

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN SIMON
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS Y PECUARIAS
"MARTIN CARDENAS"

DEPARTAMENTO DE FITOTECNIA

CENTRO DE INVESTIGACIÓN EN
FORRAJES "LA VIOLETA" CIF-UMSS

EMPRESA DE SEMILLAS
FORRAJERAS SEFO-SAM



Descripción de cultivares de alfalfa
manejados por el CIF y SEFO



Cochabamba, julio de 2002

Serie: Boletines Técnico-Divulgativos No. 2002-07-03

CONTENIDO

Presentación	2
Información general	3
Descripción por cultivares	4
REPAAN	4
Altiplano	6
Tamborada	8
Valador	10
Ranger	12
UMSS 2001	14
Bolivia 2000	16
Moapa	18
Africana	20
Riviera	22
Información complementaria	24

PRESENTACIÓN

La alfalfa (*Medicago sativa* L.) se constituye en la principal leguminosa forrajera para la zona andina de Bolivia. Es una especie perenne de excelente calidad para la alimentación de los animales domésticos.

La superficie de cultivo de alfalfa en Bolivia abarca casi las 30.000 hectáreas. Es fundamental en la producción de forraje en los valles de Bolivia; además por su característica de tolerancia al frío y la sequía, se torna cada vez más importante en el altiplano boliviano.

Los cultivares que se presentan en este documento, han sido seleccionados como prioritarios para las condiciones del país, con alto potencial genético para la producción de forraje y semilla.

En la descripción de los diferentes cultivares de alfalfa, las diferencias fenotípicas entre ellos son relativas, sin embargo, las diferencias son claras en aspectos de precocidad, adaptación a diferentes ambientes y en producción de biomasa y semilla.

Importancia

La alfalfa es una leguminosa forrajera conocida desde la antigüedad como "reina de las plantas forrajeras", por la cantidad y calidad de forraje que produce. Es un cultivo bien adaptado y extendido en los valles y altiplano de Bolivia.

Nombres comunes

En los países de habla hispana se conoce con el nombre de alfalfa, en inglés *lucerne*, en francés *luzerne*.

Origen

La alfalfa tiene su origen en dos especies con características definidas diferentes, *Medicago sativa* y *Medicago falcata*.

La especie *Medicago sativa*, tiene su origen en las regiones altiplánicas de Irán y la Península Arábiga, donde se encuentran ecotipos semejantes.

La introducción de la alfalfa al continente americano se realizó entre los años 1850-1871 por los conquistadores españoles.

Número de cromosomas

El género *Medicago*, que forma parte del complejo *Medicago sativa - falcata*, tiene grandes variaciones morfológicas y fisiológicas. El complejo contiene formas silvestres diploides ($2n=16$) y formas cultivadas tetraploides ($2n=32$).

Morfología

La alfalfa es una planta perenne, vivaz, erecta, tallo ramificado de 60-100 cm de altura, hojas trifoliadas, folíolos ovalados lampiños, los tallos llenos o huecos, raíz pivotante con corona que sale fuera del terreno de donde nacen los nuevos brotes, las flores en forma de racimo, de color azul o púrpura, las vainas o legumbres forman espirales de tres vueltas con 2 a 6 semillas. En promedio, 1000 semillas pesan 2.2 g.

REPAAN

2001*

Origen. Obtenida por el Centro de Investigación en Forrajes "La Violeta", con apoyo de la Red de Pastizales Andinos REPAAN¹ y el Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria IBTA², utilizando como base germoplasma de alfalfa recolectado en el altiplano boliviano, de parcelas con más de 30 años de persistencia y agregando genes, mediante policruzamientos naturales de los cultivares Bolivia 2000 y Moapa.

Características morfológicas

Porte: Erecto durante todas las épocas del año.

Raíz: Pivotante, profunda entre 5-8 m.

Corona: Grande, semiprofunda, con buena cantidad de rebrotes después del corte.

Tallo: Lleno en todas las épocas del año.

Hojas: Trifoliadas con folíolos medianos a grandes.

Flores: De color violeta claro.

Estabilidad: Con buena uniformidad y estabilidad en los ambientes donde se cultiva.

Adaptación (clima y suelo)

- Buena adaptación entre los 2000 a 4000 msnm (valles y altiplano).
- Precipitación pluvial requerida, entre 300 a 600 mm/año.
- Suelos profundos, permeables, ricos en fósforo, no soporta terrenos mal drenados o encharcados.
- pH entre 6 a 9, no tolera suelos ácidos.

