

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



Evaluación de Rendimientos y Valor Nutritivo en Diferentes Epocas de Corte en Avena (*Avena Sativa*) Trébol (*Trifolium repens*) y Rye Grass Perennial (*Lolium perenne*).

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO  
ORIENTACION GANADERIA  
P R E S E N T A  
J. FERNANDO SANCHEZ SANTANA

GUADALAJARA, JALISCO. AGOSTO 1975

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
ESCUELA DE AGRICULTURA

Evaluación de Rendimientos y Valor Nutritivo en  
Diferentes Epocas de Corte en Avena (Avena sati  
va) Trébol (Trifolium repens) y Rye Grass Pere  
nial (Lolium perenne).

TESIS PROFESIONAL  
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO  
ORIENTACION GANADERIA  
P R E S E N T A

J. FERNANDO SANCHEZ SANTANA  
GUADALAJARA, JALISCO, AGOSTO DE 1975.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

A mi Madre la Sra. Ma. Elena Santana.

Espíritu fuerte y alma llena de  
ternura como un justo homenaje.

A mi Padre Sr. Simón Sánchez S.

Con respeto y cariño.

A mis hermanos con el deseo de que luchén - -  
siempre por su superación inte-  
gral.



**ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA**

A mi Maestro Ing. Carlos J. Erick Rivas Clemenz.  
Cuya valiosa ayuda hizo factible rea  
lizar este trabajo culminación de mi  
carrera.

A mis Maestros Ing. Leonel González Jáuregui.  
Ing. Antonio Alvarez González e  
Ing. y M.V.Z. Juan Pulido Rodríguez  
Por su valioso asesoramiento.

A mis Maestros con Gracitudo.

A mis Maestras Profa. Adelina Alvarez P. y  
Profa. Georgina Alvarez P.  
Con gratitud, admiración y respeto.

# C O N T E N I D O

	PAG.
I INTRODUCCION	1
II OBJETIVO	3
III REVISION DE LITERATURA	4
3.1 Factores Ambientales	10
3.2 Influencia del Corte	12
3.3 Efectos de Fertilización	18
IV MATERIALES Y METODOS	21
4.1 Localización	21
4.2 Desarrollo de Experimento	21
4.3 Arreglo de Tratamientos	22
4.4 Diseño Experimental	22
V RESULTADOS	24
5.1 % de Materia seca ( M.S. )	24
5.2 % de Grasa	24
5.3 % de Fibra cruda ( F.C. )	25
5.4 % de Cenizas	25
5.5 % de Extracto libre de Nitrógeno ( ENN )	26
5.6 % de Proteína	26
VI DISCUSIONES	28
VII CONCLUSIONES	31
VIII RESUMEN	33
IX BIBLIOGRAFIA	35
APENDICE	38

## INDICE DE CUADROS

	PAG.
Cuadro No. 1 % de Materia seca en los dife- rentes tratamientos.	38
Cuadro No. 2 % de Grasa en los diferentes- tratamientos.	39
Cuadro No. 3 % de Fibra cruda en los dife- rentes tratamientos.	40
Cuadro No. 4 % de Cenizas en los diferen- tes tratamientos.	41
Cuadro No. 5 % de Extracto libre de Nitró- geno (ENN) en los diferentes- tratamientos.	42
Cuadro No. 6 % de Proteína cruda en los di- ferentes tratamientos.	43
Cuadro No. 7 Análisis de Varianza para % - de materia seca.	44
Cuadro No. 8 Análisis de Varianza para %-- de grasa.	45
Cuadro No. 9 Análisis de Varianza para % - fibra cruda.	46
Cuadro No. 10 Análisis de Varianza para, % - de cenizas.	47
Cuadro No. 11 Análisis de Varianza para % - de extracto libre de nitróge- no (ELN).	48
Cuadro No. 12 Análisis de Varianza para % - de proteína cruda.	49

## I INTRODUCCION

En la actualidad la problemática de alimentación de nuestro país requiere día a día de una investigación exhaustiva en la ciencia del ramo agropecuario con el objeto de colaborar en forma eficiente a resolver el problema del hambre y la desnutrición. México cuenta con más de 50 millones de personas y con una tasa de crecimiento de 3.9 % Datos proporcionados por el Instituto Nacional de Nutrición que recomienda una dieta diaria mínima de 2540 calorías y un consumo de 30.1 grs. de origen animal recomendaciones -- que estan muy alejadas de la realidad en la nutrición del mexicano. (1). Aunado a ésto la escasés de ingredientes de origen protéico y energético utilizados para la fabrica-- ción de concentrados en las especies pecuarias, nos hacen -- iniciar una serie de investigaciones con el objeto de in-- crementar la utilización de los forrajes en el ganado y -- lograr las máximas producciones forrajeras por unidad de -- área, mediante siembras de forraje adecuado a la localidad-- programas de fertilización, manejo de pastos nativos e im-- plantados, así, como también pensar en la maximización de -- dichos forrajes mediante el establecimiento de pastoreos o cortes en épocas en que éstas tengan mayor valor Bromato-- lógico y la mas alta digestibilidad determinando así, una -- alza en la productividad animal por área cultivada y dismi-

nuyendo la utilización de raciones balanceadas para ceder un mayor número de insumos, que son utilizados en éstas, a la alimentación humana.

### OBJETIVO

El objetivo del presente trabajo es determinar - el momento de corte idóneo de la avena (*Avena sativá*) y la mezcla Trébol (*Trifolium repens*) y Rye Grass perenial. - - (*Lolium perennial*) evaluando su producción forrajera y su calidad bromatológica.

## II REVISION DE LITERATURA

## A V E N A

(Avena sativa)

Origen.- No se conoce con certeza el área donde se originó la avena pero se atribuye que fué en Asia Menor extendiéndose hacia el Norte y hacia el Oeste, hasta Europa y otras regiones favorables para su cultivo. Se desconoce también la fecha de introducción a América aunque se atribuye que fué introducida por los primeros colonizadores y posteriormente ha proseguido su introducción por los comerciantes de semillas. En la actualidad es un cultivo de importancia encontrándose distribuida en todas las zonas templadas del mundo. (21).Milton

Caracteres Botánicos.- La avena tiene un sistema radicular muy desarrollado; sus raíces delgadas, abundantes, y bastantes profundas.

Los tallos son rectos acanalados presentan poca rigidez, poca resistencia al acame y buen valor forrajero.

Las hojas son planas y alargadas de aspecto cintiforme en el punto en que el limbo se separa del tallo poseen una lígula pero carecen de estípulas, su color verde azulado bastante obscuro.

La inflorescencia es un racimo de espiguillas --

llamado panoja. La disposición de las espiguillas sobre el eje de la inflorescencia varia y permite distinguir 2 grupos de variedades: con panoja de tipo abierto y de tipo -- bilateral. Las espiguillas contienen cada una de 2 a 4 - - flores de las cuales 2 son fértiles y las glumas envuelven al grano. La fecundación es directa y se efectúa antes de -- apertura de las glumas.

Aplicaciones.- La avena se cultiva en forma particular por producción de grano o para consumirla en verde o henificada. Es más rica en proteína digestible que el -- maíz y el arroz, es más rica en grasa que el trigo y la -- cebada, es rica en tiamina igual que en hierro y fósforo, -- es altamente digestible para los rumiantes y cuando es - - descortezada, es decir, se separan las cubiertas de la - - almendra ésta última es muy palatable, de alto valor nutri -- tivo y digestible para los monogástricos, el grano puede -- además avocarse a varias aplicaciones industriales como -- fabricación de alcoholes y vinos Clement-Grand Court (8).

Como forraje verde tiene gran aceptación por los bovinos, ovinos, caprinos y ganado caballar puede tambien -- ensilarse dando un producto de alta palatabilidad y diges -- tibilidad, ó henificarse siendo tambien aceptado por las -- especies animales anteriormente mencionadas Rivas (24).

Exigencias.- Prefiere un clima templado resis -- tiendo moderadamente el frio y heladas benignas.

Es poco exigente en cuanto a calidad del suelo teniendo -  
 los rendimientos óptimos en suelos arcillo-arenosos con -  
 pH de 5.5. a 7 Clement-Grandcourt ( 8 ).

TREBOL LADINO  
 ( *Trifolium repens* )

Origen.- Es nativo de Europa. Se ha originado --  
 probablemente en los países del Este del mediterráneo o --  
 del Oeste del Asia Menor fué introducido por primera vez -  
 a América a los E. U. en el siglo XVIII de donde se distri  
 buyó por todo el país pasando posteriormente a Canadá y --  
 México.

Actualmente es una de las leguminosas más exten-  
 didas en el mundo teniendo una adaptación muy versátil, --  
 creciendo tanto por encima del límite de los bosques en --  
 zonas montañosas como en zonas costeras Hughes ( 14 ).

Caracteres Botánicos.- Es una planta perenne con  
 formas muy diferentes que tienen hábito de crecimiento - -  
 rastrero. Las plantillas producen hojas en especie de - -  
 rosetas y una corona pequeña, de la que nacen tallos esto-  
 loníferos. En éstos tallos se forman raíces en los nódulos.  
 Las hojas producidas en la corona o en los nudos de los --  
 estolones, están formados generalmente por tres folíolos -  
 sentados, su forma y tamaño son muy variables y pueden o -

no presentar una mancha clara en el haz del limbo, las coronas florales tienen un pedúnculo que nace en las axilas de las hojas, en los nudos del tallo. Las coronas están formadas de 40 a 100 flores individuales de color blanco. La vaina procedente de cada flor individual, puede contener de 1 a 7 semillas, las flores son, en general, autoestériles, por lo que la fecundación tiene que ser cruzada. Las semillas maduran de 23 a 28 días, son muy pequeñas de forma redonda de color amarillo brillante que se convierte en pardo con la intemperie, están cubiertas por un tegumento recomendándose la escarificación para aumentar la germinación.

