

PREFACIO

El gran papel que juegan los factores clima y agua en el entorno físico, económico y social de la región, motivaron a la Facultad de Ciencias Forestales y al Departamento de Ingeniería Ambiental de la Universidad Autónoma de Nuevo León a organizar el II Simposio Regional: Avances y Perspectivas de la Investigación del Clima y del Agua en el Noroeste de México.

Los temas fundamentales del simposio fueron: Agrometeorología, Climatología, Climas Urbano y Banco de Datos en el área de clima, y en lo que se refiere al Agua se presentaron trabajos sobre Contaminación del Agua, Agua en el Uso Forestal y Agrícola, y Aguas Subterráneas.

Durante la organización de este evento se intentó establecer un puente de participación entre la Universidad, la Industria Privada (IP) y algunas Instituciones Gubernamentales, ya que éstos son, en general, los tres grandes organismos que marcan los lineamientos sobre investigación y uso y manejo de los recursos clima y agua. La IP se mostró muy positiva al patrocinar este evento, sin embargo, su ausencia durante el simposio fue clara a pesar de tener proyectos sobre contaminación del aire y del agua. Baste decir que se mostraron también instituciones tales como la SARH y la CNA, contrario al primer simposio realizado en Cd. Victoria, como podrá observarse en el directorio de participantes al final de la memoria. De tal forma que el evento resultó fundamentalmente universitario, con participantes de excelente calidad de San Luis Potosí, Tamaulipas, Nuevo León, el Distrito Federal y la Universidad Católica de México.

En las conclusiones del evento se remarcó la importancia de la creación de un Banco de Datos a nivel regional para tener un mayor acceso a los mismos, y con esto evitar la duplicidad de la captura de información. Se puntualizó la calidad de los trabajos presentados observando sin embargo, la falta de comunicación entre investigadores y usuarios, de tal forma que se sugirió la creación de un directorio de participantes el cual se presenta al final de las memorias. También surgió la idea de una posible asociación regional en donde se pueda enfocar en un futuro toda la información, y en donde haya además, un grupo de asesores especializados en los recursos climáticos e hidrológicos al servicio de la comunidad. Se mencionó que sería muy productivo incluir salidas a campo y excursiones en los próximos eventos, así como también exhibición y venta de aparatos. Se hizo notar la ausencia de instituciones gubernamentales, así como de agricultores y ganaderos, considerando importante su participación en el próximo simposio. Por último, se sugirió invitar a alguna institución de gobierno a organizar el próximo evento, aunque también el Departamento de Ingeniería Ambiental manifestó su interés de realizar dicho evento en Monterrey.

A todos los investigadores y participantes, así como a los patrocinadores de este Simposio, nuestro reconocimiento por su entusiasta participación y colaboración.

Tereza Cavazos P.
Editor de la Memoria

II Simposio Regional: Avances y Perspectivas de la Investigación del Clima y del Agua en el Noroeste de México

FACULTAD DE CIENCIAS FORESTALES, UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN
Linares, N.L., Agosto de 1982

LA INFLUENCIA DEL CLIMA EN EL VALOR NUTRICIONAL DEL MATORRAL TAMAULIPECO EN EL ESTE DEL ESTADO DE NUEVO LEÓN.

Alejandro Martínez *
Molina-Lara, U. de N. L.

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue evaluar la influencia del clima en el valor nutritivo del matorral de Tamuque, en el estado de Nuevo León. Se analizaron tres componentes principales: humedad, sequía y humedad de corta duración. Se establecieron correlaciones significativas (P < 0.05) entre el contenido de fibra cruda y la digestibilidad de la materia seca y el contenido de fibra cruda y la digestibilidad de la materia seca. El porcentaje de extracto soluble en agua se correlacionó altamente significativamente (P < 0.01) con el componente principal "sequía". La humedad de corta duración muestra una correlación negativa y altamente significativa (P < 0.01) con el porcentaje de fibra cruda. Mediante el presente estudio se amplió el conocimiento sobre el papel que juega el clima en la fluctuación del valor nutritivo del matorral tamuqueño.

CLIMA

7 de octubre de 1982

CLIMA

H
0.1
.