¹ Red de Pastizales Andinos, esfuerzo de los países de la zona andina, con apoyo del CIID-Canadá (1989 - 1995).

² Recolectado por Alzérreca, H. siendo Líder del Programa de Forrajes-Ganadería del IBTA, con apoyo de la REPAAN.

* Para todos los cultivares, se refiere al año de lanzamiento en Bolivia, al mercado nacional e internacional.

Características agronómicas

Siembra: Pura o asociada con festuca alta, pasto llorón y *Phalaris* sp.

Latencia: Variedad sin latencia invernal.

Respuesta al frío y sequía: Bastante resistente al frío y sequía del invierno del altiplano boliviano.

Rebrote: Vigoroso después del corte.

Respuesta a enfermedades y pulgones: Buena tolerancia a las enfermedades. Medianamente tolerante al ataque de pulgones.

Usos: Variedad apropiada para corte, soporta pastoreo alterno, se utiliza como forraje verde o conservado como heno.

Características productivas

Persistencia: Leguminosa perenne, de buena persistencia.

Precocidad: Con mediana precocidad y rebrote vigoroso después del corte.

Número de cortes: 5 a 7 cortes/año en los valles y 2-3 cortes/año en el altiplano boliviano.

Producción de forraje: Buena productora en cantidad y calidad de forraje, 16 a 20 t/ha/año en valles y 5 a 8 t/ha/año en el altiplano (en términos de materia seca).

Producción de semilla: Buena productora de semilla, produce entre 300 a 600 kg/ha/año.

Fertilización en alfalfa para producción de forraje

La alfalfa es una especie muy exigente en fósforo. Para conseguir buena producción es necesario fertilizar a razón de 80 a 100 kg/ha de P_2O_5 /año en los valles, y en 40 a 50 kg/ha de P_2O_5 /año en zonas altas. Ensayos del CIF, reportan que por cada kilo de P_2O_5 que se aplica al cultivo de alfalfa, se espera un incremento de 47 a 70 kilos de materia seca/año, en la producción de forraje de alfalfa.

Origen. Obtenida por el Centro de Investigación en Forrajes "La Violeta", con apoyo de la Red de Pastizales Andinos REPAAN y el Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria IBTA³, utilizando como base germoplasma de alfalfa recolectado en el altiplano boliviano, de parcelas con más de 30 años de persistencia.

Características morfológicas

Porte: Erecto, altura de planta mediana.

Raíz: Pivotal, profunda, entre 5 a 8 m.

Corona: De diámetro mediano, semiprofunda y con buena cantidad de rebrotes.

Tallo: Lleno en todos los cortes y épocas del año.

Hojas: Trifoliadas, con folíolos medianos a grandes.

Flores: De color violeta claro.

Estabilidad: Con buena uniformidad y estabilidad en todos los ambientes donde se cultiva.

Características agronómicas

Siembra: Pura o asociada con pasto ovillo, festuca alta, pasto llorón y pasto brasilero (*Phalaris* sp).

Latencia: Cultivar sin latencia invernal.

Respuesta al frío y sequía: Variedad con bastante tolerancia al frío y sequía de los valles y altiplano.

Rebrote: Vigoroso después del corte o pastoreo.

Respuesta a enfermedades y pulgones: Buena tolerancia a enfermedades, medianamente tolerante al ataque de pulgones (verde y negro).

Usos: Más apropiada para corte, sin embargo tolera el pastoreo. Se utiliza como forraje verde o conservado como heno.

³ Recolectado por Alzérreca, H. en los años 1989 y 1990, siendo Líder del Programa de Forrajes y Ganadería del IBTA.

Adaptación (clima y suelo)

- Se adapta entre los 2000 a 4000 msnm (valles y altiplano).
- Precipitación pluvial requerida entre 300 a 600 mm/año.
- Suelos permeables, ricos en fósforo, no soporta terrenos mal drenados o encharcados.
- pH neutro 6 a 8, no prospera en suelos ácidos.

Características productivas

Persistencia: Leguminosa perenne, de buena persistencia en valles y altiplano.

Precocidad: Variedad de mediana precocidad, con rebrote vigoroso después del corte o pastoreo.

Número de cortes: Valles 6 a 7 cortes/año y en el altiplano de 2 a 3 cortes/año.