Aplicaciones.- Es una de las leguminosas de mayor importancia para pastoreo siendo altamente palatable y de alto valor nutritivo. Se emplea también en siembras combinadas con otras leguminosas ó con gramíneas proporcionando a éstas últimas Nitrógeno para su crecimiento elevando el rendimiento por hectárea, el valor nutricional de los pastos y reduciendo el problema de meteorización. Hughes (14).

Exigencias.- Crece bien en casi todos los tipos de suelo siempre que exista una cantidad suficiente de humedad y cantidades adecuadas de Fósforo Potasio y Calcio en forma asimilable y se evite la competencia de otras plantas mediante cortes o pastoreos, en suelos pobres se

recomienda aplicar mejoradores asi como altas cantidades -  
de Fósforo y Potasio para lograr una eficiencia en su - -  
establecimiento. Tolera suelos bastante ácidos y ligera --  
mente alcalinos pero su pH óptimo se encuentra entre 6 y -  
7 Klitsch ( 15 ).

#### RYE . GRASS PERENNE

Origen.- No se conoce con exactitud el origen --  
de este pasto, se atribuye que es originario de Inglaterra  
aunque se han encontrado especies ó variedades de éste en-  
Sud-América y Centro América. Especialmente en lugares - -  
altos y de bajas temperaturas.

Descripción Botánica.- La totalidad de la planta  
es perenne de desarrollo denso y solamente con cañas intra  
vaginales, las hojas se encuentran pegadas en las yemas --  
dando vástagos vegetativos aplastados, el limbo foliar - -  
está terminado en punta y es algo estrecho se presentan --  
aurículas pero son pequeñas y con frecuencia reducidas - -  
sobre las hojas de las cañas vegetativas a unas simples --  
proyecciones puntiagudas su lígula es obtusa y muy corta, -  
las vainas foliares estan hundidas, las hojas desarrollan-  
un reducido esclerénquima y no son persistentes, las vie -  
jas vainas florales, sino que se pudren ralativamente pron  
to N. T. Gill ( 12 ).

En su inflorescencia, las glumas son cortas no -  
alcanzan la mitad de la longitud de la totalidad de las --

espiguilla y el extremo de las lemas se terminan en una punta desprovista de arista con espiguilla es portadora de 6 a 12 flores.

La semilla consta de un cariósipide que se encuentra encerrado dentro de una lema y una palea, la raquilla está aplastada y se ensancha gradualmente de abajo hacia arriba. La semilla tiene de 4 a 6 mm. de longitud.

Aplicaciones.- El Rye Grass perenne es una gramínea de alta palatabilidad que proporciona un alto rendimiento forrajero en suelos de alta fertilidad resiste pastoreo intensivo se conserva verde en el invierno produciendo forrajes durante toda época del año. Se adapta a la asociación con otras gramíneas y con leguminosas mejorando con éstas últimas la riqueza nutricional de la pasta y la producción forrajera es un pasto que puede utilizarse también para ensilaje o para henificarlo brindando buena palatabilidad y siendo de alta digestibilidad Gill ( 12 ).

Exigencias.- El Rye Grass perenne es una gramínea que tiene excelente adaptación en zonas templadas húmedas con precipitaciones altas y distribuidas durante todo el año, requiere de suelos de mediana o alta fertilidad.

Consideraciones en el manejo de gramíneas de pastos y leguminosas. El principal objetivo en el manejo de las praderas es la obtención de la máxima producción por hectárea anual de carne, leche, lana u otros de los productos pecuarios para lo cual es importante explotar la máxima producción de materia digestible y proteína por unidad de superficie sin embargo dicha producción se ve afectada por las condiciones ambientales, condiciones edáficas, épocas de corte y pastoreo y la estación del año, factores todos que se analizarán en forma breve.

3.1 Factores ambientales.- El crecimiento de las plantas forrajeras se encuentra influenciado por las condiciones ambientales en que se encuentran y las variaciones de las mismas durante el año por lo que el crecimiento variará entre las estaciones; el conocimiento de las respuestas fisiológicas de una especie a las condiciones ambientales es de importancia para lograr determinar el manejo y desarrollo de la planta, con el objeto de lograr la máxima producción de la misma Gaist y Mott (13). Demostrarón que el trébol rojo tuvo mayor crecimiento en baja intensidad de luz que la alfalfa y ésta más que el trébol birdsfoot. También demostraron que el Orchardgrass tiene un crecimiento menor en baja intensidad de luz que el Timothy.

La duración de luz o longitud del día tiene



influencia en el crecimiento vegetativo y en la floración. Las plantas se desarrollan mejor bajo el aspecto de luz solar que bajo cualquier porción del espectro.

Las temperaturas influyen todos los procesos fisiológicos y las temperaturas extremas limitan el crecimiento de las especies ó variedades.

El crecimiento variará dependiendo de la temperatura patrón a la que se encuentra expuesta la planta, sin embargo la temperatura óptima para diferentes estados de crecimiento pueden no ser las mismas. 31.8° para Orchardgrass, 36-40° para Kentucky y Canadá blue grass y 45° para Bermuda, ésto con relación a producción de forraje y para el desarrollo de raíces y risomas fueron de 22.7° para Canadá blue grass 22.7° para Kentucky, 31.8° para Orchardgrass y 45° para Bermuda. Usualmente la temperatura óptima para crecimiento vegetativo es mas baja que para floración o fructificación. ( 23 ). Pérez.

Sin embargo el clima como modificante del valor nutritivo de los forrajes no ha sido estudiado extensamente debido a la dificultad de aislarlo del factor suelo. De Alba ( 9 ).

Una adecuada humedad del suelo es esencial para un buen crecimiento. El factor arético, sin embargo, es el estado del agua en los tejidos de la planta. Este es influenciado por el aprovechamiento de la humedad del

suelo y la cantidad de transpiración en la superficie - - foliar. Un descenso en el agua interna afectará ciertos - procesos de la planta mas que otras.

El primero por una deficiencia moderada de agua es la división celular y crecimiento la cual puede retrasarse o suspenderse.

En general la deficiencia de agua por cualquier duración de tiempo trae una reducción en el crecimiento - vegetativo y promueve la madurez temprana Smith (27 ).

#### CLIMAS

Hughes. H. D. (14). La elección de una variedad de avena depende principalmente del clima que prevalezca - las variedades que crecen mas lentamente en Otoño suelen - ser mas tardías durante el Invierno.

Avila ( 6 ) En encuesta directa en la Comarca -- Lagunera se encontró que la variabilidad en la producción - anual de avena ( 45 a 65 ton. por Ha. ) se ve afectada en - parte por la época de siembra.

### 3.2. INFLUENCIA DEL CORTE Y PASTOREO

La mayor o menor producción forrajera de un - - potrero se encuentra condicionada por la velocidad de - - recuperación de los pastos a un pastoreo o corte. La velo - cidad de recuperación de las plantas forrajeras después de

un pastoreo o defoliación depende principalmente de - - - las reservas acumuladas durante su crecimiento en los - - órganos de reserva como son. Las raíces, estolones, rizomas, bases del tallo, según el tipo de pasto. (23). Pérez

Milthorpe y Davidson (20) indican que la recuperación del pasto *Dactylis glomerata* después de un corte, depende principalmente del número de células en división y alargamiento en las hojas basales en crecimiento que no fueron dañadas por el corte, así como de las reservas de estas células ya que las hojas cortadas reducen bastante su crecimiento, posiblemente debido a la remoción de - - tejido que puede rápidamente desarrollar una fotosíntesis efectiva.

Por otro lado May y Davidson (19) indican que - los cortes traen aparejados una reducción de los materiales de reserva tales como, azúcares, fructuosa y almidón - en los primeros días después del corte, en virtud de que son utilizados en la respiración y en promover nuevo crecimiento de retoños.

La defoliación tiene un efecto negativo en el - crecimiento de las plantas, por destrucción de las células de crecimiento y por consiguiente trae aparejado una lenta recuperación de las mismas; al respecto.

Alberda ( 2 ) encontró que aún cuando la toma - de nitratos por las raíces sigue efectuándose, la forma -

ción de compuestos orgánicos, para una recuperación rápida se reduce notablemente.

Los pastoreos o cortes severos de las plantas -- forrajeras traen aparejado un descenso de la carbohidratos solubles, siendo las reservas incapaces de propiciar -- nuevo crecimiento y contrarrestar las pérdidas por respiraciones en los primeros 2-3 días después del corte.

De lo expuesto se desprende que la actividad -- fotosintética y la concentración de carbohidratos, cuando se efectúa la defoliación, es muy importante, ya que la -- contribución del material para el rebrote y la respiración en los primeros días, depende del flujo de la fotosíntesis y su deposición de materiales de reserva a las raíces de -- las plantas.

Por otra parte, la recuperación de las plantas -- después del corte, está relacionada grandemente con la can tidad y tipo de hoja y consecuentemente de la superficie -- total que permanece en la planta; en una revisión sobre -- los resultados obtenidos respecto a los consideraciones -- fisiológicas que deben tomarse en cuenta en el manejo de -- las pasturas Smith ( 27 ), además indica que las plantas -- de crecimiento alto (Alemán, jarauta, elefante, etc.) -- dependen para su recuperación, después de un pastoreo, de las reservas acumuladas en sus raíces y rizomas durante -- su desarrollo por la fotosíntesis, mientras que los -- -

pastos de crecimiento bajo ( pangola, grama, estrella - - africana ) se recuperan por la acción de la fotosíntesis - que efectúan las hojas basales que no fueron cortadas - - (dañadas) por el pastoreo o corte.