LA INFLUENCIA DEL CLIMA EN EL VALOR NUTRICIONAL DEL MATORRAL TAMAU LIPECO EN EL ESTE DEL ESTADO DE NUEVO LEON

Alfonso Martínez *
Meulen-Ter. U. **

RESUMEN

Mediante el uso del análisis de componentes principales fue evaluada la influencia que tienen algunos factores climáticos en el valor nutricional del matorral tamaulipeco en las inmediaciones de Linares, N.L.. Se determinaron tres componentes principales a los que se les asignaron los nombres de "humedad", "sequía" y "humedad de corta duración" representando éstos el 91% de la variación climática total. "Humedad" muestra una correlación negativa y estadísticamente significativa ($P < 0.05$) con el porcentaje de fibra detergente ácido y con el contenido de celulosa de la vegetación. La digestibilidad de la materia seca y el contenido de cenizas se correlacionan negativamente y de manera significativa ($P < 0.05$) con el componente principal "sequía". El porcentaje de extracto etereo del forraje se correlaciona positivamente y de manera altamente significativa ($P < 0.01$) con el componente principal "sequía". "Humedad de corta duración" muestra una correlación negativa y altamente significativa ($P < 0.01$) con el porcentaje de fibra cruda. Mediante la presente investigación fue posible ampliar el conocimiento sobre el papel que juega el clima en la fluctuaciones de la calidad nutritiva del matorral tamaulipeco.

LA INFLUENCIA DEL CLIMA EN EL VALOR NUTRICIONAL DEL
MATORRAL TAMAULIPECO EN EL ESTE DEL ESTADO DE NUEVO LEON

Martinez, M. Alfonso; Meulen-ter, U.

Introducción

El clima juega un papel sumamente importante en la dinámica de los ecosistemas y el caso del ecosistema del pastizal no es la excepción. El pastizal es un ecosistema donde factores bióticos tales como los animales, las plantas y los microorganismos están relacionados entre sí e interactúan a la vez con factores abióticos tales como el suelo y el clima. Aunque el clima afecta directamente a los animales su principal efecto sobre ellos es indirecto a través de los cambios cuantitativos y cualitativos que ocasiona en la vegetación.

Cuando se presentan condiciones climáticas favorables para el desarrollo de la plantas es posible observar grandes cambios positivos en el pastizal. La productividad de biomasa por hectárea alcanza bajo estas condiciones los valores más elevados del año.

La relación entre el clima y la cantidad de biomasa que producen los pastizales es muy estrecha; de hecho un factor climático, la precipitación, es en gran medida responsable directo de las fluctuaciones en la producción de biomasa que ocurren en los pastizales. Esta estrecha relación ha permitido a los investigadores desarrollar, para algunas áreas del mundo, ecuaciones de regresión bastante precisas

por medio de las cuales es posible calcular la producción de biomasa a partir de datos de precipitación.

Es necesario subrayar que las fluctuaciones en las condiciones climáticas mencionadas causan no solo cambios en la productividad de biomasa sino igualmente en la composición química y por lo tanto en la calidad nutricional de la vegetación.

De manera bastante general podemos afirmar que en el contenido celular de las células vegetales se encuentran los componentes nutricionales más importantes para los animales, los cuales presentan una digestibilidad bastante alta. Contrariamente, la pared celular está formada en su mayor parte por componentes estructurales los cuales son parcialmente digestibles o indigestibles.

Bajo condiciones climáticas desfavorables para el crecimiento de las plantas, la proporción de pared celular aumenta. Contrariamente, en los tejidos en rápido crecimiento predominantes bajo condiciones climáticas favorables, las proporciones de contenido celular son altas.

Tanto la reducción en la productividad de biomasa de los pastizales como la disminución en la calidad nutritiva de las plantas se ven reflejadas necesariamente en la condición de los animales que ahí apacentan sean éstos, salvajes o domésticos.

Dada la importancia de la problemática planteada, es comprensible que los científicos realicen constantemente esfuerzos para decifrar y medir de alguna manera estas interacciones con motivos principalmente de predicción.

H
Dado que la influencia del clima sobre la productividad de biomasa es bastante entendible, las investigaciones de los últimos años se han enfocado en decifrar los efectos que tiene el clima en el valor nutritivo de la vegetación. El problema principal para estas investigaciones radica en que cada componente químico puede ser influenciado de manera distinta por uno o varios factores climáticos y que los cambios en la vegetación son más que todo debidos a su interacción.

Otro aspecto que dificulta las investigaciones es la interrelación sumamente estrecha entre los factores climáticos, lo cual dificulta la interpretación de su efecto individual. Estos hechos han orillado a los científicos a trabajar bajo condiciones de invernadero donde cada factor climático puede ser controlado (WILSON, 1982). Es poco probable que en pastizales naturales se presenten estas condiciones por lo que la transferencia de los resultados de ese tipo de investigaciones es bastante limitada.

El análisis de componentes principales es una herramienta muy útil para reducir e interpretar relaciones complicadas entre las variables (HARTUNG Y ELPELT, 1984).