Producción de forraje: Buena productora en cantidad y calidad de forraje, en los valles entre 15 a 19 t/ha/año, en el altiplano 4-6 t/ha/año, todo en términos de materia seca.

Producción de semilla: Excelente productora de semillas, produce entre 400 a 1000 kg/ha/año.



Malezas en alfalfa

Las malezas más agresivas en el cultivo de alfalfa en los valles, son el kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), grama (*Cinodon dactylon*), llantén (*Plantago lanceolata*) y meliloto (*Melilotus alba*). La mejor forma de control es a través de una correcta y oportuna preparación del terreno antes de la siembra.

Origen. La variedad Tamborada fue obtenida por el Centro de Investigación en Forrajes "La Violeta", a través de la selección fenotípica de la variedad Africana de procedencia norteamericana.

Características morfológicas

Porte: Erecto, en todas las épocas del año.

Raíz: Pivotante, medianamente profunda, entre 3 a 6 m.

Corona: De diámetro amplio, superficial y bastante consistente y con buena cantidad de brotes.

Tallo: Variable entre hueco y lleno, de acuerdo a la época del año.

Hojas: Trifoliadas, foliosas, amplias.

Flores: Color violeta oscuro.

Estabilidad: Con buena uniformidad y estabilidad en todos los ambientes donde se cultiva.



Campo de producción de semilla básica de alfalfa, fundo "La Violeta", a 2680 msnm.

Parcelas de producción de semilla comercial en "San Juan del Oro", en Tarija (2100 a 2300 msnm).



Características agronómicas

Siembra: Se puede sembrar pura y también asociada con pasto ovillo y festuca alta, tanto en valles y zonas altas.

Latencia: Variedad sin latencia invernal.

Respuesta al frío y sequía: Con buena tolerancia al frío y sequía.

Rebrote: Altamente vigoroso después del corte o pastoreo.

Respuesta a enfermedades y pulgones: Buena tolerancia a enfermedades; medianamente tolerante al ataque de pulgones.

Usos: Variedad apropiada para corte, como forraje verde o forraje conservado como heno.

Adaptación (clima y suelo)

- Se adapta bien entre 1500 a 3500 msnm (valles y alturas).
- Precipitación pluvial requerida, entre 300 y 600 mm/año.
- Suelos profundos, permeables, ricos en fósforo, no soporta terrenos mal drenados o encharcados.
- pH entre 6 a 9, no prospera en suelos ácidos.

Características productivas

Persistencia: De persistencia mediana.

Precocidad: Bastante precoz, con rebrote vigoroso después del corte o pastoreo.

Número de cortes: 6 a 8 cortes/año en valles, 3 a 4 en zonas altas.

Producción de forraje: Excelente productora en cantidad y calidad de forraje. En los valles alcanza entre 18 a 24 t/ha/año en materia seca.

Producción de semilla: Buena productora de semilla, entre 500 a 800 kg/ha (produce más semilla que la variedad Africana, originaria del cultivar).

Origen. Variedad de procedencia norteamericana (de la empresa "Northrup, King and Co."), y seleccionada por el Centro de Investigación en Forrajes "La Violeta", por su excelente precocidad y producción de forraje en cantidad y calidad.

Características morfológicas

Porte: Erecto durante todas las épocas del año.

Raiz: Pivotante, medianamente profunda entre 4 a 6 m.

Corona: De diámetro mediano, superficial, bastante consistente y con buena cantidad de brotes.

Tallo: Variable entre hueco y lleno en función a la época del año.

Hojas: Trifoliadas, foliosas y amplias, con buena relación hoja/tallo.

Flores: Color violeta oscuro.

Estabilidad: Con buena uniformidad y estabilidad en todos los ambientes donde se cultiva esta variedad.

Características agronómicas

Siembra: Pura o asociada con pasto ovillo y festuca alta en los valles; con pasto llorón y *Phalaris* sp. en el altiplano.

Latencia: Variedad sin latencia invernal.

Respuesta al frío y sequía: Variedad con buena tolerancia al frío y sequía de la época de invierno.

Rebrote: Altamente vigoroso después del corte en todas las épocas del año.

La alfalfa como mejoradora de suelos

La alfalfa, además de producir forraje, mejora la estructura y fertilidad de los suelos donde se cultiva, gracias a su sistema radicular profundo y la fijación biológica de nitrógeno vía simbiosis con bacterias de *Rhizobium*, respectivamente.