Abgebola ( 1 ) estudiando el potencial de recuperación de pastos tropicales, indica que el contenido de carbohidratos presentes en la base de los tallos, raíces, y estolones, están positivamente correlacionado con el -- potencial de crecimiento de los pastos guinea y estrella-gigante, pero que no hay una relación entre este potencial de recuperación con los rendimientos de materia seca.

Según Voisin (31) el mejor manejo de las plantas forrajeras y para que éstas puedan producir al máximo - - por unidad de superficie es necesario que entren 2 pasto-- reos las plantas pueden almacenar suficientes reservas - - que le permitan obtener un rebrote vigoroso y rápido, es - decir que el tiempo de ocupación de una parcela por los -- animales debe ser corto, evitando de este modo que ocurra un doble pastoreo de una misma planta, permitiendo al ganado comer solo el forraje de mejor calidad.

De lo discutido podemos concluir que las defo- - liaciones a intervalos cortos de tiempo, causan un agota-- miento grave y acumulativo de las plantas, por lo que se - les debe permitir la formación de suficiente área foliar - y reposición de reserva de carbohidratos para que las - -

plantas puedan iniciar, un nuevo crecimiento despues del -  
pastoreo White ( 32 ).

Morrison ( 22 ), cuando se siegan las gramíneas-  
ó leguminosas a intervalos frecuentes como se hacen en las  
praderas bien cuidadas, suele ser mucho menor el rendimien-  
to de materia seca que cuando se les deja desarrollarse-  
hasta la fase usual de siega para la henificación.

Hughes ( 14 ), a medida que crece el forraje, --  
desde la brotación de las yemas hasta la plena madurez, el  
contenido de proteína va desminuyendo y el de celulosa - -  
bruta va aumentando. Esto determina una reducción gradual-  
de valor nutritivo. Además al ir madurando la planta, - --  
disminuye la digestibilidad de estos componentes.

En los últimos tiempos, se ha prestado mucha --  
atención al problema de realizar la recolección en la - -  
fase adecuada de maduración del forraje. El grado en que -  
la época de la recolección puede influir en la composición  
y digestibilidad de un forraje ha sido puesto de manifiesto  
en diferentes trabajos realizados.

Morrison ( 22 ), existen notables diferencias --  
entre las distintas plantas y los diferentes henos en las-  
cuantías de las modificaciones de su composición a medida-  
que avanza el crecimiento.:

De Alba ( 9 ), uno de los factores mas importan-  
tes que influyen en la composición de un pasto es su edad.

Esto desde luego solo es reflejo de la rapidez de crecimiento en que se encuentra el forraje. A mayor rapidez de crecimiento mayor cantidad de proteína y menor contenido de fibra. Aquí también existe diferencia de especies. Puede decirse que en general, las gramíneas pierden su valor nutritivo con mayor rapidez que las leguminosas.

El tamaño o edad de la planta afecta su valor nutritivo también por sus efectos sobre la lignificación de la fibra; A mayor madurez, mayor cantidad de lignina. Esta es la parte menos digestible de la fibra que también impide la buena digestión de todos los nutrientes.

Arroyo ( 5 ), se observó una tendencia hacia una digestibilidad menor en gramíneas más maduras. El consumo de forraje verde pero no el consumo de materia seca., fue mayor en gramíneas más tiernas.

Martínez ( 16 ), existe una diferencia muy marcada entre forraje verde y seco al sol debido a que se cortó en un estado de madurez en que la planta tiene alto contenido de humedad.

Morrison ( 22 ), una diferencia muy importante entre las plantas jóvenes y las que han madurado más es que las primeras son blandas y tiernas y poseen mucho menos fibra y menos lignina por unidad de materia seca, que en fases posteriores de su crecimiento.

Martínez ( 17 ), la mayor producción en tonelada -

das por hectárea de forraje seco se obtuvo cuando se cortó en el 100% de espigamiento.

Morrison ( 22 ), por otra parte, el rendimiento de proteínas puede ser mayor cuando se corta frecuentemente o se hace pastar de un modo intenso que cuando se siega -- para heno. Además, como las plantas poco maduras contienen menos fibra y son más digestibles que las plantas en la -- fase que se cortan para heno. El rendimiento en principios nutritivos digestibles totales no reduce tanto como el -- de materia seca.

Morrison ( 22 ), generalmente, los pastos son -- ricos en proteína y tiene un gran valor nutritivo, siempre que se mantengan en crecimiento activo y se evite que -- espiguen.

Morrison ( 22 ), ante todo, las plantas jóvenes -- son más ricas en proteína por unidad de materia seca que -- las mismas plantas en fases posteriores de su desarrollo.

Cuando maduran las gramíneas, su digestibilidad y valor nutritivo disminuye considerablemente. Si quedan -- expuesta a la interperie, su composición y valor se redu -- cen a los de una paja de calidad inferior. Los principios nutritivos más digestibles y de mayor valor alimenticio se habrán perdido por el lavado de la lluvia y por el despreñ dimiento de las hojas y las partes más finas Morrison ( 22 )

grandemente en la composición de los forrajes ( 16 ) - -  
Martínez.

Martínez ( 17 ), los resultados de éste experi-  
mento indican que en el primer corte resultaron 33 líneas  
avanzadas superiores en rendimientos a las variedades - -  
testigo. En el segundo corte se obtuvieron bajas produc -  
ciones de forrajes en todas las líneas y variedades y - -  
como no se aplicó fertilizante despues del primer corte,-  
pueden atribuirse los bajos rendimientos a la falta de --  
nutrientes en el suelo para una buena recuperación de las  
plantas.

Caro-Costas ( 7 ), las aplicaciones de nitrógeno  
acentuaron la variación en el crecimiento durante las - -  
distintas épocas del año. El contenido de proteínas - - -  
aumentó según aumentaba el nivel del nitrógeno, subió - -  
durante épocas de crecimiento lento y bajó durante épocas  
de crecimiento rápido. No se encontraron diferencias - --  
estadísticamente significativas entre los tratamientos, -  
al aplicar el abono total de nitrógeno al año lo que - --  
indica que es posible no sea necesario dividir la cantidad  
anual.

La pradera convinada no admite un solo tipo de -  
fertilización con este proceder se favorecería a solo un -  
grupo de plantas, que eliminaría los demás. El sistema de-  
fertilización debe variar a lo largo del año y en años - -

sucesivos. ( 16 ) Martínez.

## IV MATERIAL Y METODOS

4.1 La realización del trabajo se llevó a cabo - en el rancho " El Refugio " Municipio de Ixtlahuacán de -- los Membrillos, Jal. situado en el Km. 36 de la carretera- Guadalajara la Barca.

La situación geográfica y el clima del predio -- estan en las siguientes datos proporcionados por Plan - -- Lerma Asistencia Técnica ( 4 ).

Latitud	-	20° 24'
Longitud	-	103° 07'
Altitud	-	1521 msnm.
Precipitación media	-	819.1 mm.
Días despejados prom	-	227 días
Días nublados prom.	-	85.4 días
Heladas promedio	-	12 días
Temperatura media	-	20° 1' °C

4.2 Desarrollo del experimento.- Los análisis - bromatológicos de las muestras tomadas se realizaron en - el Laboratorio de Bromatología de la Escuela de Agricul - tura de la Universidad de Guadalajara, en los Belenes, -- Zapopan, Jalisco, se realizaron 6 cortes en cada una de - las etapas, embuche, 20% de floración, 50% de floración,-

y en Rye grass más trébol las cuales se pesaron, picaron y secaron al sol, para proceder con el análisis bromatológicos de acuerdo al método de Weende.

#### 4.3 Arreglo de tratamientos.

- 1° Embuche
- 2° 20 % de floración
- 3° 50 % de floración
- 4° Rye Grass y Trébol

4.4 Diseño experimental.- El diseño experimental que se utilizó fue un "Completamente al azar" en el cual su modelo matemático es:

$$Y_{ij} = u + Z_i + E_{ij}$$

en donde:

$$Y_{ij} = \text{Cualquier observación}$$

$$u = \text{Media general}$$

$$Z_i = \text{Tratamiento } i.$$

$$E_{ij} = \text{Error } i, j$$

$$i = 1 - - - 4$$

$$j = 1 - - - 6$$

para los 4 tratamientos y 6 repeticiones se efectuaron los análisis de varianza con relación al % de proteína, % de grasa, % materia seca, % extracto no nitrogenado, % cenizas, % fibra haciéndose pruebas de media para cada uno-

de los aspectos antes mencionados por Diferencia Mínima -  
Significativa ( D.M.S. ) Steel and Torry ( 29 ).

## V RESULTADOS

5.1 Porcentaje de materia seca.- En el cuadro N° 1 se presentan los resultados de los porcentajes de materia seca encontrados en: embuche, 20% de floración y 50% de floración y la mezcla gramínea-leguminosa, observándose que la diferencia no es significativa (  $P. < 0.01$  ) para los tratamientos en el análisis de varianza efectuado (cuadro # 2). Se hizo la prueba de diferencia mínima significativa (DMS) en donde se encontró que no hubo diferencia significativa (  $P. < 0.05$  ) entre gramínea leguminosa y embuche, pero sí encontrando diferencia significativa (  $P. < 0.05$  ) entre 20% de floración y 50% de floración con respecto a la mezcla de gramínea-leguminosa y 50% de floración.

