



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



Diplomado

Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria

Tema

Uso de la información agroclimática para la toma de decisiones en la producción y manejo

Facilitador

MSc. Marcos Antonio Jiménez Campos



Diplomado

Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria

Universidad Nacional Agraria

**Diplomado Tecnologías para mejorar la
producción y productividad agropecuaria en
tecnologías de producción agropecuarias**

- **Uso de la información agroclimática para la
toma de decisiones en la producción y manejo**

Facilitador

Marcos Antonio Jiménez Campos

noviembre, 2024



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional
El Pueblo, Presidente!



Diplomado

Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria

Tabla de contenido

I.	Introducción	4
II.	Información Agroclimática	5
VI.	Preguntas Orientadoras	14
VII.	Referencia Bibliografía consultada	15

Diplomado

Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria

I. Introducción

La información agroclimática es la herramienta utilizada para analizar e intentar mitigar los riesgos a los que está expuesta la agricultura y ganadería, en especial aquellos relacionados con la variabilidad y el cambio climático (IICA, sf).

El cambio climático y la variabilidad climáticas extremas son los principales desafíos para la ganadería en América Latina, siendo las principales amenazas agroclimáticas más frecuentes como; la sequía e inundaciones, temperaturas altas y bajas. (Boshell, 2014).

Para lograr mitigar y adaptarse al cambio climático el gobierno de Nicaragua creó el instituto Nicaragüense de estudios territoriales (INETER), quienes son los ente de dar a conocer las condiciones climáticas y ayudar a prevenir los desastres naturales junto al Sistema Nacional para la Prevención, Mitigación y Atención de Desastres (SINAPRED).

La información agroclimática brindada la podemos usar para tomar decisiones como; razas de animales para las zonas de Nicaragua, tipos de alimentos para el ganado, uso de la tierra por regiones y manejo estratégico para el ganado.

Diplomado

Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria

II. Información Agroclimática

¿Qué es información agroclimática?

Es una herramienta esencial para analizar e intentar mitigar los riesgos a los que se está expuesta la ganadería y agricultura.

La información agroclimática nos permite:

- Tomar decisiones para prevenir catástrofes;
Cuando tenemos lluvias severas podemos trasladar al ganado de lugares que se puedan inundar o si la temperatura es alta podemos utilizar áreas de sombras
- Identificar zonas agroclimáticas en nuestro país;
En nuestro país tenemos tres zonas bien definidas, en el pacífico que encontramos las zonas más secas de Nicaragua, zona central donde llueve más y tenemos mejor clima, zona del Atlántico donde predomina mayor humedad. Esto nos permite identificar que tipos de animales podemos explotar en cada zona y que tipo de pastos debemos sembrar para alimentación del ganado.
- Promover actividades productivas;
Nos permite aumentar la economía en nuestra zona por establecer una producción ganadera sostenible. Esto promueve el desarrollo de nuestras regiones y aumentar el ingreso de nuestras familias nicaragüenses.

Diplomado

Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria

III. Efectos del cambio climático sobre el ganado

1. Efectos indirectos del cambio climático a nuestra ganadería

1. Crecimiento de los pastos

El crecimiento de los pastos esta influenciado por la intensidad lumínica que hace que las plantas realicen la fotosíntesis y crezcan con mayor velocidad, es hace que los productores que no



Marcos Jiménez

aprovechan en punto optimo de corte las pasturas estas pierdan las proteínas y se vuelva más fibrosas, esto hace que el animal aporte mayor cantidad de metano a la atmosfera.

2. Mayor o menor humedad

Al tener mayor cantidad de agua los pastos pueden ahogarse y se tiende a realizar la erosión hídrica. En los animales hace que tengan problemas podales. En cambio, cuando esta seco las plantas que come el ganado se mueren y aumenta la cantidad de materia seca en las plantas.

3. Plagas

Las plagas de insectos y ácaros en el ganado traen una pérdida de producción de leche y carne en el ganado. Provocando un estrés en el animal que disminuye de peso por extracción de sangre.



