

GUIA PRACTICA DE PASTOS CULTIVADOS

Instalación, producción y manejo

Woodro Andia Castelo

Gregorio Argote Quispe

REDESA

REDES SOSTENIBLES PARA LA
SEGURIDAD ALIMENTARIA
PUNO



*Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria
Estación Experimental Agraria Illpa-Puno*



RESESA

REDES SOSTENIBLES PARA LA
SEGURIDAD ALIMENTARIA

CARE PERÚ
Av. General Santa Cruz 659 Jesús María Lima 11
Telf. (511)4317430
Fax(511)4334753

CARE Puno
Jr. Cusco 510 Esq. Jr. Ayaviri 101 - Puno
Telf. (051)352982 / 353719
Fax(051)353672

www.care.org.pe



USAID | PERU
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMERICA



GUIA PRACTICA DE PASTOS CULTIVADOS

Instalación, producción y manejo

Woodro Andia Castelo

Gregorio Argote Quispe

REDESA

REDES SOSTENIBLES PARA LA
SEGURIDAD ALIMENTARIA

PUNO



*Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria
Estación Experimental Agraria Illpa-Puno*



USAID | PERU
DEL PUEBLO DE LOS ESTADOS
UNIDOS DE AMERICA



CARE PERU

Av. General de Santa Cruz 659, Jesús María
Lima Perú

Tiraje: 500 ejemplares
Primera edición

“Guía practica de Pastos Cultivados” ha sido producida por encargo del Programa Redes Sostenibles para la Seguridad Alimentaria REDESA de CARE Peru

Coordinador del programa REDESA

Segundo Dávila Muñoz

Director región Puno

Woodro Andia Castelo

Elaboración de textos

Gregorio Argote Quispe

Revisión técnica

Woodro Andia Castelo

Cuidados de Edición

Valerio Ali Gómez
Hugo Guerra Colca

Fotografía

Programa REDESA

Diseño de impresión S.R.Ltda.

Viamonte impresores

Esta publicación ha sido posible gracias al apoyo de la Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional USAID, bajo los términos de la Donación FFP-A-00-02-00021-00. Las opiniones expresadas por los autores, no necesariamente reflejan el punto de vista de USAID

BIBLIOGRAFIA

1. ARGOTE, G. y Miranda, F. 1996. Pastura Alfalfa con *Dactylis glomerata*. En: Compendio de alternativas Tecnológicas. Vol. I INIA. EE. Illpa. Puno - Perú.
2. ARGOTE, G. y Cabrera, P. 2002. Efecto del manejo de agua en pastizales alto andinos en la producción animal. En: Memoria anual 2002. INIA. E.E. Illpa. Puno - Perú.
3. ARGOTE, G. 2004. Cultivo de alfalfa, instalación, producción y manejo. Estación Experimental Illpa. INIA. Boletín N° 01-2004. Puno-Perú.
4. ARGOTE, G. y HALANOCA, M. 2004. Cultivo de Trébol blanco. Estación Experimental Illpa. INIA. Boletín N° 02-2004. Puno-Perú.
5. CENTRO DE FORMACIÓN CAMPESINA. 2003. Manuales técnicos, metodologías para el desarrollo integral de ecosistemas altoandinas. Espinar-Cusco-Perú. 155 p.
6. CHOQUE, J. 2005. Producción y manejo de especies forrajeras. UNA-Puno. 306 p.
7. FLOREZ, A. Y BRYANT, F. 1990. Manual de pastos y Forrajes convenio Universidad de California - INIAA. Programa de Investigación Pastos y Forrajes. Lima - Perú.
8. FLOREZ, A. Y MALPARTIDA, E. 1992. Manual de forrajes para zonas áridas y semiáridas andinas. Universidad de California - INIM. RERUMEN. Lima - Perú.



Recuerda Amigo Ganadero

1. Planificar con anticipación.
2. Escoger un suelo adecuado.
3. La preparación del terreno debe ser profundo y mullido.
4. Sembrar inmediatamente después de 5 días seguidos de lluvia (diciembre -enero).
5. Inocular la semilla bajo sombra.
6. Sembrar inmediatamente después de la inoculación.
7. Debe sembrarse a 2.0 centímetros de profundidad.
8. La siembra debe ser en suelo húmedo y de manera lento.
9. El primer pastoreo debe ser cuando la planta tenga más de 20 centímetros de altura y con animales de alta producción.