5.2 Porcentaje de grasa.- En el cuadro N° 4 se presentan los resultados de los porcentajes de grasa encontrados en: embuche, 20% de floración, 50% de floración y la mezcla gramínea-leguminosa observándose diferencia altamente significativa (  $P. < 0.01$  ) para los tratamientos en el análisis efectuado (cuadro # 5). Se hizo la prueba de diferencia mínima significativa ( D.M.S. ). En donde se encontró que no hubo diferencia significativa (  $P. < 0.05$  ) entre embuche y la mezcla de gramínea-leguminosa pero sí encontrando diferencia significativa (  $P. < 0.05$  ) entre --

50% de floración y 20% de floración con respecto a embuche y la mezcla de gramínea y leguminosa.

5.3 Porcentaje de fibra cruda.- En el cuadro N° 7 se presentan los resultados de los porcentajes de fibra -- cruda encontrados en embuche, 20% de floración 50% de -- floración y la mezcla gramínea-leguminosa observándose -- diferencia altamente significativa (  $P < 0.01$  ) para los -- tratamientos en el análisis de varianza efectuado (cuadro N° 8 ). Se hizo la prueba de diferencia mínima significa -- tiva (DMS) en donde se encontró que no hubo diferencia -- significativa (  $P < 0.05$  ) entre embuche y 20% de flora -- ción pero si encontrando diferencia significativa (  $P < - 0.05$  ) entre 50% de floración y la mezcla gramínea-legumi -- nosa con respecto a embuche y 20% de floración.

5.4 Porcentaje de cenizas.- En el cuadro N° 10 - se presentan los resultados de los porcentajes de cenizas -- encontrados en embuche, 20% de floración, 50% de floración y la mezcla gramínea-leguminosa. Observándose diferencia -- altamente significativa (  $P < 0.01$  ) para los tratamientos en el análisis de varianza efectuado (cuadro N° 11). Se -- hizo la prueba de diferencia mínima significativa (DMS) en donde se encontró que no hubo diferencia significativa -- (  $P. < 0.05$  ) entre 20% de floración y 50% de floración -- pero si encontrando diferencia significativas (  $P. < 0.05$  ) entre embuche y la mezcla gramínea-leguminosa con respecto

a 20% de floración y 50% de floración.

5.5 Porcentaje de extracto no nitrogenado.- El cuadro N° 13 se presentan los resultados de los porcentajes de extracto no nitrogenados encontrados en embuche 20% de floración, 50% de floración y la mezcla gramínea-leguminosa observándose diferencia altamente significativa ( $P < 0.01$ ) para los tratamientos en el análisis de varianza efectuado (cuadro N° 14). Se hizo la prueba de diferencia mínima significativa (D.M.S.) en donde se encontró que no hubo diferencia significativa ( $P < 0.05$ ) entre embuche y la mezcla gramínea-leguminosa ni entre 20% de floración y 50% de floración pero sí encontrando entre embuche y la mezcla gramínea-leguminosa con respecto a 20% de floración y 50% de floración.

5.6 Porcentaje de proteína.- En el cuadro N° 16 se presentan los resultados de los porcentajes de proteína encontrados en embuche, 20% de floración 50% de floración, y la mezcla de gramínea-leguminosa, observándose diferencias altamente significativas ( $P < 0.01$ ) para los tratamientos en el análisis de varianza efectuado (cuadro N° 17) Se hizo la prueba de diferencia mínima significativa (DMS) en donde se encontró que no hubo diferencia significativa ( $P < 0.05$  entre 20% de floración y 50% de floración como tampoco la hubo entre embuche y la mezcla de gramínea-leguminosa pero sí encontrándose diferencia significativa ( $P <$

0.05) entre 20% de floración y 50% de floración, con respecto a embuche y la mezcla gramínea-leguminosa.

## VI DISCUSIONES

Porcentaje de materia seca.- La diferencia - - - encontrada en el porcentaje de materia seca en los tratamientos; embuche y la mezcla gramínea-leguminosa con respecto a 20% de floración y 50% de floración y se debe a -- una diferencia muy importante entre las plantas jóvenes y las que han madurado y es que las primeras poseen mas proteínas y menos fibra y lignina por unidad de materia seca que las más maduras. Morrison ( 22 ). Lo cual concuerda con el trabajo realizado.

Porcentaje de fibra.- La diferencia encontrada - en el porcentaje de fibra en los tratamientos; embuche y 20% de floración con respecto a la mezcla gramínea-leguminosa y 50% de floración se debe principalmente a la edad de madurez de las plantas como tambien a la rapidez de su crecimiento ( De Alba ) ( 9 ). Lo cual queda demostrado - al observar que la mezcla gramínea-leguminosa contiene - - menor cantidad de fibra por los cortes constantes y su - - rápido crecimiento a la inversa del corte al 50% de floración que contiene mayor cantidad de fibra por su estado de madurez, avanzada.

Porcentaje de proteína.- Las diferencias encontradas con respecto al porcentaje de proteína en los tratamientos; 20% floración, 50% floración con respecto a embuche y la mezcla gramínea - leguminosa se debe principal --

mente al estado de madurez, ya que a medida que la planta va desarrollandose va existiendo una relación inversa proteina-celulosa. Hughes. (14), la mezcla gramínea-leguminosa logra un mayor porcentaje de proteina debido a la participación del pasto joven y principalmente la existencia de una leguminosa.

Porcentaje de cenizas.- Las diferencias encontradas con respecto al porcentaje de cenizas en los tratamientos: 50% de floración y 20% de floración con respecto al corte en embuche y la mezcla de gramínea-leguminosa se debe principalmente al estado de madurez de los pastos, por las cantidades de lignina existentes en ellos.

Porcentaje de extracto no nitrogenado.- Las diferencias encontradas en el porcentaje de extracto libre de nitrógeno en los tratamientos: embuche y la mezcla gramínea-leguminosa con respecto a 20% de floración y 50% de floración se debe principalmente a la edad del pasto pues al ser más tierno el pasto contiene mayor cantidad de nitrógeno lo cual es inversamente proporcional con el extracto no nitrogenado.

Porcentaje de Grasa.- Las diferencias encontradas en el porcentaje de grasa en los tratamientos; embuche y la mezcla gramínea-leguminosa con respecto a 20% de floración y 50% de floración se debe principalmente a la época de corte de los tratamientos.

Los resultados para porcentaje de cenizas fueron: a) 14.24, b) 10.90, c) 10.30, d) 16.96, no encontrándose -- diferencias entre b) 20% de floración y c) 50% de floración pero sí encontrando diferencia significativa (  $P < 0.05$  ) -- entre c) 50% de floración, b) 20% de floración con respecto a a) Embuche y d) Rye Grass mas trébol.

Por lo que respecta al Extracto no Nitrogenado se obtuvo a) 45.18, b) 48.78, c) 49.46 y d) 46.86, no encontrando diferencia entre, a) Embuche y d) Rye Grass mas Trébol ni en, b) 20% de floración y c) 50% de floración pero sí, encontrando diferencia significativa entre a) Embuche, d) Rye Grass mas Trébol con respecto a b) 20% de floración, c) 50% de floración.

Finalmente para porcentaje de proteína se obtuvo a) 12.77, b) 7.15, c) 7.19, d) 14.55 no encontrándose diferencia entre b) 20% de floración y c) 50% de floración ni a) Embuche y d) Rye Grass mas Trébol pero sí encontrándose diferencias significativas (  $P < 0.05$  ) entre b) 20% de floración c) 50% de floración con respecto a a) Embuche y d) Rye Grass mas Trébol.

## VII CONCLUSIONES

1° El mayor porcentaje de Materia Seca ( 71.11 ) se encontró para el 50% de floración de la avena y el menor porcentaje ( 68.45 ) para la mezcla de Rye Grass con Trébol.

2° El mayor porcentaje de grasa ( 2.70 ) se obtuvo para Rye Grass con trébol y el menor porcentaje ( 1.94 ) para el 50% de floración de la avena.

3° El mayor porcentaje de Fibra Cruda ( 31.04 ) se obtuvo para 50% de floración y el menor porcentaje ( 18.91 ) para la mezcla Rye Grass con Trébol.

4° En porcentaje de ceniza el mayor ( 16.96 ) fue para el Rye Grass con Trébol y el menor ( 10.30 ) para 20% de floración de la Avena.

5° En Extracto No Nitrogenado el mayor porcentaje que se encontro ( 49.46 ) fue para el 50% de floración y el menor ( 45.18 ) para Embuche.

6° El mayor porcentaje de proteína ( 14.55 ) se obtuvo en Rye Grass con Trébol y el menor ( 7.15 ) en 20% de floración de la avena.

7° Se sugiere que se evaluen los tratamientos trabajados através de la producción de leche o carne así como investigar la digestibilidad "In vitro" y correlacionarla con la digestibilidad " en vivo " para que así de

de esta manera conocer con más exactitud el aprovechamiento de estos forrajes por el ganado lechero o de carne.

## VIII RESUMEN

El presente trabajo se llevó a cabo en el Rancho " El Refugio " localizado en el Municipio de Ixtlahuacán de los Membrillos, Jal. con una altitud de  $20^{\circ}24'$ , longitud de  $103^{\circ}07'$  y una altitud de 1521 m.s.n.m. El objetivo del trabajo fué determinar el momento de corte en avena y mezcla de Rye Grass con Trébol. Se analizaron cuatro tratamientos a saber: a) Embuche, b) 20% floración, c) 50% floración d) Rye Grass y Trébol. Con 6 repeticiones mediante un diseño experimental "Completamente al azar" los resultados para -- porcentaje de materia seca fueron: a) 68.60, b) 69.52, c) - 71.11, d) 68.45 respectivamente para los tratamientos antes mencionados, no encontrándose diferencia entre a) Embuche y d) Rye Grass mas Trébol pero sin diferencia significativa - ( $P < 0.05$ ) entre a) Embuche, d) Rye Grass más Trébol con - respecto a b) 20% de floración y c) 50% de floración.

