación de terrenos para cultivos y la extracción de especies vegetales como fuente de leña y madera, que son evidentes.

La vegetación dominante mantiene solo algunos de los elementos originales. Probablemente como consecuencia de la extracción de especies vegetales, para su utilización en las caleras de Hornos y la estación de ferrocarril de Mojo, la densidad de estas haya disminuido notablemente y algunas otras hayan sido eliminadas no encontrándose las actualmente.

La cobertura vegetal original en el área de estudio evidentemente ha sido modificada, sin embargo, el cambio no ha afectado trascendentalmente a la población, es más esta se ha ido adecuando a

los cambios originados realizando un manejo de los recursos naturales disponibles. A esto sumado el hecho de que las formaciones de reemplazo muestran una buena adaptación a las condiciones ambientales, lo que ha generado poblaciones estables que les permiten ser aprovechadas por la población.

Juntas

En el caso de la vegetación que corresponde al sector de Juntas, los bosques chaqueños de altura y los bosques montanos de la formación Tucumano-Boliviana que constituían la vegetación original del área han sido reemplazadas por formaciones de chaparrales y pastizales dominados por malezas, especies pioneras y agresivas de carácter xérico capaces de soportar las condiciones adversas que presentan el medio.

La colonización de *Acacia caven*, el churqui, se ha visto favorecida por la intensiva explotación de los bosques creando las condiciones apropiadas para su propagación.

Las comparación de fotografías aéreas de diferentes años (1967-1987) nos han permitido observar que la cobertura de esta especie ha incrementado, principalmente en áreas cultivadas y pastoreadas, donde no solo se han propagado de forma natural sino han sido plantados por los mismos campesinos, que ven en esta especie una fuente de leña y material para la construcción de cercos en sus campos de cultivo.

En otros casos, son también los animales los encargados de esta propagación, por el consumo que hacen las cabras de sus frutos, permitiendo que este se desarrolle en muchos tipos de ambientes, a lo que se suma la agresividad y capacidad germinativa esta especie.

Sin embargo, a pesar de la dominancia de formaciones de reemplazo, no existen índices actuales que muestren un empeoramiento en la pérdida de la capa vegetal, ya que gran parte de las formaciones vegetales aparentemente son estables, con la cobertura vegetal adaptada a las condiciones de manejo y ambientales naturales.

Ajustes para mejorar el conocimiento y manejo de la vegetación en relación al pastoreo

Tojo-Carretas-Hornos-Rupaska-Peloc

De las cinco áreas de vegetación diferenciadas para el sector, cuatro presentan elementos indicadores de sobre uso o mal manejo (Tabla 3), y en solo tres de ellas este mal manejo estaría

involucrando al pastoreo, las que a su vez corresponden a las zonas de pastoreo intensivas, principalmente para el ganado caprino. En gran parte de las laderas dominadas por los chaparrales, el forraje disponible se reduce a las especies arbóreas que crecen dispersas y a algunas hierbas que parecen esporádicamente, las que en su mayoría son consumidas solamente por el ganado caprino. Los bosques de Churqui y los cardonales ofrecen otra alternativa con la mayor presencia de especies arbustivas y herbáceas durante casi todo el año.

De acuerdo a la composición florística muchos de los elementos originales de estas formaciones, aun permanecen aunque su número ha disminuido considerablemente, principalmente cerca de los centros poblados, como consecuencia de su uso como fuente de leña y material de construcción.

La planicie, dominada por *Baccharis boliviensis*, presenta un panorama totalmente diferente al de las zonas bajas, al disponibilidad temporal de forraje tan marcada y la presencia de altas cantidades de ganado en el sector, han originado que la calidad y cantidad de forraje disponible en el sector disminuya considerablemente, además que la especie arbustiva dominante ha sido utilizada frecuentemente como una buena fuente de combustible. Sin embargo pese a estas limitantes la disponibilidad de forraje natural es mayor que en las zonas bajas.

El área siempre ha sido un área marginal, en consecuencia tiene limitaciones características de este tipo de espacio, en este sentido los ajustes estarían orientados a las condiciones de producción, los sistemas de crianza, la unidad familiar y su economía.

Si consideramos las condiciones de producción la ventaja de la zona es que aún cuenta con la cobertura vegetal que sirve de alimentación al ganado, pero a la vez su principal limitación es que esta cobertura se empobrece sistemáticamente por una sobre-explotación. En consecuencia, un área de intervención importante sería la recuperación y mejoramiento de las pasturas naturales y el incremento de las áreas de pastos introducidos y forrajes, previo al conocimiento exacto de la oferta forrajera (disponibilidad, palatabilidad) y la capacidad de carga del ecosistema.