GUÍA PRACTICA DE PASTOS CULTIVADOS CONTENIDOS

PRESENTACIÓN	04
Como tomar una muestra de suelo	07
Recomendaciones para tomar una buena muestra de suelo	08
Importancia forrajera de la Alfalfa	10
Características de la alfalfa	12
Dormancia o lactancia de la alfalfa	13
Variedades promisorias de Alfalfa	15
Alfalfa asociado con dactilo o festusa	16
Consideraciones a tomar en cuenta para el cultivo de alfalfa	17
Reconocimiento de algunas deficiencias de nutrientes en el alfalfa	18
Cultivo de la alfalfa	19
Preparación del terreno	20
Fertilización o abonamiento	21
Inoculación de la semilla	22
Cantidad de semilla y mezcla	23
Manejo y aprovechamiento del alfalfar nuevo	25
Labores de mantenimiento de pastos cultivados	26
¿Cómo utilizar los pastos cultivados?	28
Descripción del trébol blanco	29
Construcción de melgas	29
Siembra del trébol blanco	30
Establecimiento del trébol blanco	31
El timpanismo	32
Manejo y previsión del timpanismo	33
Costos de producción de la alfalfa y trébol	34
Calendario del cultivo de alfalfa y el trébol blanco	35
Recuerda amigo ganadero	36
Bibliografía	37

PRESENTACIÓN

Considerando que la buena alimentación suplementaria proveniente de los pastos cultivados, es imprescindible y de especial importancia para el ganadero de nuestra región, actividad que debe ser más competitiva y rentable; con la crianza más adecuada y de mayor productividad que genere mayores ingresos económicos mediante la utilización eficiente de los recursos forrajeros.

Esto nos conduce a ampliar la frontera forrajera, su explotación técnica y la intensificación del cultivo de pasturas mejoradas como la alfalfa bajo secano y el trébol blanco bajo riego; no olvidemos que existe tecnología y suficiente experiencia para desarrollar estos programas de mejoramiento de pastizales en la región de Puno.

Con esta visión, la Oficina Regional Puno de CARE-Perú, mediante diversos proyectos y la oferta de servicios de Asistencia Técnica y Capacitación, contribuye a incrementar el rendimiento forrajero de los pastizales, la producción animal y el mejoramiento genético. Para hacer efectivo la aplicación de la tecnología de pastos cultivados hemos elaborado esta GUIA PRACTICA como una ayuda permanente para los ganaderos; esta guía rescata a las experiencias de CARE y el Instituto Nacional de Investigación y Extensión Agraria-INIEA.

Woodro Andia Castelo
Director Regional Puno
CARE-PERU.

Calendario en el Cultivo de la Alfalfa y Trébol Blanco

ACTIVIDADES	Año 1												Año 2											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Planificación del Cultivo																								
Compra de semillas y fertilizantes																								
Muestreo del suelo y análisis																								
Elección del terreno																								
Preparación del terreno																								
Construcción de Melgas																								
Riego de Establecimiento																								
Riego de Mantenimiento																								
Fertilización del terreno																								
Siembra																								
Tapado y compactado																								
Cuidados en el establecimiento																								
Primer pastoreo																								
Descanso																								
Segundo Pastoreo																								
Descanso																								
Tercer pastoreo																								
Corte o segado para heno																								
Dormancia sin pastoreo																								
Fertilización de mantenimiento al tercer año																								

COSTO DE PRODUCCIÓN

Costos de instalación de 1 hectárea de Alfalfa en Nuevos soles

Descripción	Unidad de	Cantidad	Sub Total S/.
Limpieza del terreno	Jornal	1	10.00
Fertilización o abonamiento	Jornal	1	10.00
Control de siembra	Jornal	1	10.00
Arado	Hrs. Máq	4	120.00
Rastrado	Hrs. Máq	3	90.00
Siembra y compactado	Hrs. Máq	2	60.00
Semilla de alfalfa	Kilos	15	420.00
Semilla de dactilo	Kilos	7	105.00
Inoculante	Bolsita	2	20.00
Superfosfato triple de calcio	Bolsa	4	180.00
Urea	Bolsa	1	40.00
Semillas	Fletes	1	5.00
Fertilizantes	Fletes	1	8.00
COSTO TOTAL			S/. 1078.00

Costos de instalación de 1 hectárea de trébol blanco-rye grass en Nuevos soles

Descripción	Unidad de	Cantidad	Precio Unitario	Sub Total S/.
Construcción canal de riego	Jornal	6	10.00	60.00
Construcción de melgas	Jornal	30	10.00	300.00
Fertilización	Jornal	2	10.00	20.00
Siembra manual	Jornal	4	10.00	40.00
Tapado de semillas	Jornal	5	10.00	50.00
Riegos	Jornal	15	10.00	150.00
Roturación arado	Horas/maq	4	30.00	120.00
Rastra cruzada	Horas/maq	3	30.00	90.00
Semilla de trébol blanco	Kilo	3	20.00	60.00
Semilla de rye grass	Kilo	15	12.00	180.00
Inoculante	Bolsita	1	10.00	10.00
Superfosfato triple Calcio	Bolsa	3	40.00	120.00
De semillas	Fletes	1	5.00	5.00
De fertilizantes	Fletes	1	5.00	5.00
				S/. 1210.00

Como tomar una Muestra de Suelo

El suelo es el sustento y la base nutricional de los pastos cultivados, donde penetra las raíces de las plantas. El suelo está influido en su formación por factores como:

- ✍ La roca madre, que se desintegra continuamente.
- ✍ El clima, afectado por las lluvias y las heladas.
- ✍ Los Organismos vivos, depositan materia orgánica y mineral.
- ✍ La edad, tiempo transcurrido del suelo.
- ✍ La topografía, favorece en la destrucción de las rocas.