La tasa estimada de fijación de nitrógeno de esta especie es de 229 a 290 kg/ha/año (FAO, 1984).

Respuesta a enfermedades y plagas: Buena tolerancia a enfermedades en las zonas donde se la cultiva. Medianamente tolerante al ataque de araña y pulgones.

Usos: Variedad más apropiada para corte, como forraje verde o conservado como heno.

Adaptación (clima y suelo)

- Tiene buena adaptación a condiciones de valle y altiplano, entre los 1500 a 3500 msnm.
- Precipitación pluvial requerida, entre 300 a 600 mm/año.
- Suelos profundos, permeables, ricos en fósforo, no soporta terrenos mal drenados o encharcados.
- pH neutro hacia el alcalino (6 a 9) no soporta suelos ácidos.

Características productivas

Persistencia: Leguminosa perenne, de poca persistencia debido a su característica de alta precocidad.

Precocidad: Variedad con excelente precocidad, tanto en los valles como en el altiplano boliviano, con rebrote vigoroso después del corte o pastoreo.

Número de cortes: 6 a 8 cortes/año en los valles y 2 a 3 cortes/año en el altiplano.

Producción de forraje: Variedad con alto potencial en producción de forraje, en los valles entre 15 a 20 t/ha; en el altiplano entre 4 a 8 t/ha de materia seca.

Producción de semilla: De producción mediana de semilla, entre 250 a 400 kg/ha/año.

Cantidad de nutrientes removidos del suelo (en kg/ha), por tonelada de materia seca de alfalfa producida

Nutriente	kg/t	Nutriente	kg/t	Nutriente	kg/t
Fosfatos (P ₂ O ₅)	6.4	Magnesio (Mg)	2.7	Manganeso (Mn)	0.05
Potasio (K ₂ O)	26.4	Azufre (S)	2.7	Hierro (Fe)	0.15
Calcio (Ca)	13.6	Boro (B)	0.04	Zinc (Zn)	0.02

Adaptado de: Undersander et al. (1994).

Origen. Cultivar de procedencia norteamericana, seleccionado por el Centro de Investigación en Forrajes "La Violeta" como variedad prioritaria por su excelente adaptación y producción en las condiciones del altiplano boliviano.

Características morfológicas

Porte: Algo postrado, altura de planta mediana y estructura bastante compacta.

Raíz: Pivotante, bastante profunda de 5 a 10 m.

Corona: Grande consistente, profunda y con buena cantidad de rebrotes.

Tallo: Lleno en todos los cortes y épocas del año.

Hojas: Trifoliadas, de color verde oscuro intenso, folíolos amplios.

Flores: De color variable con predominio de violeta oscuro.

Estabilidad: Con buena uniformidad y estabilidad en todos los ambientes de altura donde se cultiva.

Adaptación (clima y suelo)

- Se adapta bien entre los 3200 a 4200 msnm (zonas de altura y altiplano boliviano), no se adapta a los valles de Bolivia.
- Precipitación pluvial entre 300 a 500 mm anuales.
- Suelos profundos, permeables, ricos en fósforo, no soporta terrenos mal drenados o encharcados.
- pH entre 6 a 9, no prospera en suelos ácidos.

Semilla del cultivar Ranger en Bolivia

No hay disponibilidad de semilla de este cultivar en SEFO. Por su característica de esterilidad, la variedad Ranger no produce semilla en nuestras condiciones. El país obtentor de esta variedad ha dejado de producir semilla en los últimos años. La semilla que ingresa al país por vía de contrabando como "Ranger", no es confiable al no ser una semilla certificada y se constituye en un riesgo de inversión para el agricultor. SEFO dejó de importar semilla de este cultivar el año 1997.

Características agronómicas

Siembra: Pura o asociada con festuca alta, pasto llorón ó *Phalaris* sp.

Latencia: Variedad con moderada latencia invernal.

Respuesta al frío y sequía: Bastante resistente al frío y sequía del invierno del altiplano boliviano. Excelente respuesta al riego.

Rebrote: Vigoroso después del corte pasado el invierno.

Respuesta a enfermedades y pulgones: Buena tolerancia a enfermedades prevalentes de alfalfa. Medianamente tolerante al ataque de pulgones.

Usos: Variedad apropiada para corte y para sistemas de corte pastoreo alterno. Soporta mejor el pastoreo que otros cultivares.