Pero la intervención en pasturas o todo lo que concierne a mejorar las condiciones de alimentación del ganado, principalmente ovino, tiene una cuestión previa: el agua. En una zona con tan bajos niveles de precipitación la alternativa sería "cosechar agua". Algunos campesinos han desarrollado ciertas prácticas y técnicas de uso y manejo de la poca agua disponible, las que podrían fortalecerse y desarrollar, gran parte de la población maneja sistemas de microriego para su producción anual. En términos generales esta estrategia tendría dos componentes, uno el de mejorar lo que existe y

segundo el de ampliar las formas de cosecha de agua.

Los campesinos son conscientes de las bondades de los cercamientos, pero probablemente los que tiene actualmente son justos para los niveles de producción que logran de su crianza en las condiciones con las que cuentan. La intervención en general buscaría incrementar los niveles de producción incrementando las áreas bajo cercamientos donde las acciones a realizar serían en principio las mismas que las mencionadas para mejorar la calidad de las pasturas, paralelamente habría que desarrollar prácticas de rotación y descanso de las áreas de pasturas y el manejo de las especies que allí desarrollen, en otras palabras planificar el uso de estos espacios. A la larga, con un adecuado sistema de rotación y manejo las pasturas podrían regenerar no solo en cantidad (cobertura) sino también en calidad, con la producción de especies de mayor valor nutritivo, que son las que primero desaparecen por su alta preferencia.

Algunas familias, principalmente en Pampa Salitre, tienen y manejan en la actualidad cercamientos para la alimentación de las ovejas con cría mayormente en invierno, pero también en verano cuando se retrasan las lluvias, esto como una estrategia familiar propia fruto de su experiencia. Sobre esta práctica se tendría que intervenir para aumentar la calidad de las pasturas que logran con su descanso. Esto es posible mediante varias prácticas p.e. el riego, mejorar las condiciones de humedad del cercamiento (zanja de infiltración de bordes), entresiembrado con especies forrajeras perennes, abonamiento, cortinas contra vientos, entre otras.

Por otro lado mejorar la alimentación del ganado significa también eliminar competencias improductivas, es decir disminuir el número de cabezas de ganado. En este sentido falta aun determinar la capacidad de carga animal óptima para los pastizales actuales, complementada claro con estudios de carácter socioeconómicos.

Otra estrategia estaría orientada a mejorar el manejo del rebaño, incrementando su producción y productividad. En su crianza existen operaciones de manejo (monte, cría, ordeño, etc) que se realizan en épocas inadecuadas, otras que no se realizan pero también las hay aquellas que no se conocen muy bien y las que se conocen muy bien, es sobre esta en las que se debe trabajar.

Cojunciando esta con las otras estrategias planteadas, p.e. las relaciones agua y alimentación, es probable que surjan nuevas necesidades de manejo de los rebaños, sobre todo en los referente a uso y manejo de las pasturas, las practicas de pastoreo complementario, formas de acceso al

espacio, manejo de pasturas con leguminosas, manejo de pastos cultivados, etc..

Juntas

A diferencia del anterior, la presencia de especies indicadoras de sobre uso o mal manejo es mucho mayor, ya que las dos unidades de vegetación diferenciadas las presentan. Ambas corresponden a vegetación secundaria de sustitución de los bosques originales que hace muchos años han sido eliminados. Estas corresponden a formaciones ahora bien establecidas que se han adaptado muy bien al manejo y a las condiciones ambientales. El efecto indirecto de la compactación del suelo por el pisoteo y la consecuente erosión afecta directamente a ambas formaciones. La selección que el ganado realiza al consumir algunas especies, esta ocasionando el desarrollo de un gran porcentaje de plantas espinosas y hierbas no palatables, que determinan la disminución en la calidad del terreno.