Muestreando el suelo para la siembra de pastos cultivados

El suelo alimenta a los pastos cultivados desde que nacen y durante su crecimiento y producción.

Los pastos cultivados necesitan alimentarse, al igual que los animales, comen y beben por eso debemos conocer nuestros suelos!

La mejor forma de hacerlo es a través del análisis del suelos.

Recomendaciones para tomar una buena muestra de suelo

1. Elabore un croquis del terreno en donde va a sembrar alfalfa o tréboles.
2. En cada **parcela** o lote no mayor de 3 hectáreas tome 15 a 20 sub muestras, a la profundidad de 20 a 30 centímetros en zig-zag, abarcando toda la parcela.
3. Luego mezcle con cuidado estas submuestras de suelo en un balde limpio y saque más o menos 1 kilo de la mezcla y guarde en una bolsa de plástico.
4. Esta muestra compuesta deberá llevar al laboratorio para su análisis. El INIA y la Universidad tienen laboratorios.



Apertura de pequeño hoyo para sacar una muestra de suelo.

Manejo y Prevención del Timpanismo

- ✍ El timpanismo se reduce considerablemente con el pastoreo rotativo o amarrado a estaca.
- ✍ Antes de pastorear en alfalfa o tréboles, dar de comer al ganado, heno, ensilado o pasto nativo.
- ✍ Nunca pastorear ovinos y vacunos en alfalfa o tréboles cuando están en pleno rebrote, sino cuando tengan 30 o 40 días de crecimiento.
- ✍ Es necesario acostumbrar a los ovinos y vacunos al consumo de alfalfa y tréboles en forma paulatina (1 o 2 horas diarias) de preferencia en horas de la tarde.
- ✍ Se recomienda sembrar la alfalfa con dactylis o festucas y los tréboles con rye grass inglés o rye grass italiano, para disminuir los riesgos de timpanismo.



Vaca con problemas de timpanismo por comer alfalfa de brote tierno y falta de acostumbramiento del animal

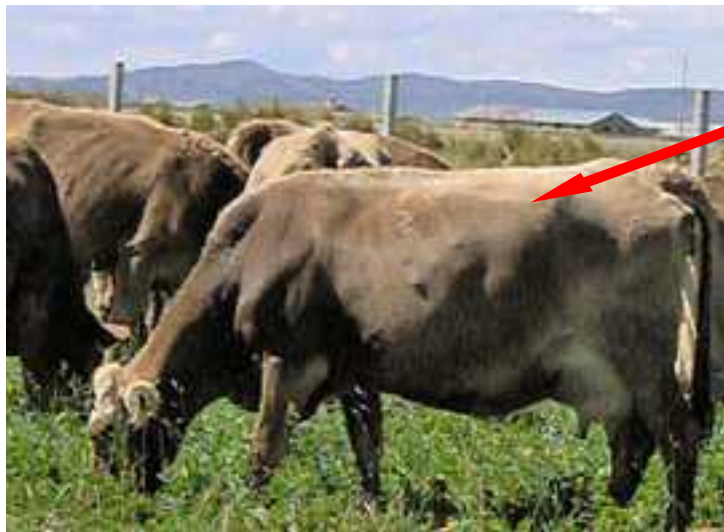
El Timpanismo

El timpanismo es la acumulación paulatina de gases que ocurre con la hinchazón de la panza del vacuno u ovino que puede causar la muerte; es el principal problema sanitario de los animales que pastorean sobre la ALFALFA Y TREBOLES.

CONTROL DEL TIMPANISMO

Para el control del timpanismo se puede utilizar:

- ✍ Un litro de Citowett diluido en 4 litros de agua caliente; hacer tomar 30 centímetros cúbicos para un ovino y 50 centímetros cúbicos para un vacuno.
- ✍ Un litro de Bloatenz, diluido en 2 litros de agua caliente, haciendo tomar 10 centímetros cúbicos a un ovino y 30 centímetros cúbicos para un vacuno.
- ✍ En caso severo de timpanismo perforar la panza del animal por el lado izquierdo con un trocar o cuchillo.



Punto aplicación del TROCAR

Timpanismo en vacunos

HERRAMIENTAS NECESARIAS

Las muestras de suelo pueden ser extraídas utilizando pala, barreno, azadón y además son necesarias:

- A. Balde limpio para recoger y mezclar las sub-muestras.
- B. Cajas de cartón o bolsas de plástico para depositar las muestras.
- C. Hojas de papel para identificar las muestras.



Apertura de una calicata para observar la profundidad del suelo

RECUERDE LO SIGUIENTE:

- A. No mezcle muestras de diferentes **parcelas**.
- B. No tomar muestras de la parcela que ha sido recientemente fertilizado.
- C. No tome muestras al pie de las zanjas, lugares de acumulación de estiércol, sitios de acumulación de sales y lugares con quemas recientes.