Para porcentaje de grasa se obtuvo a) 2.28, b) - 2.31, c) 1.94, d) 2.70 de los tratamientos antes menciona-- dos no encontrando diferencia entre a) Embuche y d) Rye - - Grass más Trébol pero sí diferencias significativas ( $P < - - 0.05$ ) entre a) Embuche, d) Rye Grass más Trébol con respec-- to a b) 20% de floración y c) 50% de floración.

En el porcentaje de fibra cruda se obtuvo a) - -

Embuche, b) 20% de floración y c) 50% de floración y diferencia significativa para 50 % de floración con respecto a a) - Embuche y b) 20% de floración.

## IX BIBLIOGRAFIA

1. Abgebola, A. 1966.- Proc. 10 th Int. Grassland. Congr. (Helsinki) July 1966 - 933 - 936.
2. Alberda, Th. 1960.- Proc. 8 th Int. Grassland. Congr.- 1960 - 1962.
3. Anónimo 1971.- Censo General de Población S.I.C. Dirección General de Estadística.
4. Anónimo 1971.- Climatología del Estado de Jalisco Publicaciones del Plan Lerma Asistencia Técnica.
5. Arroyo, A. J. Luis Rivera - Brenes, Martha de Arce y - Angel Acosta Metienzo. 1973.- Valor Nutritivo y consumo voluntario de las gramíneas Pangola, Congo y Estrella A.L.P.A. - Pto. Rico Mem. p. 91.
6. Avila, M. J. A. 1972.- Costos de Producción de Avena - Forrajera en la Comarca Lagunera. Informe de Investigaciones Agrícolas. 71-72 C.I.A. N.E. S.A.G. Méx. p 5.1
7. Caro - Costas, R., Vicente - Chandler y Jacinto Figarella - 1960.- J. Of Agr. Univ. of Pto. Rico.
8. Clement - Grandcourt M y J. Prats 1969.- Los Cereales. Ed. Edit. Mundi prensa Madrid España - p 273 - 276.
9. De Alba, J. 1971.- Alimentación del Ganado en América Latina 2da. Ed. Edit. Fournier, S. p 158.
10. Díaz del Pino, A. 1953.- Cereales de Primavera Edit. - Salvat, S. A. Barcelona, Madrid P. 239 -- 241.
11. Febles, G. 1973.- Efectos del Pastoreo y del Corte en la Composición Botánica y los Rendimientos de Asociaciones de Gramíneas y Leguminosas Tropicales. Rev. Cubana de Cienc. Agríc. 78 - 125.

12. Gill, N. T. B Sc., Ph. D. y K. C. Vear, M. Sc. 1965.- Botánica Agrícola 1a. Ed. Edit. Acribia-Zaragoza, España p.p. 312 - 324.
13. Gist y Mott - 1957.- Citado por Dale Smith. 1957, Forrajes Recuperación Reporte.
14. Hughes, H. D., Maurice. E. Heath y D. S. Met Calfe, - 1972.- Forrajes 2da. Ed. Edit. Continental, S. A. México p. 68 - 380.
15. Klitsch, C. 1965.- Producción de Forrajes 2da. Ed. -- Edit. Acribia, España p. 72 - 84.
16. Martínez, P. R. A. 1971.- Ensayo de Rendimiento de 8-Líneas Avanzadas y 2 Variedades de Avena Forrajera. Informe de Investigación Agrícola, 70 - 71. C.I.A.N.E. S.A.G. México P.P. 8.1 - 8.5.
17. Martínez P. R. A. 1971.- Influencia de la Madurez al-corte en el rendimiento y calidad de ave-na forrajera. Informe de Investigaciones Agrícolas 70 - 71 C.I.A.N.E. S.A.G. Mé-xico P. 8. 13.
18. Martínez, P. R. A. 1972.- Observación de 49 Líneas y-Variedades de Avena Forrajera Informe In-vestigación Agrícola 71 - 72 C.I.A.N.E.-S.A.G. México p. 8.1
19. May y Davidson J. 1958.- Aust. Agríc. Res. 9 - 767.
20. Milthorpe, L. F. and J. L. Davidson 1966.- In milthor-pe, L. F. and, D. J. Ivins (Eds.) the -- Growth of cereals and grasses. Bulter -- Worth, London. 359 P.
21. Milton, P. J. 1965.- Mejoramiento Genético de las Co-sechas 1a. Ed. Edit. Limusa - Wiley S.A. México p. 151.
- 32 22. Morrison, F.B. 1966.- Compendio de Alimentación del Ga-nado. Edit. U.T.E.H.A. México p. 184-187.
23. Pérez, P. J. 1967.- Efecto de la Defoliación en las Re-servas de Carbohidratos en las Gramíneas - Report.

24. Rivas C. C. J. E. 1975.- Apuntes de Agrostología Escuela de Agricultura de la Universidad de Guadalajara.
25. Rivera, Brenes, L. 1962.- J. of Agr. of Univ. of Puerto Rico.
26. Rivera Brenes, L. 1953.- Citado por De Alba 1971.- Alimentación del Ganado en América Latina - Edit. Fournier S. p. 159.
- (45) 27. Smith, D. 1957.- Physiological considerations in forage management. In Hughes, N. D. Forrajes ( 2 th. Ed.) The Iowa State Univ. Press - 707 p.p.
28. Smith D. 1951.- Citado por Pérez P.J. (1967) Efecto de la Defoliación en las Reservas de Carbohidratos en las Gramíneas.- Reporte.
29. Steel, R. G. y J. H. Torrie 1960.- Principles and Procedures of statistic. New York. Mac Grow Hill Book p. 99 - 107.
30. Vicente - Chandler, J. Figarella y Servando Silva - - 1961 - J. of Agr. of Univ. of Puerto Rico.
31. Voisin, A. 1963.- Productividad de la Hierba - Tecnos Madrid 499 p.
32. White, R.O.T. y Colaboradores 1959.- Las Gramíneas en la Agricultura F.A.O. Estudios Agropecuarios No. 42.

A P E N D I C E

CUADRO No. 1

% DE MATERIA SECA EN LOS DIFERENTES CORTES DE  
AVENA Y ASOCIACION DE RYEGRASS + TREBOL.

REPETICION	EMBUCHE %	20 % FLORACION %	50 % FLORACION %	RYEGRASS + TREBOL %
1	69.09	69.17	72.11	64.95
2	70.08	69.36	71.49	69.05
3	69.07	70.62	70.46	70.10
4	69.60	70.11	71.82	68.42
5	66.89	68.28	69.94	69.98
6	66.86	69.61	70.85	68.19
X	411.59	417.15	426.67	410.69
$\bar{x}$	68.60	69.52	71.11	68.45

CUADRO No. 2

% DE GRASA EN LOS DIFERENTES CORTES DE AVENA  
Y ASOCIACION DE RYEGRASS + TREBOL.

REPETICION	EMBUCHE %	20 % FLORACION %	50 % FLORACION %	RYEGRASS + TREBOL %
1	3.2	2.23	2.05	2.99
2	2.53	2.58	1.72	2.71
3	2.46	2.22	1.87	2.73
4	2.83	1.95	1.81	2.79
5	2.88	2.44	1.99	2.53
6	2.77	2.47	2.20	2.50
X	16.67	13.89	11.64	16.25
$\bar{X}$	2.78	2.31	1.94	2.70

CUADRO No. 3

% DE FIBRA CRUDA EN LOS DIFERENTES CORTES DE AVENA  
Y ASOCIACION DE RYEGRASS + TREBOL.

REPETICION	EMBUCHE %	20 % FLORACION %	50 % FLORACION %	RYEGRASS + TREBOL %
1	24.55	34.23	27.28	20.23
2	23.27	32.17	27.60	18.60
3	29.85	34.36	29.18	19.09
4	26.84	36.83	35.01	18.87
5	22.89	33.86	31.16	18.42
6	23.73	13.60	33.03	18.25
X	150.13	185.05	186.26	113.46
$\bar{X}$	25.02	30.84	31.04	18.91

CUADRO No. 4

% DE CENIZAS EN LOS DIFERENTES CORTES DE AVENA  
Y ASOCIACION DE RYEGRASS + TREBOL.

REPETICION	EMBUCHE %	20 % FLORACION %	50 % FLORACION %	RYEGRASS + TREBOL %
1	12.98	10.47	9.26	18.30
2	18.82	11.32	9.18	15.89
3	11.82	10.45	12.42	17.97
4	13.92	10.28	10.05	17.94
5	13.36	11.72	9.90	16.89
6	14.57	11.20	11.40	14.80
X	85.47	65.44	62.21	101.79
$\bar{X}$	14.24	10.90	10.37	16.96

## CUADRO No. 5

% EXTRACTO NO NITROGENADO EN LOS DIFERENTES CORTES  
DE AVENA Y ASOCIACION DE RYEGRASS + TREBOL.

REPETICION	EMBUCHE %	20 % FLORACION %	50 % FLORACION %	RYEGRASS + TREBOL %
1	45.74	48.22	55.16	45.50
2	42.68	46.21	55.12	49.02
3	45.97	46.43	46.93	45.23
4	40.83	42.94	48.34	47.08
5	48.79	44.67	50.27	45.06
6	47.11	64.25	40.94	49.29
EXI	271.12	292.72	296.76	281.18
$\bar{x}$	45.18	48.78	49.46	46.86

## CUADRO No. 6

% PROTEINA EN LOS DIFERENTES CORTES DE AVENA  
Y ASOCIACION DE RYEGRASS + TEBOL.