Características productivas

Persistencia: Leguminosa perenne, de buena persistencia.

Precocidad: Tardía, con rebrote vigoroso después del invierno en el altiplano boliviano.

Número de cortes: 2 a 3 cortes en el altiplano boliviano.

Producción de forraje: Buena producción en cantidad y calidad de forraje, 4 a 6 t/ha/año de materia seca en el altiplano.

Producción de semilla: No produce semilla en nuestras condiciones climáticas debido a su característica de esterilidad.

Superficie, producción y rendimiento de alfalfa en Bolivia (1995 a 2000)

	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Superficie cosechada (ha)	19900	20380	22200	22290	22270	22760
Producción de alfalfa en base seca (t)	123000	137489	156690	158350	158495	172410
Rendimiento promedio (t/ha) en base seca	6.18	6.75	7.06	7.10	7.12	7.58

Adaptado de: MAGDER, Depto. de Estadísticas, 2001.

Origen. Cultivar obtenido por el Centro de Investigación en Forrajes "La Violeta". Resultante de un trabajo de cruzamientos múltiples, a partir de variedades consideradas como prioritarias para Bolivia.

Características morfológicas

Porte: Erecto, durante todas las épocas del año.

Raíz: Pivotante, medianamente profunda, entre 3 a 6 m.

Corona: De diámetro mediano, superficial y con buena cantidad de rebrotes después del corte.

Tallo: Lleno, bastante consistente.

Hojas: Anchas foliosas.

Flores: De color violeta claro.

Estabilidad: Con buena uniformidad y estabilidad en los ambientes donde se cultiva.

Características agronómicas

Siembra: Pura o asociada con pasto ovillo y festuca alta, en los valles. Con pasto llorón y *Phalaris* sp. en el altiplano.

Latencia: Cultivar sin latencia invernal.

Respuesta al frío y sequía: Bastante tolerante al frío y sequía en valles y alturas.

Rebrote: Vigoroso después del corte o pastoreo.

Respuesta a enfermedades y pulgones: Buena tolerancia a enfermedades; mediana resistencia a pulgones (verde y negro).

Usos: Variedad para corte, soporta el pastoreo alterno. Se utiliza como forraje verde o forraje conservado como heno.

Adaptación (clima y suelo)

- Se adapta bien desde los 1500-3800 msnm (valles y alturas).
- Precipitación pluvial entre 300 a 600 mm anuales.
- Suelos profundos, permeables, ricos en fósforo, no soporta terrenos mal drenados o encharcados.
- pH neutro, entre 6 a 9, no soporta suelos ácidos.

Características productivas

Persistencia: Leguminosa perenne, de mediana persistencia.

Precocidad: Alta, con rebrote vigoroso después del corte o pastoreo.

Número de cortes: 7 a 8 cortes al año en los valles de Bolivia; 2 a 3 cortes al año en el altiplano.

Producción de forraje: Excelente productora en cantidad y calidad de forraje, 15 a 20 t/ha en los valles y 4 a 6 t/ha, en materia seca, en el altiplano.

Producción de semilla: Buena productora de semilla, entre 400 a 600 kg/ha.



El aprovechamiento óptimo en forraje de alfalfa, es mediante corte mecanizado o manual. El pastoreo no es recomendable ya que disminuye la producción y la persistencia debido a problemas de compactación del terreno y daño mecánico a nivel de la corona de las plantas.

Origen. Obtenida por el Centro de Investigación en Forrajes "La Violeta", por selección a partir de un ecotipo de alfalfa que se cultiva de manera tradicional en el valle alto de Cochabamba, con el nombre de "Punateña".

Características morfológicas

Porte: Erecto, con buena altura de planta.

Raíz: Pivotante bastante profunda, alcanza entre 5 a 10 m.

Corona: De diámetro mediano, superficial y con muchos rebrotes.

Tallo: Hueco en algunas épocas del año.

Hojas: Medianas, foliosas.

Flores: De color violeta oscuro.

Estabilidad: Con buena uniformidad y estabilidad en los distintos ambientes donde se cultiva.

Características agronómicas

Siembra: Pura o asociada con festuca alta y pasto ovillo en los valles y con pasto llorón y *Phalaris* sp. en el altiplano.

Latencia: Variedad sin latencia invernal.