Importancia Forrajera de la Alfalfa

1. La alfalfa es una planta forrajera con alto contenido proteico, carbohidratos, minerales y vitaminas, muy apetecida por el ganado no es tóxica, de alto rendimiento y larga vida (10 años). Es una planta conocida como la reina de las forrajeras, sin embargo requiere especial cuidado en el manejo.
2. Su importancia radica en que la alfalfa es una leguminosa que proporciona nitrógeno a las gramíneas asociadas (dactyls, festuca, etc.), por tanto incrementa el rendimiento por hectárea y la calidad de la hierba.
3. Tiene la capacidad de fijar el nitrógeno atmosférico por medio de sus nódulos radiculares y posteriormente lo incorpora al suelo como abono.
4. La alfalfa contribuye como cultivo de cobertura y perenne reduciendo los problemas de erosión del suelo.



La alfalfa y dactilys asociados producen buena calidad de forraje

Establecimiento del Trébol Blanco

La semilla de trébol blanco después de su germinación forma dos hojas cotiledonales y posteriormente sale la primera hoja verdadera que es unifoliar, después se convierten en hojas trifoliales.

Ahora empieza la formación de estolones o ramos laterales que se **arrastran** pegados a la superficie del suelo.

Los estolones están formados de entrenudos donde se produce el crecimiento longitudinal y los nudos donde salen las hojas, raíces.



Cultivo de trébol blanco y rye grass inglés

Siembra de Trébol Blanco

Es la incorporación de semilla al suelo o terreno bien mullido y uniforme.

Densidad de Siembra

Cantidad de semilla de trébol blanco es 3 kilos variedad Huia mezclada con 15 kilos de rye grass para una hectárea.

Instalación

Consiste en sembrar la semilla de trébol inoculada y oreada en el suelo a una profundidad no mayor de 2 centímetros puede hacerse manualmente al voleo y en líneas o con sembradora.

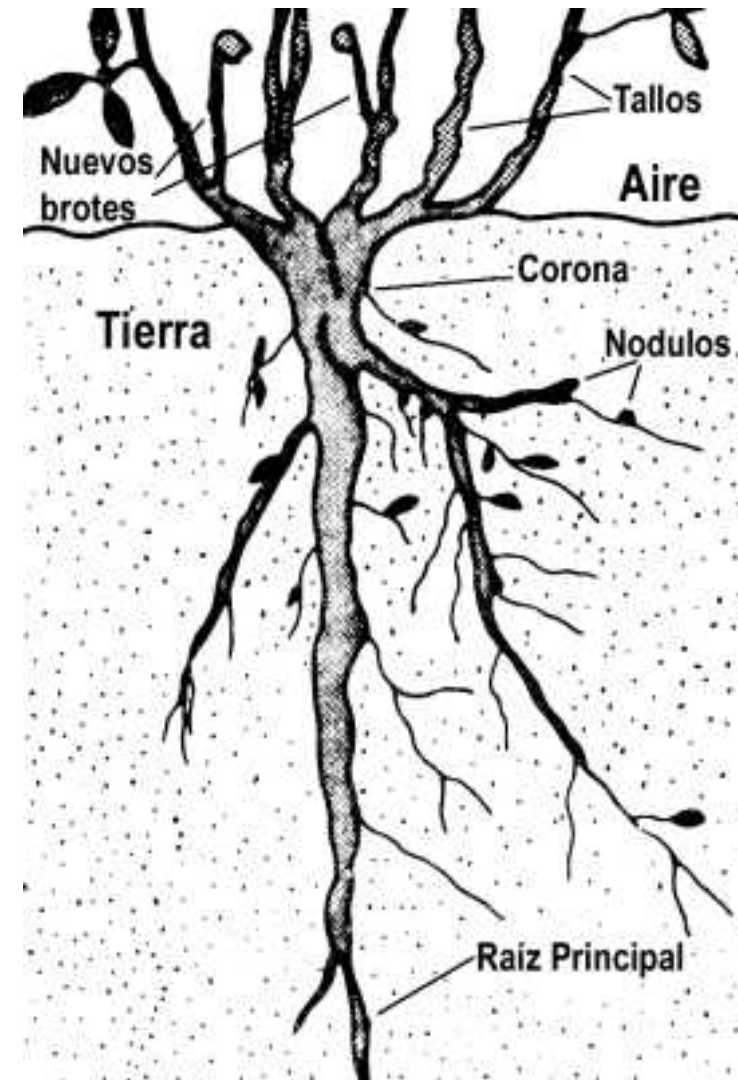
- ✍ Siembra al Voleo. Se realiza a mano dejando caer la semilla en forma constante y uniforme es importante tener en cuenta la dirección del viento.
- ✍ Siembra en Líneas: Se realiza a mano, utilizando surcos que se hacen previamente o con el uso de yunta.
- ✍ Siembra Mecánica: Se realiza utilizando sembradora traccionada por tractor.

Tapado

Es una labor que se realiza cuando la siembra ha sido hecha al voleo consiste en enterrar la semilla puede hacerse mediante la pasada de una majada de 200 a 300 ovinos por hectárea, con rastrillo o bien empleando arbustos.