REPETICION	EMBUCHE %	20 % FLORACION %	50 % FLORACION %	RYEGRASS + TEBOL %
1	13.53	4.85	6.25	12.98
2	12.70	7.72	6.38	13.78
3	9.90	6.54	9.60	14.98
4	15.58	8.00	4.79	13.32
5	12.08	7.31	6.68	17.10
6	12.82	8.48	9.43	15.16
X	76.61	42.9	43.13	87.32
X̄	12.77	7.15	7.19	14.55



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

## CUADRO No. 7

## ANALISIS DE VARIANZA PARA % DE MATERIA SECA.

F.V.	Grados de Libertad G.L.	Suma de Cuadrados S.C.	Cuadrado Medio C.M.	F.C.	F-0.05	F-0.01
TRATAMIENTO	3	6.95	2.31	.85 <sup>NS*</sup>	3.10	4.94
ERROR	20	54.06	2.70			
TOTAL	23	61.01	2.65			

\* NS NO SIGNIFICATIVO

## PRUEBA DE MEDIA PARA % MATERIA SECA

## MEDIAS DE TRATAMIENTOS PARA % DE MATERIA SECA

RYEGRASS + TREBOL	EMBUCHE	20 % FLORACION %	50 % FLORACION %
$\bar{X}_4$ 68.45	$\bar{X}_3$ 68.60	$\bar{X}_2$ 69.52	$\bar{X}_1$ 71.11

DIFERENTE AL NIVEL DE ( P 0.05 )

CUADRO No. 8

## ANALISIS DE VARIANZA PARA % DE GRASAS

F.V.	Grados de Libertad G.L.	Suma de Cuadrados S.C.	Cuadrado Medio C.M.	F.C.	F-0.05	F-0.01
TRATAMIENTO	3	2.71	.90	22.5*	3.10	4.94
ERROR	20	.88	.04			
TOTAL	23	3.59	.15			

\* ALTAMENTE SIGNIFICATIVO AL NIVEL DE ( P 0.01 )

## PRUEBA DE MEDIA PARA % DE GRASAS

## MEDIAS DE TRATAMIENTOS PARA % DE GRASAS.

50 % FLORACION %	20 % FLORACION %	RYEGRASS + TREBOL %	EMBUCHE
$\bar{X}_3$	$\bar{X}_2$	$\bar{X}_4$	$\bar{X}_1$
1.94	2.31	2.70	2.78

DIFERENTES AL NIVEL DE ( P 0.05 )

CUADRO No. 9

## ANÁLISIS DE VARIANZA PARA PORCENTAJE DE FIBRA BRUTA

F.V.	Grados de Libertad G.L.	Suma de Cuadrados S.C.	Cuadrado Medio C.M.	F.C.	F-0.05	F-0.01
TRATAMIENTO	3	595.66	198.55	8.27*	3.10	4.94
ERROR	20	480.19	24.01			
TOTAL	23	1075.85	46.77			

\* ALTAMENTE SIGNIFICATIVO AL NIVEL DE ( P 0.01 )

## PRUEBA DE MEDIA PARA % DE FIBRA BRUTA

## MEDIAS DE TRATAMIENTOS PARA % DE FIBRA BRUTA

RYEGRASS + TREBOL	EMBUCHE	20 % FLORACION	50 % FLORACION
$\bar{X}_4$	$\bar{X}_1$	$\bar{X}_2$	$\bar{X}_3$
18.91	25.02	30.84	31.04

\* DIFERENTE AL NIVEL DE ( P 0.05 )



CUADRO No. 10

## ANALISIS DE VARIANZA PARA % DE CENIZAS

 ESCUELA DE AGRICULTURA  
 BIBLIOTECA

F.V.	Grados de Libertad G.L.	Suma de Cuadrados S.C.	Cuadrado Medio C.M.	F.C.	F-0.05	F-0.01
TRATAMIENTO	3	171.12	57.04	23.37*	3.1	4.94
ERROR	20	48.9	2.44			
TOTAL	23	220.02	9.56			

\* ALTAMENTE SIGNIFICATIVO AL NIVEL DE ( P 0.01 )

## PRUEBA DE MEDIA PARA % DE CENIZAS

## MEDIAS DE TRATAMIENTO PARA % DE CENIZAS

50 % FLORACION %	20 % FLORACION %	EMBUCHE	RYEGRASS + TREBOL
$\bar{X}_3$ 10.30	$\bar{X}_2$ 10.90	$\bar{X}_1$ 14.24	$\bar{X}_4$ 16.96

DIFERENTE AL NIVEL DE ( P 0.05 )

CUADRO No. 11

## ANALISIS DE VARIANZA PARA % DE EXTRACTO NO NITROGENADO.

F.V.	Grados de Libertad G.L.	Suma de Cuadrados S.C.	Cuadrado Medio C.M.	F.C.	F-0.05	F-0.01
TRATAMIENTO	3	1 067.39	355.79	13.97*	3.10	4.94
ERROR	20	509.36	35.47			
TOTAL	23	1 576.75	68.55			

\* ALTAMENTE SIGNIFICATIVO AL NIVEL DE ( P C 0.01 )

## PRUEBAS DE MEDIA PARA % DE EXTRACTO NO NITROGENADO

## MEDIAS DE TRATAMIENTOS PARA % DE EXTRACTO NO NITROGENADO.

EMBUCHE	RYEGRASS + TREBOL	20 % FLORACION %	50 % FLORACION %
$\bar{X}_1$ 45.18	$\bar{X}_4$ 46.86	$\bar{X}_2$ 48.78	$\bar{X}_3$ 49.46

CUADRO No. 12

## ANALISIS DE VARIANZA PARA % DE PROTEINA

F.V.	Grados de Libertad G.L.	Suma de Cuadrados S.C.	Cuadrado Medio C.M.	F.C.	F-0.05	F-0.01
TRATAMIENTO	3	262.41	87.47	33.51*	3.10	4.94
ERROR	20	52.21	2.61			
TOTAL	23	314.62	13.68			

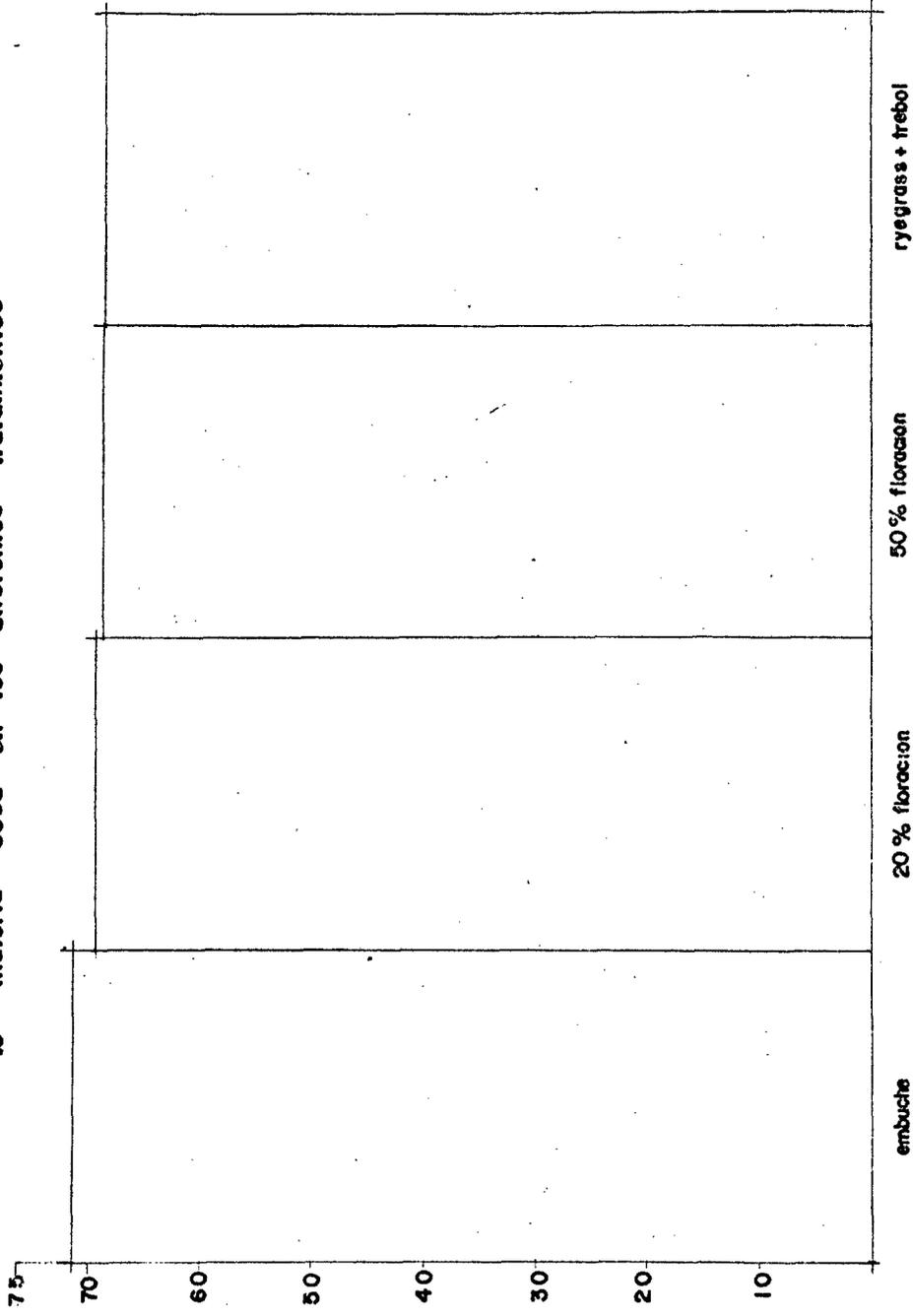
\* ALTAMENTE SIGNIFICATIVO AL NIVEL DE ( P L 0.01 )