CONCLUSIONES

- El impacto producido por el pastoreo en las zonas de estudio es diferente debido a las características ecológicas diferenciales de cada zona, presencia de diferentes pisos altitudinales, topografía y la disponibilidad de recursos vegetales. En Tojo existe preferencia por la cría de ganado caprino y ovino, y en Juntas por el ganado vacuno.
- Los cambios ocasionados en la cobertura vegetal, no solo se deben a la actividad de pastoreo, sino también a otros factores como la extracción de especies vegetales para leña y madera , y/o habilitación de terrenos para cultivos.
- Las dinámicas de la utilización de los recursos forrajeros en Tojo y Juntas son similares, relacionadas a la estacionalidad marcada (época seca y época húmeda) y disponibilidad de forraje.
- Las familias campesinas de Tojo y Juntas recurren a estrategias de ocupación del espacio para mantener cierto nivel de control sobre los recursos forrajeros. Sin embargo la falta de conocimiento de la capacidad de carga, de áreas potenciales para pastoreo, y en algunos casos las características topográficas, hace posible que este manejo aparentemente aún no sea óptimo, ocasionando la degradación paulatina de algunas formaciones vegetales.
- El grado aparente de degradación que se presenta en algunos sectores de ambas zonas y la falta de estudios enfocados a profundizar el conocimiento de la vegetación original no permite dar con exactitud las potencialidades de algunas áreas para pastoreo.
- Es necesario enfatizar estudios sobre la capacidad de carga actual y potencial de ambas áreas, para conocer cual es la sustentabilidad del pastoreo de los ecosistemas estudiados en ambas zonas.

BIBLIOGRAFÍA

- Beck S., Killeen T., E. García. 1993. Vegetación de Bolivia. pp. 6-24. En: T. Killeen, E. García & S. Beck (eds). Guía de árboles de Bolivia. Herbario Nacional de Bolivia-Missouri Botanical Garden. Ed. Quipus, La Paz.
- Beck, S., N. Paniagua & M. Yevara. 1999. Flora y vegetación en la región central del departamento de Tarija, Bolivia: Apuntes sobre los ecosistemas originales y de reemplazo. Documento interno.
- BGR/GEOBOL. 1994. Mapa de provincias fisiográficas de Bolivia. Memoria explicativa. Servicio Geológico de Bolivia, La Paz
- Blazques, J.C. 1996. Evaluación agrostológica y forrajera de la pradera nativa de la zona de Tajzara. Universidad Autónoma Juan Misael Saracho. Facultad de Ciencias Agrícolas y Forestales. Tesis de Grado. Tarija.
- Braun-Blanquet. 1979. Fitosociología: bases para el estudio de las comunidades vegetales. Ed. H. Blume. Madrid.
- Cabrera, A. 1976. Regiones fitogeográficas de la República de Argentina. Enciclopedia Argentina de agricultura y jardinería. Segunda edición, tomo 2, Fascículo 1, pag. 85, editorial ACME, Buenos Aires.
- Coro, 1981. La vegetación del altiplano Tarijeño (puna y prepuna). Manuscrito no publicado.
- Coro, M. 1982. El algarrobo y la vegetación del valle de Tarija. Revista de Ciencia y Técnica 3(4): 29-107. (Univ. Autónoma Juan Misael Saracho, Tarija).
- Dierschke, H. 1994. Pflanzensoziologie. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Ellenberg, H. 1956. Aufgaben und Methoden der Vegetationskunde. Ulmer Verlag, Stuttgart.
- Fairbairn, J.- 1999. Estrategias e sobrevivencia de hogares: el altiplano Tarijeño y el valle del río San Juan del Oro, Bolivia. Documento Interno.
- Fiebrig, K. 1911. Ein Beitrag zur Pflanzengeographie Boliviens. Pflanzengeographische Skizze auf Grund einer Forschungsreise im andinen Süden Boliviens. Botan. Jahrb. 45: 1-68.
- Flores, A: & A. Bryant. 1989. Manual de pastos y forrajes. Dirección general de investigación pecuaria. Programa de investigación de pastos y forrajes. Texas Tech. Univ. Llma
- Kessler, M. 1995. Polylepis-Waelder Boliviens: Taxa, Ökologie, Verbreitung und Geschichte. Dissertationes Botanicae. Vol. 246. Berlin.
- Lieberman, M. 1991. Distribución, estado actual y potencial de las formaciones leñosas en la Cuenca del Camacho, Depto. Tarija, Bolivia. Tesis de grado para optar al título de Licenciado en Biología. UMSA, La Paz.
- Navarro, G. 1997. Contribución a la clasificación ecológica y florística de los bosques de Bolivia. Rev. Bol. de Ecol. 2: 3-27.
- Pedrotti, F., R. Venanzoni & E. Suarez. 1988. Comunidades vegetales del Valle de Capinota (Cochabamba, Bolivia). Ecología en Bolivia 11: 25-45.
- Ribera, M.O. 1992. Regiones ecológicas. En: Marconi, M. Ed. 1992. Conservación de la diversidad biológica en Bolivia. CDC-Bolivia, USAID/Bolivia. La Paz.