Productores realizando el tapado de trébol blanco después de la siembra



Formación de los nódulos de bacterias que fijan el nitrógeno en las raíces de alfalfa

Características de la Alfalfa

- ✍ La alfalfa pertenece a la familia de las leguminosas, su nombre científico es *Medicago sativa*. Se trata de una planta perenne, vivaz y de porte erecto.
- ✍ La raíz principal es profunda, robusta y muy desarrollada, con numerosas raíces secundarias, posee una corona de donde nacen brotes que dan lugar a los tallos.
- ✍ Los tallos son delgados y erectos, soportan el peso de las hojas que se mantienen muy compactas.
- ✍ Las hojas son trifoliadas, con márgenes lisos y bordes superiores ligeramente dentadas.

VENTAJAS

1. Por su raíz profunda es muy resistente a las sequías.
2. Produce más de 5 veces la cantidad de pasto nativo y de calidad 2 o 3 veces mayor.
3. Esta bien adaptada al pastoreo directo con ovinos, vacunos y alpacas.
4. Posee alto contenido proteico (más de 18%).
5. El tiempo de producción en promedio es de 10 años.
6. Produce abundante heno de alta calidad.

DESVENTAJAS

1. El costo de la semilla de alfalfa es mayor que otros forrajes.
2. Debido a mal manejo puede ocasionar el timpanismo en los animales.
3. En Puno la alfalfa no florece ni da semilla.
4. El factor limitante en el cultivo de alfalfa es la acidez y salinidad del suelo.

Descripción del Trébol Blanco

El trébol blanco es una planta rastrera con hojas redondas, su inflorescencia es de color blanco con alto porcentaje de proteínas, es resistente a la helada, es un forraje apetecible y suave.

IMPORTANCIA

- ✍ El trébol blanco contienen mayor porcentaje de proteínas, para el desarrollo y crecimiento de los animales.
- ✍ Son fuentes de vitamina A.
- ✍ Proporcionan calcio a los animales.
- ✍ Secada al sol el trébol blanco proporciona vitamina D.
- ✍ En la raíz del trébol blanco crecen nódulos que contienen bacterias para fijar Nitrógeno e incorporar al suelo.

Construcción de Melgas

Las melgas deben trazarse antes de la siembra, delimitando con pequeños camellones o bordes para facilitar el riego. Las dimensiones varían de 3 a 6 metros de ancho y el largo varía 30 a 50 metros; esto dependerá de la cantidad de agua disponible y de la textura del suelo (si es arenoso ó arcilloso).



Trazo de melgas para siembra de trébol blanco

¿Cómo utilizar los pastos cultivados?

Los pastos cultivados al establecimiento (inversión), es costoso, pero al dividir entre los 10 años de vida productiva este costo resulta mucho menor que el de un cultivo de avena forrajera. El alfalfar y el trébol debe ser utilizado con animales que den mayores ingresos:

1. Animales de plantel de alto valor genético.
2. Vacas en producción de leche.
3. Borregas en parición y lograr crías bien desarrolladas.
4. Borregas antes del empadre.
5. Ganado de engorde.
6. Producción de reproductores (vacunos, ovinos y alpacas).

SOPORTABILIDAD

La carga animal por hectárea que puede soportar es de:

Vacunos	:	3 a 5 cabezas
Ovinos	:	20 a 25 cabezas
Alpacas	:	18 a 20 cabezas



Vacunos pasteando en alfalfar

Dormancia o Latencia de la Alfalfa

La dormancia es el tiempo donde la planta de alfalfa no produce forraje debido a la presencia de heladas y frío, es decir no hay producción de forraje verde.

Esta dormancia se produce en los días fríos y cortos que ocurre durante los meses de mayo a agosto; esto quiere decir que por más que se aplique riego al cultivo de la alfalfa no produce suficiente cantidad de forraje verde para el pastoreo.

Existen variedades de alfalfa adaptadas a las condiciones del Altiplano de Puno que presentan dormancia durante el invierno y también variedades adaptadas a condiciones de valles interandinos así como a la costa que no presentan dormancia.

1. VARIEDADES DORMANTES

Estas variedades muestran una alta tolerancia a las heladas, por períodos muy largos y son conocidos como alfalfas del norte.

Las variedades dormantes tienden a durar más años, pero con solamente 2 ó 3 cortes por año. (Ver pagina 9)

2. VARIEDADES SEMIDORMANTES

Estas variedades tienen un mayor rango de adaptación aunque si presentan algo de dormancia en el otoño y pueden resistir temperaturas no muy frías.

3. VARIEDADES NO DORMANTES

Son variedades que no detienen su crecimiento en el otoño o invierno, llegando a tener 12 cortes en algunas regiones con heladas muy ligeras.



Cultivo de alfalfa en pleno crecimiento durante la época de lluvia - Puno

RIEGO DE ESTABLECIMIENTO PARA TREBÓL

- ✎ Antes de la preparación del terreno, saturar de agua el suelo completamente y después de tres días preparar el terreno y sembrar inmediatamente.
- ✎ Un riego ligero después de la germinación total de plántulas de trébol y rye grass.
- ✎ Uno o dos riegos cada mes hasta el inicio de las lluvias.