## PRUEBAS DE MEDIA PARA % DE PROTEINA

## MEDIAS DE TRATAMIENTOS PARA % DE PROTEINAS

20 % FLORACION %	50 % FLORACION %	EMBUCHE	RYEGRASS + TREBOL
$\bar{X}_2$	$\bar{X}_3$	$\bar{X}_1$	$\bar{X}_4$
7.15	7.19	12.77	14.55

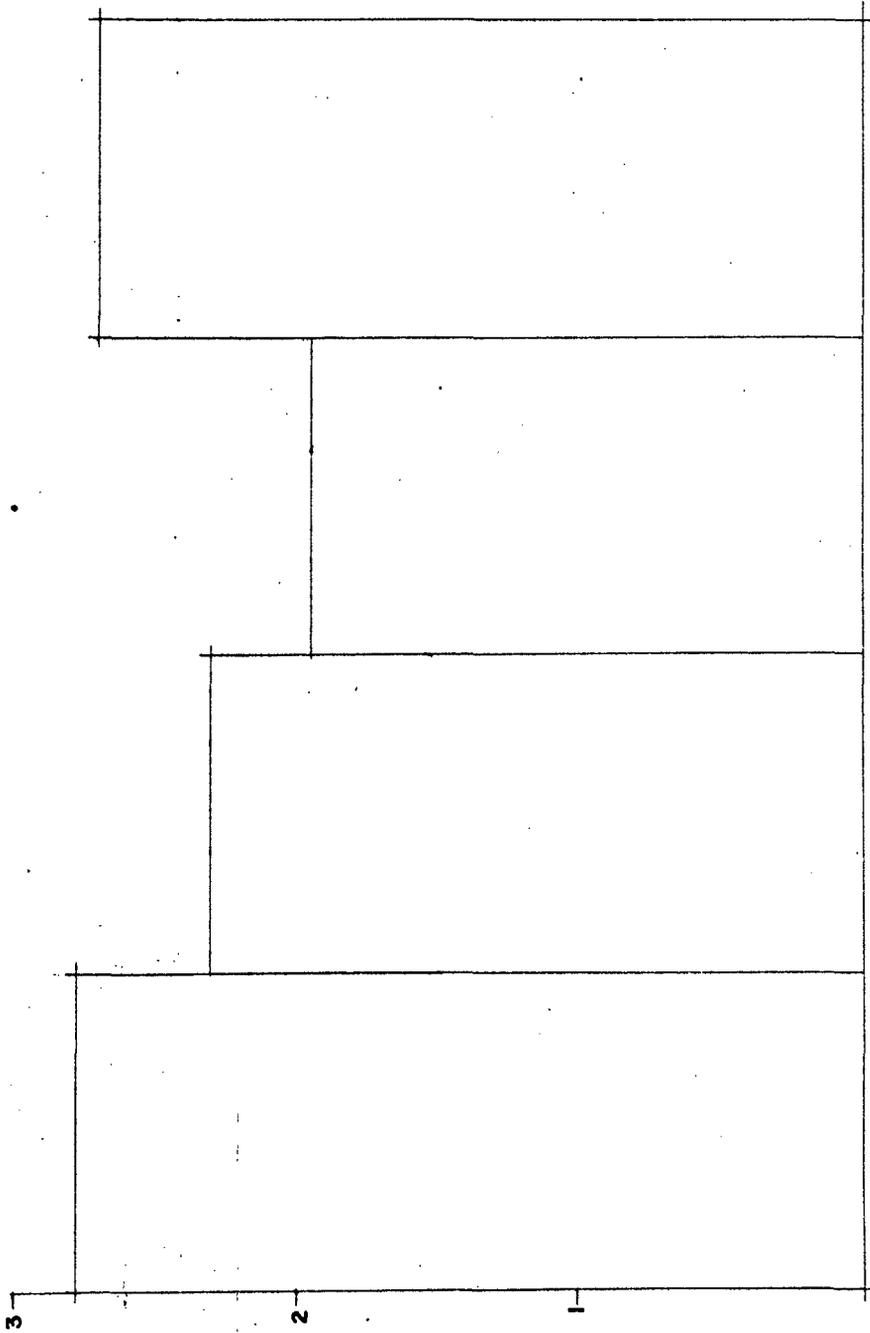
# % materia seca en los diferentes tratamientos