Ribera, M., M. Liberman; S. Beck & M. Moraes. 1996. Vegetación de Bolivia. pp. 169-222. En: Mihotek, K. (ed.). Comunidades, territorios indígenas y biodiversidad en Bolivia. CIMAR. Santa Cruz.

Ríos Velázquez, J. & I. Acosta Galarza 1996. Evaluación de pasturas en las comunidades de Tajzara. Programa de desarrollo integral en la zona andina y el valle alto de Tarija (PRODIZAVAT), Tarija.

Subieta, M. 1996. Potencial de pastoreo de las unidades de vegetación y diagnóstico de la actividad pecuaria en un área de la cuenca baja del río Camacho (Depto. Tarija). Tesis de Licenciatura en Biología. Universidad Mayor de San Andrés. La Paz.

Wilmanns, O. 1978. Oekologische Pflunzensoziologie.

Lista de especies útiles registradas para el área de estudio y una comunidad en el altiplano Tarijeño.

FAM	Especie	Nombre común	Hábito	Uso	Altitud (m snm)	Zona
CACT	Platyopuntis sulphurea	Penca	suc	alimenticio		Cuenca del Camacho
COMP	Hypochoeris elata	Chicoria	h	alimenticio	2600	Cuenca del Camacho
COMP	Hypochoeris meyeniana	Chicoria	h	alimenticio	3560	Cuenca de Tajzara
COMP	Hypochoeris meyeniana	Chicoria	h	alimenticio	3740	Cuenca de Tajzara
COMP	Stevia tarjensis	Albaquilla	h	alimenticio		Cuenca de Tajzara
COMP	Tagetes pusilla	Anis anis	h	alimenticio	2600	Cuenca del Camacho
COMP	Taraxacum officinalis	Diente de león	h	alimenticio	2225	Cuenca del Camacho
BIGNO	Tecoma tenuifolia	Guaranguay	ab	artesanal (canastos)		Cuenca del Camacho
PLANT	Plantago sericea	Llantén	h	artesanal (tintes)	3565	Cuenca de Tajzara
PLANT	Plantago sp.	Llantén	h	artesanal (tintes)	2100	Cuenca del Camacho
PLANT	Plantago sp.	Llantén	h	artesanal (tintes)	2225	Cuenca del Camacho
GRAM	Festuca dolichophylla	Chillagua	h	forraje	3565	Cuenca de Tajzara
EPHED	Ephedra breana	Pinco Pinco	ar	forraje	3600	Quebrada Honda
EPHED	Ephedra breana	Pinco Pinco	ar	forraje	3565	Cuenca de Tajzara
GRAM	Aristida adscensionis	Rabo de zorro	h	forraje	3250	Cuenca alta río San Juan del Oro
GRAM	Aristida adscensionis	Rabo de zorro	h	forraje	2200	Cuenca del Camacho
GRAM	Aristida adscensionis	Rabo de zorro	h	forraje	2000	Cuenca del Camacho
GRAM	Aristida antoniana	Cebadilla	h	forraje	2000	Cuenca del Camacho
GRAM	Aristida asplundii		h	forraje	3565	Cuenca de Tajzara
GRAM	Aristida friesii		h	forraje	2000	Cuenca del Camacho
GRAM	Aristida friesii		h	forraje	2200	Cuenca del Camacho
GRAM	Aristida friesii		h	forraje	2300	Cuenca del Camacho
GRAM	Aristida mandoniana		h	forraje	2050	Cuenca del Camacho
GRAM	Aristida mandoniana		h	forraje	2600	Cuenca del Camacho
GRAM	Bouteloa curtipendula	Llampa	h	forraje		Cuenca de Tajzara
GRAM	Bouteloa curtipendula	Pasto cachu	h	forraje		Cuenca de Tajzara
GRAM	Bouteloua curtipendula	Pato bandera	h	forraje		Cuenca del Camacho
GRAM	Deyeuxia breviaristata ?	Paja blanca	h	forraje	3740	Cuenca de Tajzara
GRAM	Distichlis humilis	Brama	h	forraje	3560	Cuenca de Tajzara
GRAM	Distichlis humilis	Brama	h	forraje	3565	Cuenca de Tajzara
GRAM	Distichlis humilis	Brama	h	forraje	3565	Cuenca de Tajzara
GRAM	Distichlis humilis	Brama	h	forraje		Cuenca de Tajzara
GRAM	Festuca orthophylla	lru ichu	h	Forraje	3740	Cuenca de Tajzara
GRAM	Muhlenbergia fastigiata	Cebadilla, brama	h	forraje	3560	Cuenca de Tajzara
GRAM	Muhlenbergia fastigiata	Cebadilla, brama	h	forraje	3565	Cuenca de Tajzara
GRAM	Muhlenbergia fastigiata	Cebadilla, brama	h	forraje	3565	Cuenca de Tajzara
GRAM	Muhlenbergia fastigiata	Cebadilla, brama	h	forraje	2225	Cuenca del Camacho
GRAM	Stipa leptostachya	Paja amarilla	h	forraje	3565	Cuenca de Tajzara
GRAM	Stipa leptostachya	Paja amarilla	h	forraje	3740	Cuenca de Tajzara
JUNC	Juncus stipulatus	Cebadilla	h	forraje		Cuenca de Tajzara
LEG-PAP	Adesmia miraflorensis	Khanlla amarilla	ab	Forraje	3600	Quebrada Honda
LEG-PAP	Adesmia occulta	Khanlla amarilla	ab	Forraje	3740	Cuenca de Tajzara
LEG-PAP	Adesmia spinosissima	Añagua	ar	forraje		Cuenca de Tajzara
LEG-PAP	Adesmia spinosissima	Añagua	ar	forraje		Cuenca de Tajzara