Preparación de terreno para la siembra de pastos cultivados bajo riego, trebóles

RIEGO DE MANTENIMIENTO

- ✎ Riegos seguidos, después y antes de las lluvias, pueden ser cada 7 días.
- ✎ En época de lluvias, riegos suplementarios según las necesidades del cultivo.



Riego de mantenimiento en Trebó - Rye grass

Labores de Mantenimiento de Pastos Cultivados

RIEGOS

La alfalfa no se maneja bajo riego para su crecimiento durante la época seca porque entra en REPOSO y las fuertes heladas no permiten crecer. Sin embargo se puede realizar un riego ligero en los meses de agosto o setiembre para acelerar su rebrote, siempre y cuando se tenga agua para regar.

En cambio, el trébol blanco es bastante exigente en agua y por lo tanto los riegos deben ser continuos y suficientes para evitar que las plantas de marchiten y se mueran; manteniendo la humedad del suelo hasta donde llegue la raíz.

- A. En suelo ARENOSO, por la rápida infiltración del agua se requiere riegos más seguidos.
- B. En suelo ARCILLOSO, por la lenta infiltración del agua se requiere riegos más distanciados.



Riego por inundación de Trébol blanco - Rye grass.

Variedades Promisorias de Alfalfa

1. **Joya.** Es una variedad adaptada a las condiciones del Altiplano de Puno, con hojas de más de 3 foliolos, crece bien desde octubre a abril y es mejor aprovechada en el pastoreo.
2. **WL 320, WL 325, WL350.** Estas variedades presentan buen rebrote con alta producción de forraje, son las sucesoras de la variedad "Ranger".
3. **Rebound.** Es una alfalfa tolerante al frío, a las heladas y tiene buena recuperación después del pastoreo o corte.
4. **Prince.** Esta variedad se recupera rápidamente después del pastoreo y se adapta a diferentes zonas debido a su dormancia intermedia.
5. **Gold Plus.** Es una variedad lenta en su establecimiento, pero presenta gran número de tallos así como hojas multifoliadas.
6. **TPC.** Variedad que tiene alta producción de forraje verde en condiciones del Altiplano y cercanos al Lago Titicaca; presenta rebrote temprano y gran persistencia.



Nuevas variedades de alfalfa promisorias para el Altiplano de Puno con buenos resultados de producción de forraje

Alfalfa asociado con Dactilo o Festuca

La alfalfa se recomienda sembrar asociado con variedades de **Dactilo** o **Pasto oவில்lo** como:

1. **Currie.** Tiene buenas características para el establecimiento de la plántula, buena tolerancia a la sequía del Altiplano. Se asocia muy bien con la alfalfa.
2. **Potomac.** Es muy precoz y sigue siendo la mejor variedad para cultivos asociados simples o múltiples, aunque forma matosojos de tipo montículo.
3. **Wana.** Es una de las nuevas variedades adaptadas a las condiciones semiáridas del Altiplano; presenta rápido establecimiento y buen macollaje.

La Alfalfa también se puede asociar con variedades de **Festuca Alta**, aunque es opcional.

1. **Festuca Alta (*Festuca pratensis*)**
Es de establecimiento lento, asociada con la alfalfa, se tiene como resultado una pastura de buena producción y tolerante a la sequía así como las heladas.
2. **Festuca Alta (*Festuca arundinacea*)**
Es muy parecido a la anterior, pero tiende a formar matosojos, asociado con la alfalfa, tiene buena producción y es tolerante a la sequía así como a las heladas.
3. **Festuca Fawn**
Presenta buen vigor y se establece rápidamente, tiene buen macollaje y se recupera fácilmente después del pastoreo, se adapta bien a las condiciones del Altiplano y al pastoreo intensivo.

Manejo y Aprovechamiento del alfalfar nuevo

Es muy importante saber que la alfalfa debe establecerse adecuadamente por lo menos 8 a 10 meses; es decir, cuando alcance entre 20 a 30 centímetros de altura para recién hacer el primer pastoreo (octubre - noviembre); con el fin de que se formen raíces profundas y almacenen reservas nutritivas en la corona y raíces. Posteriormente hay que dejar crecer 40 días como mínimo para el siguiente pastoreo y así sucesivamente.

Cuando la alfalfa esta invadida con malezas, cañihua o quínuia, se recomienda hacer un pastoreo rápido de preferencia con 200 a 250 ovinos por hectárea durante 2 a 3 días en el mes de abril, cuando todavía hay humedad para el rebrote de la alfalfa.

El pastoreo rotativo es el mejor, como también se puede aplicar el pastoreo a estaca sobre todo en parcelas pequeñas; tener presente de no pastorear más de 5 días seguidos sobre el mismo potrero.

También se realizan al pastoreo utilizando cercos eléctricos, así la rotación de canchas es más efectiva.