%  
materia seca

escala 1:500

# tratamientos

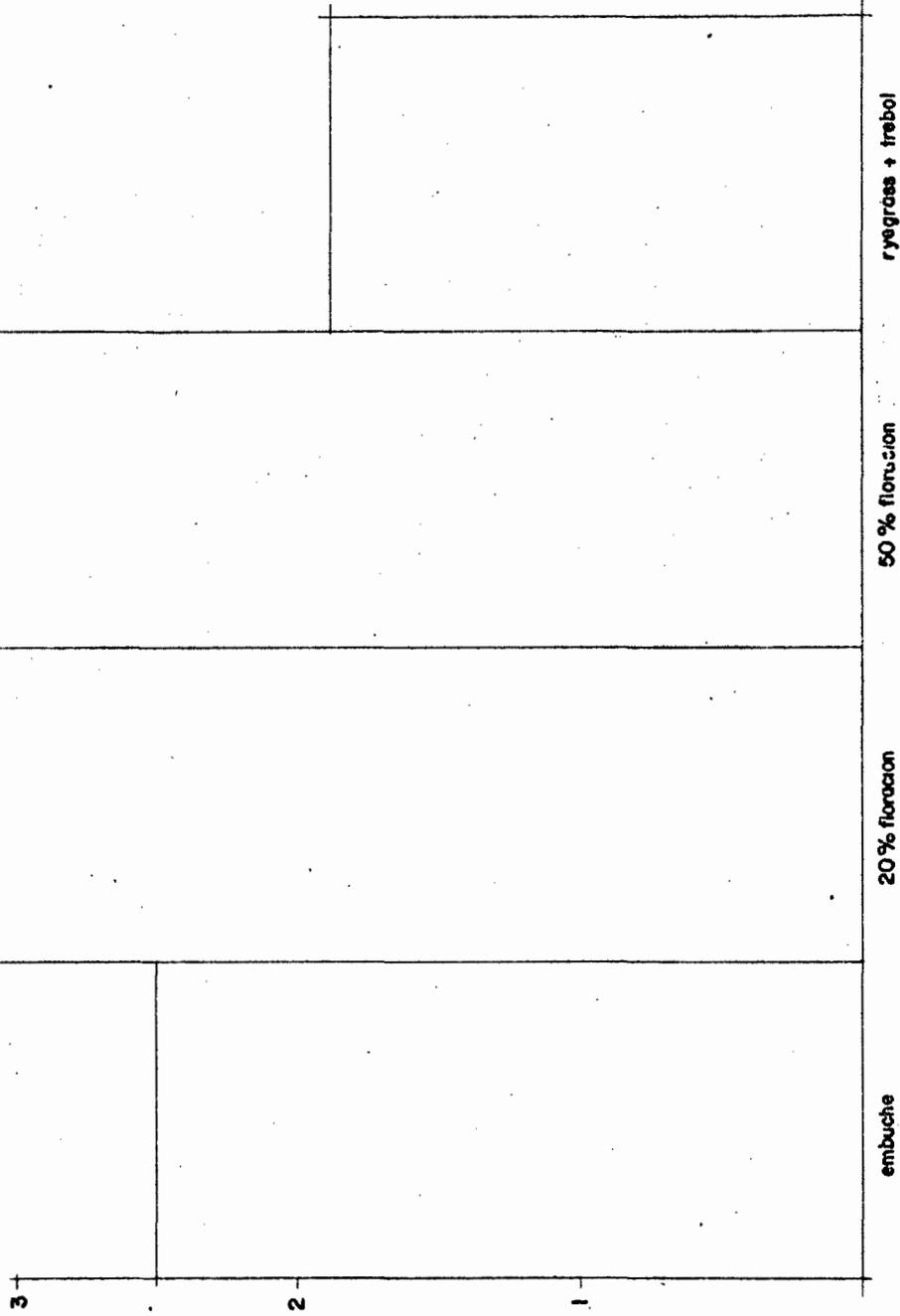


% grasas

escala 1:20

**tratamientos**

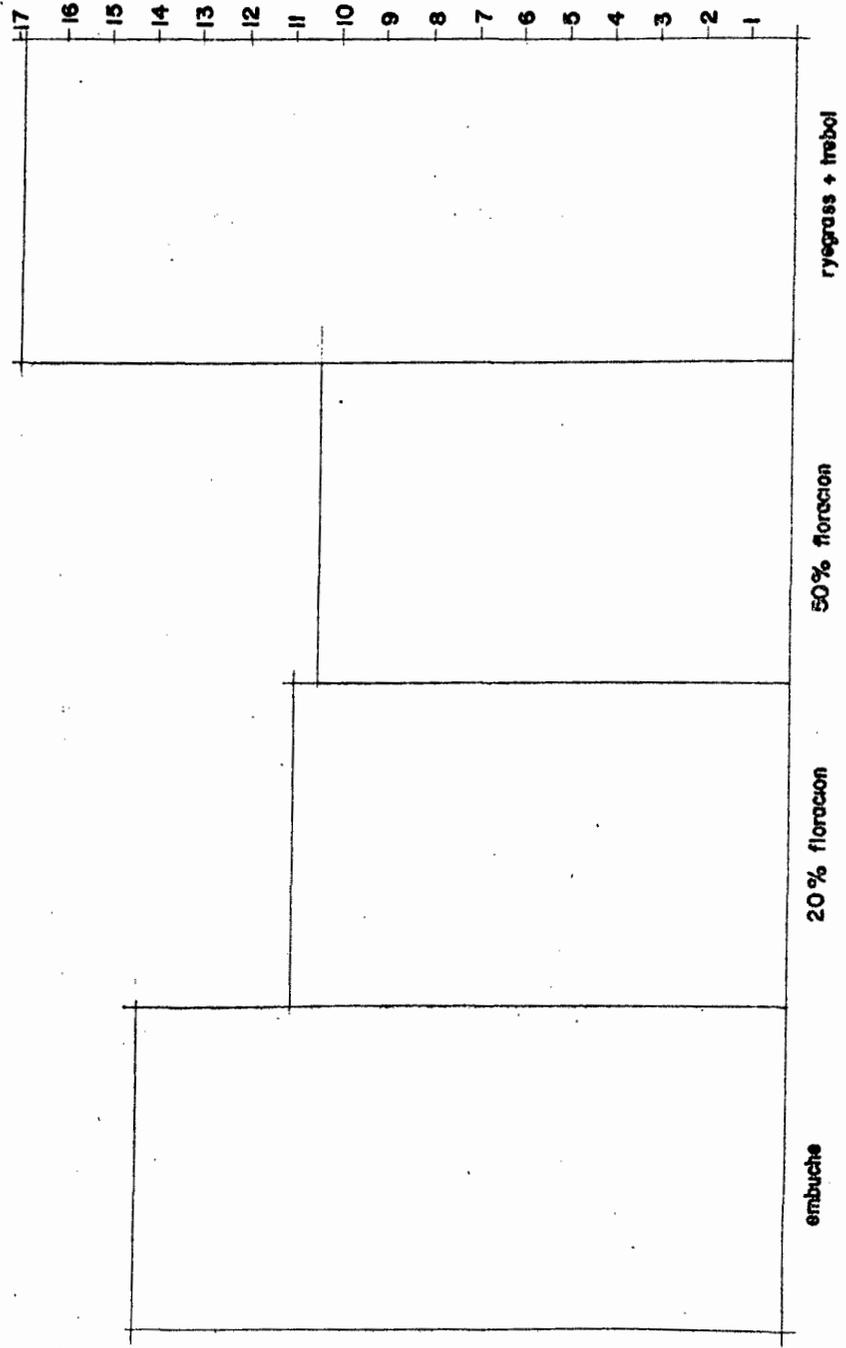
# % de fibra en los diferentes tratamientos



escala 1:200

# tratamientos

**% de cenizas en los diferentes tratamientos**



%  
cenizas

escala 1:125

**tratamientos**

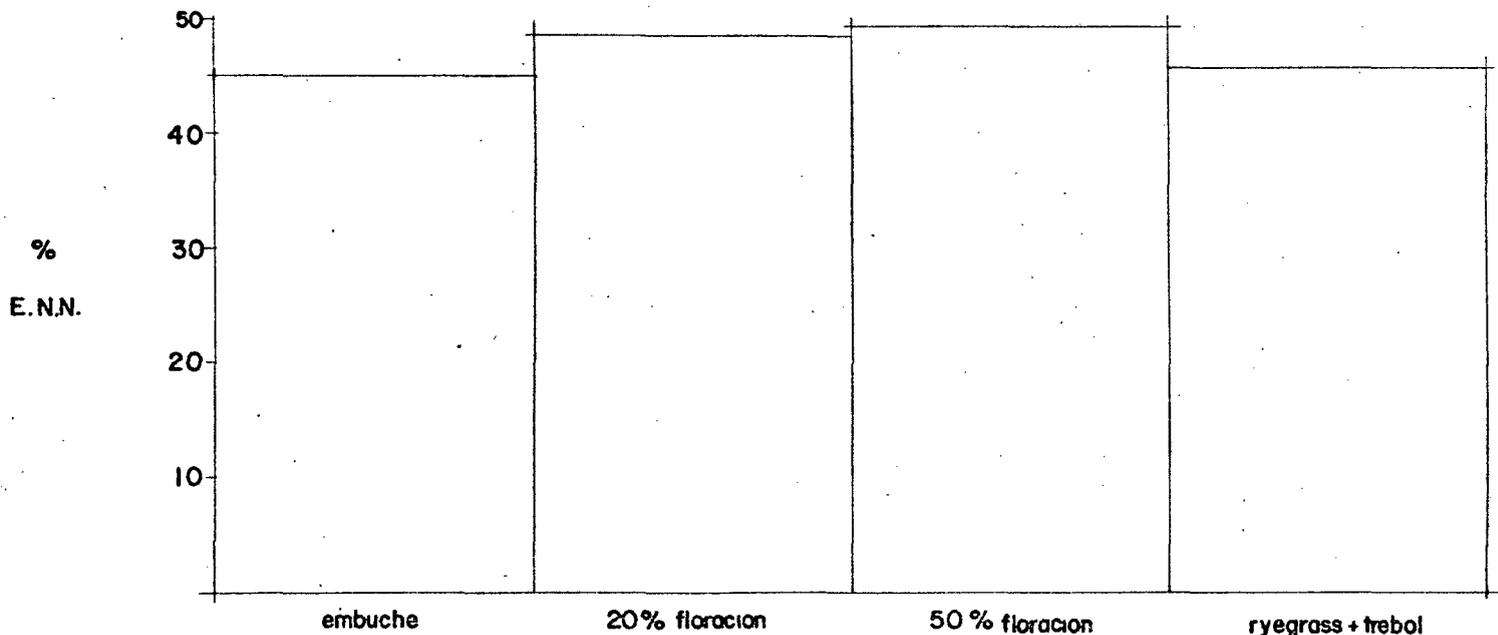
ryegrass + trebol

50% floracion

20% floracion

embuche

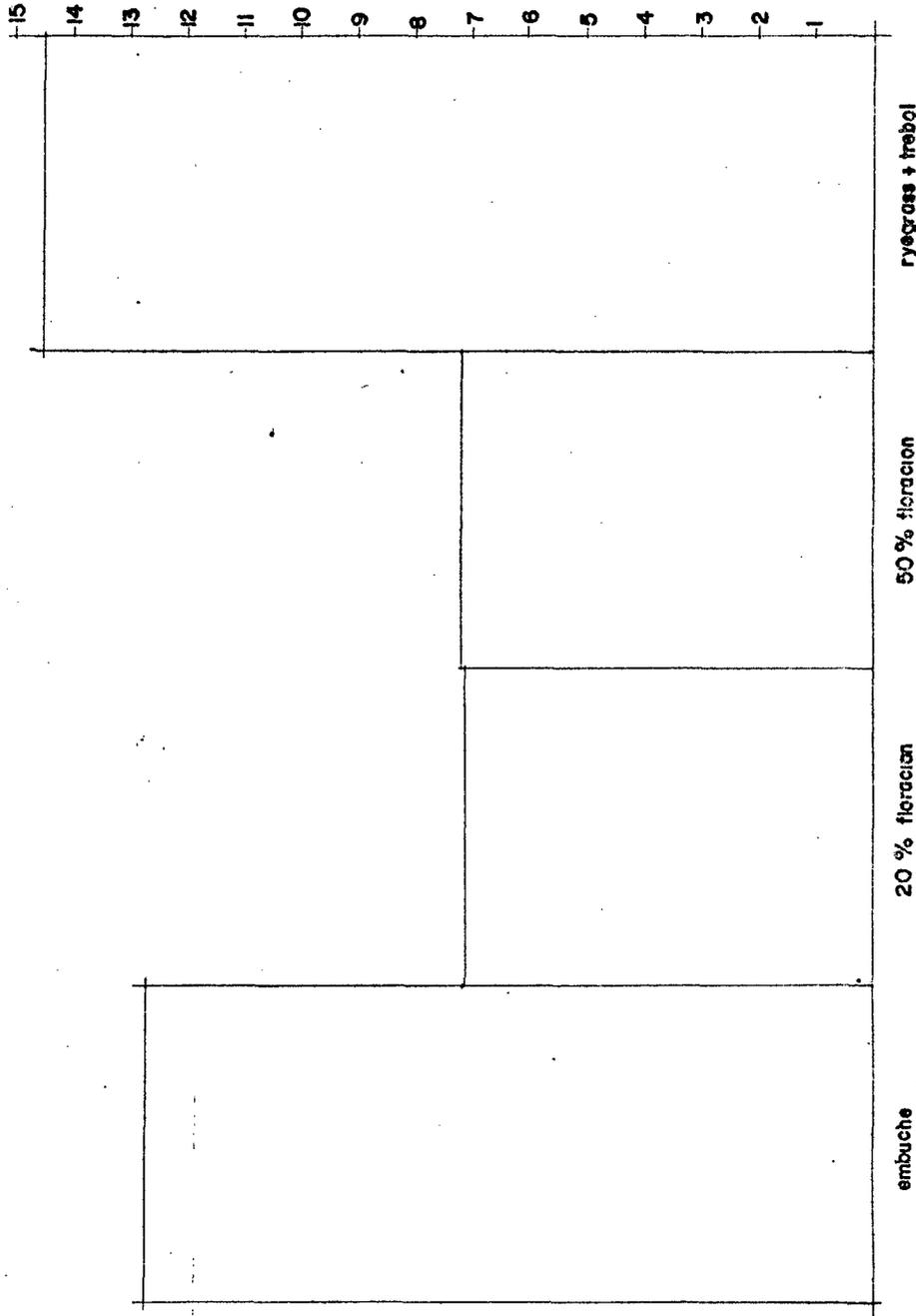
# % de extracto no nitrogenado en los diferentes tratamientos



escala 1:500

tratamientos

# % de proteina en los diferentes tratamientos



%  
proteina

escala 1:100

## tratamientos