Respuesta al frío y sequía: Bastante resistente al frío y sequía de los valles y altiplano. En esta última zona, permanece verde durante todo el periodo invernal.

Rebrote: Rápido después del corte o pastoreo.

Respuesta a enfermedades y pulgones: Buena tolerancia a la mayoría de las enfermedades; susceptible al ataque de los pulgones (verde y negro).

Usos: Más para corte que pastoreo. Soporta pastoreo alterno.

Adaptación (clima y suelo)

- Variedad con excelente adaptación a los valles y altiplano desde los 1500 a 4000 msnm.
- Precipitación pluvial requerida, entre 300 a 600 mm/año.
- Suelos profundos, permeables, ricos en fósforo, no soporta terrenos mal drenados o encharcados.
- pH entre 6 a 9, no desarrolla en suelos ácidos.

Características productivas

Persistencia: Leguminosa perenne, de larga persistencia.

Precocidad: Variedad de mediana precocidad, con rebrote vigoroso después del corte.

Número de cortes: 6 a 7 cortes/año en los valles y 2 a 3 cortes/año en las alturas.

Producción de forraje: Buena producción en cantidad y calidad de forraje. En los valles entre 15 a 20 t/ha/año; en el altiplano entre 4 a 7 t/ha/año, en términos de materia seca.

Producción de semilla: Buena productora de semillas, entre 400 a 700 kg/ha.



Momento oportuno de corte

El momento oportuno de corte de la alfalfa es cuando el cultivo alcanza entre 10 y 15 % de floración o cuando se tiene 5 a 8 cm de rebrote a nivel de la corona.



Origen. Variedad antigua, de procedencia norteamericana seleccionada por el Centro de Investigación en Forrajes "La Violeta", como variedad con alto potencial en producción de forrajes en los valles y zonas altas de Bolivia.

Características morfológicas

Porte: Erecto en todas las épocas y ambientes donde se cultiva. Planta de altura mediana.

Raiz: Pivotante, medianamente profunda entre 3 a 6 m.

Corona: De diámetro mediano, superficial y con buena cantidad de brotes.

Tallo: Lleno en todas las épocas y ambientes donde se cultiva.

Hojas: Trifoliadas, amplias.

Flores: Color de tonalidad violeta clara.

Estabilidad: Con buena uniformidad y estabilidad en los ambientes donde se cultiva.

Características agronómicas

Siembra: Pura o asociada con pasto ovillo y festuca alta en los valles y zonas altas.

Latencia: Variedad sin latencia invernal en Bolivia.

Respuesta al frío y sequía: Con mediana tolerancia al frío y poco tolerante a la sequía.

Rebrote: Bastante vigoroso después del corte o pastoreo.

Respuesta a enfermedades y plagas: Buena tolerancia a la mayoría de las enfermedades. Medianamente tolerante al ataque de pulgones, bastante susceptible a la arañuela.

Usos: Variedad más apropiada para corte, como forraje verde o conservado como heno.

* A la fecha en SEFO se comercializa semilla del cultivar Cóndor, el mismo que proviene de selección del cultivar Moapa.

Adaptación (clima y suelo)

- Se adapta bien entre los 1600 a 3800 msnm.
- Precipitación pluvial requerida de 300 a 600 mm anuales.
- Suelos profundos, permeables, ricos en fósforo, no soporta terrenos mal drenados o encharcados.
- pH entre 6 a 8, no prospera en suelos ácidos.

Características productivas

Persistencia: Poca persistencia en los valles y zonas altas de Bolivia.

Precocidad: Buena precocidad, con rebrote vigoroso después del corte.

Número de cortes: 6 a 7 cortes/año en los valles y 2 a 3 cortes/año en zonas altas.

Producción de forraje: Buena productora de forrajes en cantidad y calidad. En los valles alcanza entre 16 a 22 t/ha/año, en zonas altas 3-5 t/ha/año, ambos rangos de rendimiento en materia seca.

Producción de semilla: No es buena productora de semilla, su rendimiento fluctúa entre 200 a 350 kg/ha/año.

USE INOCULANTE N₂ EN LA SIEMBRA DE ALFALFA



Efecto de la inoculación en alfalfa en suelos donde no se cultivó esta especie (Colomi, 3300 msnm). La misma variedad, a la izquierda con inoculante N₂ y a la derecha sin N₂.