El objetivo de la presente investigación es por lo tanto desarrollar una metodología que permita evaluar e igualmente entender el efecto de algunos factores climáticos en el valor nutricional de la vegetación bajo condiciones naturales.

Materiales y Métodos

El muestreo de la vegetación se realizó en los primeros 5 días de cada mes durante un año mediante el uso de caprinos fistulados del esófago. A las muestras se les practicó un análisis proximal completo, además se determinaron los componentes de la pared celular y su digestibilidad *in vitro* (MARTINEZ Y TER-MEULEN, 1991). En una estación meteorológica cercana fueron registrados diariamente los datos de precipitación, temperatura y evaporación. Con los datos meteorológicos se formaron de una manera artificial variables "temporales". Estas variables incluyen los tres factores climáticos siendo el tiempo de su presentación el factor determinante para su elaboración. Cada variable cualitativa de la vegetación y las variables meteorológicas fueron incluidas en una regresión múltiple siendo estas últimas variables los regresores. Posteriormente se seleccionaron las variables climáticas que mostraron, cuando menos para una variable química de la vegetación, un coeficiente de regresión estadísticamente significativo. Las variables seleccionadas fueron sometidas a un análisis de componentes principales, reduciéndose el número de variables a tres componentes principales. Estos tres componentes fueron sometidos a un análisis de correlación con las variables cualitativas de la vegetación.

Resultados

Las variables meteorológicas seleccionadas después del análisis de regresión múltiple son: 1) Temperatura media

registrada el mes anterior al muestreo, 2) Precipitación total ocurrida en el mes anterior al muestreo, 3) Precipitación media ocurrida los dos meses anteriores al muestreo, 4) Precipitación total registrada en los 15 días anteriores, 5) Temperatura media ocurrida durante 15 días anteriores al muestreo, 6) Porcentaje de la precipitación mensual ocurrida durante los 15 días previos al muestreo, 7) Un índice formado de la temperatura y la precipitación ocurrida los 15 días, 8) La evaporación media de los últimos 15 días y 9) La evaporación total ocurrida en el último mes.

Después del análisis de componentes principales se obtuvieron los resultados que aparecen en la tabla 1. Fueron seleccionados tres Componentes Principales (CP) los cuales en conjunto aclaran cerca del 90% de la variación climática total.

Las relaciones de estos componentes con las variables climáticas puede apreciarse en la tabla 1. El primer CP se relaciona de manera mas estrecha con las variables formadas por la precipitación y la evaporación. Existe además una relación menos marcada entre este componente y las variables que representan la temperatura, esto debido sobre todo a que durante las épocas con mayor precipitación también se presentan temperaturas altas. Dada su estrecha relación con las variables que engloban la precipitación y la evaporación se le asignó al primer CP el nombre de "humedad".

El segundo CP se relaciona de manera positiva con las variables que engloban la temperatura (ver Tab. 1) su relación con las variables formadas por la evaporación es negativa. Debido a estas características se le asignó al segundo CP el nombre de "sequía".

El tercer componente principal muestra la correlación mas estrecha con el porcentaje de la precipitación total ocurrida durante los 15 días previos al muestreo. La correlación con la precipitación total ocurrida el mes pasado y con la de los últimos 15 días es negativa. Debido a estas correlaciones el tercer CP se interpretó como un período de tiempo corto en el cual, después de un espacio de tiempo con condiciones de sequía ocurrieron precipitaciones y se le asignó el nombre de "humedad de corta duración".

Tabla 1. Variables climáticas seleccionadas reducidas mediante el análisis de componentes principales.

COMPONENTES PRINCIPALES (CP)			
	1	2	3
Varianza aclarada por CP	62.01	16.48	12.00
Variables Climáticas	Matriz de Correlación		
Temp. media del mes anterior	.669	.554	.483
Prec. total del mes	.845	.266	-.418
Prec. media de los 2 meses	.909	.073	-.024
Prec. total de los últimos 15 días	.911	.021	-.222
Temp. media de * 15 días	.560	.679	.456
Índex de Temp. y Prec.	.910	.016	-.225
% de la Prec. mensual ocurrida los últimos 15 días	.389	-.636	.611
Evap. media en los últimos 15 días	.811	-.471	.095
Evap. * 30 días	.802	-.105	-.228
Evap. total del mes anterior	.882	-.406	.131

En la tabla 2 aparecen los coeficientes de correlación determinados entre los tres CP y algunas de las variables cualitativas de la vegetación.

La fibra detergente ácido y la celulosa se correlacionan negativamente y de manera estadísticamente significativa con el CP "humedad". La fracción de extracto etéreo se correlaciona de manera positiva y significativa con este mismo CP.