Pastoreo rotativo con vacunos utilizando cerco eléctrico

Sembrar en terreno bien mullido y compactado, en forma lenta para una buena distribución de la semilla en la línea. La semilla debe ser enterrada a una profundidad de 2 a 5 centímetros.

Es recomendable sembrar la alfalfa entre el 15 de diciembre hasta el 15 de enero, cuando las lluvias se han establecido en forma permanente y la nueva plantita tenga suficiente tiempo para anclarse bien en el suelo. En la etapa de germinación, la alfalfa es muy tolerante a las heladas siempre y cuando exista suficiente humedad en el suelo; pero muy sensible a la granizada, por ello se puede sembrar con cebada (40 a 50 kilos por hectárea) como cultivo de cobertura.

TAPADO Y COMPACTADO



Después de la siembra es necesario tapar y compactar el suelo adecuadamente.

Inmediatamente después de sembrar o simultáneamente con la siembra se recomienda tapar y compactar con rodillo, lógicamente esta actividad es fácil con maquinaria. Manualmente se puede tapar con ramas de árboles y compactar con el pisoteo de ovinos (200 a 300 ovejas por hectárea) haciendo pasar varias veces por todo el terreno sembrado.

Consideraciones a tomar en cuenta para el Cultivo de Alfalfa

1. Planificar con anticipación la extensión de alfalfa a sembrar, puede ser después de papa, quinua o avena; no se recomienda después de cañihua.
2. Escoger un suelo adecuado y nunca sembrar en terrenos donde se empoza el agua durante la época de lluvia ni en laderas muy inclinadas.
3. La preparación del terreno debe ser lo más mullido posible y profundo, para favorecer el crecimiento de las raíces.
4. Comprar la semilla, fertilizante y preveer de estiércol con anticipación (Setiembre - Octubre).
5. Sembrar inmediatamente después de una semana seguida de lluvias, que puede ser desde la segunda quincena de diciembre hasta primeros quince días de enero. No se recomienda siembras en febrero.
6. Dejar crecer la alfalfa hasta 30 centímetros por lo menos para el primer pastoreo o 50 centímetros para el corte.
7. No pastorear por más de 5 días seguidos el mismo campo de alfalfa.

Reconocimiento de algunas deficiencias de Nutrientes en la Alfalfa

Los síntomas de las deficiencias de minerales se presentan en hojas tallos y raíces. Se puede recuperar los nutrientes de los suelos mediante el uso de fertilizantes o rotación del dormitorio de ovinos que van acumulando la orina y las heces. Esta práctica se realiza en los meses de setiembre y octubre.

COMO RECONOCER LA FALTA DE NUTRIENTES DEL SUELO:

NITRÓGENO.- La planta (alfalfa) adquiere un color verde amarillento. Tiene crecimiento erecto y débil.

FÓSFORO.- Se observa una coloración azul verdoso en la cara superior de la hoja y rojizo en el envés. Presenta crecimiento lento y hojas pequeñas y duras.

POTASIO.- Se presenta pequeñas manchas en los bordes de los folíolos.

CALCIO.- Ocasiona la pudrición de la raíz y provoca la muerte prematura de la plántula.

MAGNESIO.- Se manifiesta en una coloración amarillenta en hojas nuevas entre las nervaduras.



Plántulas de alfalfa amarillentas por falta de nutrientes en el suelo, es necesario abonar o fertilizar.

Cantidad de Semilla y Mezclas

En un cultivo de alfalfa, el costo de la semilla de alfalfa equivale a la mitad del costo total de establecimiento, por lo que es importante usar semilla con alto poder germinativo.

Es recomendable sembrar la alfalfa mezclada o asociada con dactilo o festuca, en las siguientes cantidades:

Con sembradora: 15 kg/ha de alfalfa con 6 kg de dactilo.

Manual: 18 a 20 kg/ha de alfalfa con 8 kg de dactilo.

SIEMBRA

Por el costo de la semilla de alfalfa no es recomendable la siembra al voleo; sino sembrar en líneas utilizando piquillos o raukanas para trazar superficialmente y sembrar a chorro continuo con poca semilla o ralo (12 - 15 kg/ha de alfalfa con 6 a 7 kg de dactilo).



Siembra mecanizada de alfalfa dactylis, existe buena humedad en el suelo

Inoculación de la Semilla

La inoculación consiste en mezclar las bacterias con la semilla de alfalfa horas antes de la siembra; para ello se necesita azúcar rubia, agua limpia, taza, baldes y lavadores de plástico, manta y cuchara sopera. El procedimiento es el siguiente:

1. Agregar 6 cucharadas soperas de azúcar rubia a una taza de agua y mezclar bien.
2. Mezclar una bolsita de 250 gramos de inoculante con agua azucarada y remover hasta formar una masa espesa (esta operación se debe realizar en un balde o lavador).
3. Mezclar 15 ó 18 kilos de semilla de alfalfa con la masa de inoculante hasta lograr que cada semilla tenga color oscuro.
4. Orear la semilla inoculada bajo sombra hasta secarla bien sobre una manta y después mezclar con semilla de dactilo o festuca para sembrar inmediatamente.