LEG-PAP	Trifolium amabile	Alfilla	h	forraje		Cuenca de Tajzara
ROS	Margyricarpus setosus	Khanlla	ar	Forraje		Cuenca de Tajzara
ROS	Tetraglochin cristatum	Kanlla de burro	ar	Forraje	3565	Cuenca de Tajzara
ROS	Tetraglochin cristatum	Kanlla de burro	ar	Forraje	3600	Quebrada Honda
ROS	Tetraglochin cristatum	Kanlla de burro	ar	Forraje	3565	Cuenca de Tajzara
ROS	Tetraglochin cristatum	Kanlla de burro	ar	Forraje	3740	Cuenca de Tajzara
LEG-MIM	Acacia feddeana	Palqui	ar	forraje, alimento	3250	Cuenca alta río San Juan del Oro
LEG-MIM	Prosopis laevigata	Algarrobo	ar	forraje, alimento (harina)		Cuenca del San Juan del Oro
ANAC	Schinus molle	Molle	ar	forraje, leña	3250	Cuenca alta río San Juan del Oro
ANAC	Schinus molle	Molle	ar	forraje, leña		Cuenca del Camacho
LEG-MIM	Acacia aroma	Tusca	ab	forraje, leña		Cuenca del Camacho
LEG-MIM	Acacia visco	Jarca	ar	forraje, leña		Cuenca del Camacho
LEG-MIM	Prosopis alpataco	Taquillo	ar	forraje, leña		Cuenca del Camacho
LEG-MIM	Prosopis ferox	Churqui	ar	forraje, leña	3250	Cuenca alta río San Juan del Oro
LEG-MIM	Prosopis laevigata	Taco, algarrobo	ar	forraje, leña, madera		Cuenca del Camacho
SALIC	Salix humboldtiana	Sauce	ab	forraje, leña, madera (gaviones)		Cuenca del Camacho
LEG-CAES	Cercidium andicola	Khary	ar	forraje. Leña	3250	Cuenca alta río San Juan del Oro
AMARANTH	Althernanthera sp.	Ulluncuma	hp	legia		Cuenca de Tajzara
BERB	Berberis fiebrigii	uvilla	ab	leña		Cuenca del Camacho
COMP	Baccharis incarum	Thola panera, Thola serrefia	ar	leña	3.800-4.200	Cuenca de Tajzara
COMP	Baccharis aff. tola		ar	leña	3740	Cuenca de Tajzara
COMP	Baccharis boliviensis	Chijwa o tholilla	ar	leña	3250	Cuenca alta río San Juan del Oro
COMP	Baccharis boliviensis	Chijwa o tholilla	ar	leña	3.600-3.700	Cuenca de Tajzara
COMP	Baccharis boliviensis	Chijwa o tholilla	ar	leña	3600	Quebrada Honda
COMP	Baccharis dracunculifolia	Chila o thola	ar	leña	2100	Cuenca del Camacho
COMP	Baccharis dracunculifolia	Chila o thola	ar	leña	2300	Cuenca del Camacho
COMP	Baccharis dracunculifolia	Chila o thola	ar	leña	2600	Cuenca del Camacho
COMP	Baccharis grisebachii	Kinchamal	ar	leña		Cuenca de Tajzara
COMP	Baccharis grisebachii	Kinchamal	ar	leña	3600	Quebrada Honda
COMP	Baccharis new	Thola resina	ar	leña		Cuenca de Tajzara
COMP	Chuquiraga acanthophylla	Espina maria	ab	leña		Cuenca de Tajzara
COMP	Chuquiraga acanthophylla	Leña khiska	ab	leña		Cuenca de Tajzara
COMP	Eupatorium buniifolium	Tholilla	ar	leña	2100	Cuenca del Camacho
COMP	Eupatorium buniifolium	Tholilla	ar	leña	2200	Cuenca del Camacho
COMP	Eupatorium buniifolium	Tholilla	ar	leña	2300	Cuenca del Camacho
COMP	Eupatorium buniifolium	Tholilla	ar	leña	2600	Cuenca del Camacho
COMP	Lophopapus foliosus	Chillca	ab	leña	3250	Cuenca alta río San Juan del Oro
COMP	Mutisia sp.	Chillca	ar	leña		Cuenca de Tajzara
COMP	Parastrephia lepidophylla	Khita khowa	ar	leña		Cuenca de Tajzara
COMP	Proustia cuneifolia	Toro Toro	ab	leña		Cuenca de Tajzara
COMP	Proustia cuneifolia	Kysha	ab	leña		Cuenca del San Juan del Oro