VENTAS EN SEFO

Origen. Variedad muy antigua, de procedencia norteamericana, seleccionada por el Centro de Investigación en Forrajes "La Violeta", como cultivar con alto potencial en producción de forraje en los valles y zonas altas de Bolivia.

Características morfológicas

Porte: Erecto en todas las épocas del año.

Raíz: Pivotante poco profunda, entre 3 a 5 m.

Corona: De diámetro mediano, superficial y con buena cantidad de rebrotes al corte.

Tallo: Lleno en todas las épocas y zonas donde se cultiva esta variedad.

Hojas: Trifoliadas y amplias.

Flores: Color violeta claro.

Estabilidad: Con buena uniformidad y estabilidad en los ambientes donde se cultiva.

Características agronómicas

Siembra: Pura o asociada con pasto ovillo y festuca alta.

Latencia: Variedad sin latencia invernal en condiciones del país.

Respuesta al frío y sequía: Buena tolerancia al frío, poco tolerante a la sequía.

Rebrote: Vigoroso después del corte.

Respuesta a enfermedades y plagas: Buena tolerancia a la mayoría de las enfermedades. Medianamente tolerante a los pulgones pero muy susceptible a la arañuela

Usos: Variedad más apropiada para corte, como forraje verde o como forraje conservado en forma de heno.

Adaptación (clima y suelo)

- En condiciones del país se adapta bien entre los 1500 a 3900 msnm.
- Precipitación pluvial, entre 300-700 mm por año
- Suelos profundos, permeables, ricos en fósforo, no soporta terrenos mal drenados o encharcados.
- pH entre 6 a 9, no prospera en suelos ácidos.

Características productivas

Persistencia: Leguminosa perenne, de poca persistencia.

Precocidad: Variedad de buena precocidad.

Número de cortes: 6 a 8 cortes/año en los valles y 2 a 3 cortes/año en el altiplano.

Producción de forraje: Buena productora en cantidad y calidad de forraje; en los valles 15 a 18 t/ha/año, en zonas altas 4 a 8 t/ha/año, de materia seca.

Producción de semilla: Mediana, entre 250 a 400 kg/ha/año.



Ensayos regionales de validación de tecnología, con once cultivares de alfalfa en Patacamaya (3820 msnm), La Paz. Con apoyo del Programa de Desarrollo Lechero del Altiplano (marzo de 1998).

Mayor información referir a PDLA-CIF-SEFO. 2000. Factores de establecimiento y potencial de producción de alfalfa en el altiplano central y norte de Bolivia. Disponible en biblioteca CIF.



Origen. Variedad seleccionada por la Empresa de Semillas Forrajeras SEFO, del ecotipo de alfalfa "San Juanina", que se cultiva desde la época de la colonia al sud de Bolivia en la zona de "San Juan del Oro", en el límite entre los departamentos de Tarija, Chuquisaca y Potosí.

Características morfológicas

Porte: Erecto, con buena altura de planta.

Raíz: Pivotante profunda, puede alcanzar hasta 10 m.

Corona: De diámetro mediano, superficial y con muchos rebrotes.

Tallo: Lleno en todas las épocas del año.

Flores: Color violeta oscuro.

Estabilidad: Con buena uniformidad y estabilidad en los ambientes donde se cultiva.

Características agronómicas

Siembra: Pura o asociada con pasto ovillo y festuca alta en los valles y con pasto llorón en el altiplano.

Latencia: Variedad sin latencia invernal.

Respuesta al frío y sequía: Resistente al frío y sequía de los valles y altiplano.

Rebrote: Medianamente vigoroso, después del corte.

Respuesta a enfermedades y pulgones: Buena tolerancia a la mayoría de las enfermedades. Poco tolerante a pulgones (negro y verde).

Usos: Más apropiada para corte pero soporta el pastoreo.

Adaptación (clima y suelo):

- Variedad con buena adaptación a condiciones de valle y altiplano desde 1800 a 3800 msnm.

- Precipitación pluvial, entre 300 a 600 mm anuales.
- Suelos profundos, permeables, ricos en fósforo, no soporta terrenos mal drenados o encharcados.
- pH entre 6 a 9, no prospera en suelos ácidos.

Características productivas:

Persistencia: Leguminosa perenne, de buena persistencia.

Precocidad: Variedad de crecimiento intermedio.

Número de cortes: 6 a 7 cortes/año en los valles y 2 a 3 cortes/año en el altiplano.