Se recomienda utilizar inoculante fresco y de fecha no vencida, duplicar la cantidad de inoculante (2 bolsitas de 250 gramos para una hectárea), nunca realice la inoculación a pleno sol, sino dentro de la casa o bajo sombra, ni dejar la semilla inoculada al sol.



Inoculación de la Semilla de Alfalfa

Cultivo de Alfalfa

SELECCIÓN DEL TERRENO

Antes de realizar las labores de preparación del terreno y siembra es necesario hacer el muestreo del suelo para el análisis y conocer el contenido de fósforo, potasio y sobre todo el pH (si es ácido ó dulce).

La alfalfa es una planta forrajera que crece en diferentes clases de suelos, pero prefiere los suelos profundos y con buen drenaje, con pH alcalino más de 6.5 (suelos dulces).

En terrenos muy pesados (arcillosos) o muy arenosos, siempre existe el peligro de perder el cultivo durante la etapa de establecimiento ya sea por la formación de costras duras ó por la excesiva pérdida de humedad. Cuando existen encharcamientos por períodos prolongados (mas de 5 días), las raíces mueren lentamente por asfixia y por eso no debemos seleccionar terrenos con empozamientos de agua.

Se debe escoger los "Kallpares" de papa, avena o cebada y en lo posible evitar sembrar después de la cañihua.



Preparación del Terreno



Una buena preparación del terreno garantiza una buena instalación del pasto cultivado

La preparación adecuada del terreno es una labor decisiva para lograr altos rendimientos del cultivo durante 10 años como promedio. Se debe considerar:

- ✍ La profundidad de aradura del suelo (30-40 cm)
- ✍ La destrucción de la maleza para evitar la competencia con las plántulas de alfalfa.
- ✍ Formación de una capa de suelo bien mullido y nivelado, donde la semilla pequeña germina o nace libremente.

La preparación del terreno se realiza al **final** de la época de lluvias (abril) o al **inicio** de las lluvias (octubre-noviembre). Consiste en romper y aflojar el suelo con arado de disco, luego destruir los terrones y mullir con 2 ó 3 pasadas de rastra en forma cruzada hasta obtener una cama que facilite el nacimiento de la planta.

Se recomienda aplicar al mismo tiempo los fertilizantes o abonos para mezclar con la tierra uniformemente. La preparación del terreno se puede realizar también en forma tradicional (con yunta o chaquitajilla). Sin embargo se recomienda que el terreno quede mullido.

Fertilización o abonamiento

La planta de alfalfa fija nitrógeno en el suelo, este proceso es mal interpretado, por lo que algunos productores no fertilizan o fertilizan escasamente, Dependiendo del análisis del suelo, se recomienda incorporar al voleo en el momento del rastrado, 20 kilos de nitrógeno y 100 kilos de fósforo por hectárea, que debe ser enterrado en profundidad para el crecimiento de la raíz. Si no se utiliza ningún fertilizante se recomienda el abonamiento con estiércol de ovino de 3 a 5 toneladas por hectárea.

Cálculo de fertilizantes para 2000 metros cuadrados (m²): Menos de ¼ de Ha.

1. Fuente de nitrógeno: UREA (46%N)

$$\begin{array}{r} \text{Si en 100 kilos de urea} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 46 \text{ kilos N} \\ \text{X kilos de urea} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 20 \text{ kilos N} \\ X = \frac{100 \text{ kilos urea} \times 20 \text{ kilos N}}{46 \text{ kilos N}} = 43 \text{ kilos urea por há} \end{array}$$

Para 2,000 metros cuadrados será:

$$\begin{array}{r} \text{Si en } 10,000 \text{ m}^2 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 43 \text{ kilos urea} \\ 2,000 \text{ m}^2 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad X \text{ kilos urea} \\ X = \frac{2,000 \text{ m}^2 \times 43 \text{ kilos urea}}{10,000 \text{ m}^2} = \mathbf{9 \text{ kilos de urea}} \end{array}$$

2. Fuente de fósforo: Superfosfato triple de calcio (46%P₂O₅)

$$\begin{array}{r} \text{Si en 100 kilos de SPTC} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 46 \text{ kilos P} \\ \text{X kilos de SPTC} \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 100 \text{ kilos P} \\ X = \frac{100 \text{ kilos SPTC} \times 20 \text{ kilos P}}{46 \text{ kilos P}} = 217 \text{ kilos SPTC por há} \end{array}$$

Para 2,000 metros cuadrados será:

$$\begin{array}{r} \text{Si en } 10,000 \text{ m}^2 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad 217 \text{ kilos SPTC} \\ 2,000 \text{ m}^2 \quad \underline{\hspace{2cm}} \quad X \text{ kilos SPTC} \\ X = \frac{2,000 \text{ m}^2 \times 217 \text{ kilos SPTC}}{10,000 \text{ m}^2} = \mathbf{43 \text{ kilos de SPTC}} \end{array}$$