COMP	<i>Proustia cuneifolia</i>	Kysha	ab	leña	3250	Cuenca alta río San Juan del Oro
FRANK	<i>Anthobryum triandrum</i>	Yaretilla	coj	leña	3565	Cuenca de Tajzara
FRANK	<i>Anthobryum triandrum</i>	Yaretilla	coj	leña	3565	Cuenca de Tajzara
FRANK	<i>Anthobryum triandrum</i>	Yaretilla	coj	leña	3560	Cuenca de Tajzara
LOGAN	Buddleja	Toro toro	ab	leña		Cuenca de Tajzara
LOGAN	Buddleja	San Juan Khora	ab	leña		Cuenca del Camacho
LOGAN	Buddleja andina	San Juan khora	ab	leña		Cuenca de Tajzara
LOGAN	Buddleja tucumanensis	Khisma thola	ab	leña		Cuenca de Tajzara
ROS	<i>Polylepis besserii</i>	Keñua o kewiña	ab	leña		Cuenca del Camacho
ROS	<i>Polylepis hieronymi</i>	Keñua o kewiña	ab	leña		Cuenca del Camacho
SOLAN	<i>Fabiana densa</i>	Leña panadera	ar	leña	3600	Quebrada Honda
SOLAN	<i>Fabiana fiebrigii</i>	Tholilla	ar	leña		Cuenca de Tajzara
SOLAN	<i>Fabiana new rala</i>	Okhe thola	ar	leña		Cuenca de Tajzara
ZYGOPH	<i>Larrea dicaricata</i>	María	ar	leña		Cuenca del San Juan del Oro
BETUL	<i>Alnus acuminata ssp. acuminata</i>	Aliso blanco	ar	leña, madera		Cuenca del Camacho
LEG-PAP	<i>Geoffroena decorticans</i>	Chañar	ar	leña, madera		Cuenca del Camacho
PODOC	<i>Podocarpus parlatorei</i>	Pino del cerro	ar	leña, madera	2225	Cuenca del Camacho
LEG-MIM	<i>Acacia caven</i>	Churqui	ar	leña, material de construcción	2000	Cuenca del Camacho
BIGNO	<i>Jacaranda mimosifolia</i>	Jacarandá o tarco	ar	madera		Cuenca del Camacho
LEG-CAES	<i>Tipuana tipu</i>	Tipa	ar	madera		Cuenca del Camacho
MYRIC	<i>Myrica pubescens</i>	Aliso rojo	ab	madera	2225	Cuenca del Camacho
ANAC	<i>Schinopsis quebracho colorado</i>	soto, quebracho colorado	ar	madera, leña		Cuenca del San Juan del Oro
SOLAN	<i>Nicotiana raymondii</i>	Kharallanta	ar	medicinal		Cuenca del San Juan del Oro
COMP	<i>Zinnia peruviana</i>	Comadrita	h	ornamental		Cuenca del Camacho
LEG-PAP	<i>Astragalus garbancillo</i>	Garbancillo	h	toxica	3740	Cuenca de Tajzara