Producción de forraje: Buena productora en cantidad y calidad de forraje; en los valles alcanza entre 14 a 16 t/ha/año, en zonas altas 4 a 6 t/ha/año, en materia seca.

Producción de semilla: Produce semilla entre 300 a 400 kg/ha/año.

Enfermedades comunes en el cultivo de alfalfa en el valle de Cochabamba

Nombre	Agente causal	Síntomas principales
Viruela	<i>Pseudopeziza medicaginis</i>	Puntos oscuros cloróticos en hojas y tallos.
Roya	<i>Uromyces striatus</i> var. <i>medicaginis</i>	Pústulas polvosas café oscuras circulares, en haz y envés de hojas. En tallo, lesiones ovales.
Antracnosis	<i>Colletotrichum trifolii</i>	Manchas de borde oscuro y centro más claro. En tallos produce lesiones ojivales hundidas, causando necrosis.
Mancha de la hoja	<i>Stemphylium</i> sp.	Manchas necróticas irregulares café claro marrón o con halo clorótico.
Mildiú	<i>Peronospora trifoliorum</i>	Afelpado gris en envés de hojas y posterior necrosis.
Rhizoctoniasis	<i>Rhizoctonia solani</i>	Cancros en raíces, cuello y tallos. Eflorescencia blanca en parte inferior de tallos.

Fuente: Hervas, 1999.

INFORMACION COMPLEMENTARIA

Literatura técnica disponible en la biblioteca del CIF (lista parcial)

CIF - PDLA - SEFO. 2000. Factores de establecimiento y potencial de producción de alfalfa en el altiplano central y norte de Bolivia. Una exploración agronómica. Informe de consultoría 1998-2000 CIF a PDLA. 133 p.

Delgadillo, J. y Mendieta, H. 1996. Alfalfa (*Medicago sativa* L.) pg. 299-316. **En:** Meneses, R., Waaijenberg, H. y Piérola, L. (eds.) 1996. Las leguminosas en la agricultura boliviana. Revisión de información. Proyecto Rhizobiología Bolivia (CIAT-CIF-PNLG-CIFP-WAU). 434 p.

FAO. NIFTAL. 1984. Legume inoculants and their use. Rome, Italy. 63 p.

Hanson, A., Barnes, D. and Hill, R. (eds.) 1988. Alfalfa and Alfalfa Improvement. ASA. CSSA. SSSA. Madison, Wisconsin. USA. 1084 p.

Hervas, M. 1999. Diagnóstico preliminar de enfermedades en alfalfa en el valle central de Cochabamba. pg. 55-58. **En:** Forrajes y Semillas Forrajeras. CIF-UMSS. Vol. 10. 80 p.

MAGDER Dpto. de Estadísticas. 2001. **En:** UDAPE. Dossier de Estadísticas Sociales y Económicas de Bolivia. Disponible en www.udape.gov.bo (Consultado el 20.07.02).

Undersander, D., Martin, N., Cosgrove, D., Kelling, K., Schmitt, M., Wedberg, J., Becker, R., Grau, C., Doll, J. y Rice, M. (eds.) 1994. Alfalfa Management Guide. U.S.A. 51 p.



Venta de semilla certificada de alfalfa e inoculantes

Empresa de Semillas Forrajeras
SEFO-SAM

Casilla 593, Cochabamba - Bolivia

Telf.: 4288646 - Fax: 4289235

sefosam@supernet.com.bo • www.supernet.com.bo/sefo

Precios referenciales de semillas de variedades disponibles

Los precios a la fecha (julio de 2002), oscilan entre 5 a 9 dólares por kilogramo de semilla. Los cultivares que se comercializan son los siguientes:

- Valador • Tamborada • Monarca • Moapa • Africana
- UMSS 2001 • Bolivia 2000 • Moapa • Cóndor • Riviera

MAYOR INFORMACION

CIF - UMSS

Proyecto Forrajes Pratenses

Telf./Fax: 4288579 - Casilla 5842

Cochabamba, Bolivia

cifumss@supernet.com.bo

www.supernet.com.bo/cifumss

Edición
y diagramación



AgroLeg
(CIAT-CIF-CIFP-SEFO)

Créditos:

Soporte técnico: Proyecto Forrajes Pratenses (CIF-UMSS) y SEFO-SAM.

Financiamiento: AgroLeg-SEFO. **Fotografías:** AgroLeg - CIF.