Laboratorio Zotal

4. Periodos secos

Los periodos secos en nuestro país se están reflejando en la disminución en la producción ganadera y esto lo atribuimos a

Diplomado

Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria

la variabilidad climática, donde se obtienen mayores volúmenes de precipitación en poco tiempo (lo que llovía en un mes llueve en dos o tres días) y esto nos alarga el periodo seco.

2. Efectos directos del cambio climático a nuestra ganadería

1. Estrés por calor

En el ganado tiene como efecto reducción en: consumo de alimento, ganancia en peso, producción de leche y eficiencia reproductiva. La temperatura que se produce en nicaragua es entre los 21°C a los 38.5°C. sin embargo el ganado se puede adaptar a otras condiciones, como respuesta ellos disminuyen su producción de leche y carne.



Síntomas de estrés por calor:

- Reducción de consumo de alimento
- Aumento de la temperatura corporal
- Aumento del jadeo
- Mayor tiempo a la sombra
- Menos horas de alimentación
- Aumento de la salivación

2. Enfermedades del ganado

- Mastitis

Enfermedad del ganado que se da en la glándula mamaria ocasionada por golpes u organismos patógenos que se favorecen con la humedad.

Diplomado

Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria

- Dermatitis digital o podal

El exceso de humedad ablanda las pezuñas, volviéndolas más susceptibles a lesiones e infecciones bacterianas. Ocasionando inflamación en los tejidos y cojeras.

- Enfermedades respiratorias

La exposición a ambientes húmedos y fríos pueden debilitar el sistema inmunológico de las vacas, haciéndolas más susceptibles a infecciones respiratorias causadas por bacterias y virus.

- Carga parasitaria

La cantidad de parásitos presente en el bovino aumenta con la humedad siendo estos controlados por un uso adecuado de desparasitación del ganado.

3. Disponibilidad de agua

La disponibilidad de agua en el ganado bovino debe ser a voluntad agua limpia, para evitar contaminación por parásitos, evitar aguas contaminadas.

4. Producción y calidad de su alimento

Al utilizar pastos en su punto óptimo de corte, estamos alimentando a nuestro ganado con la mejor calidad posible y obtendremos su máxima expresión en leche y carne.

Sin embargo, la variabilidad climática nos induce a tener un descontrol de manejo de las pasturas, por el rápido crecimiento y disminución de la calidad nutricional.



Marcos Jiménez



Diplomado

Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria

IV. Información Agroclimática de mayor relevancia a considera.

Entre las variables climáticas de importancia para la ganadería tenemos;

1. Temperatura ambiental

Es la variable mas estudiada y la más utilizada como indicador del estrés en el ganado. La temperatura corporal de ganado debe ser 38.5 para realizar un metabolismo normal.

En nicaragua el ganado tiene su punto optimo de temperatura ambiental a los 27°C sin embargo toleran temperaturas mayores, pero con mecanismos compensatorios como es la evaporación y transpiración y si la tempera es muy severa puede ocasionar hasta la muerte del animal.

La respuesta del ganado a estas condiciones es;

Cambios hormonales; investigaciones realizadas en la Universidad Nacional Agraria demuestra que las altas temperaturas ocasionan cambios fisiológicos del sistema digestivo y concentración de hormonas ene la sangre lo que produce baja de peso y en caso extremo la muerte. Los principales cambios fisiológicos observado son; aumento de respiración, pulso y vaso dilatación.

Cambios de comportamiento; el ganado se dedica mas a estar bajo sombra deja de consumir pasto y aumenta el consumo de agua para regular la temperatura, además el ganado permanece en lugares donde hay más ventilación.

Diplomado

Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria

2. Precipitación

Al tener mayor cantidad de lluvia el ganado se mantiene reunido en un solo lugar, este comportamiento es para evitar que tengan pérdida de calor y les afecte en el metabolismo.

Cuando se manejan los animales en lugares donde el suelo es arcilloso y mayor cantidad de lodo, los animales disminuyen su alimentación hasta un 25%, reflejándolo en la disminución de la producción de leche y carne.

3. Humedad Relativa

Al aumentar la humedad relativa del ambiente y la del animal, el ganado disminuye la tasa de evaporación (refrigerar el cuerpo), esto nos lleva a considerar el índice de temperatura- humedad relativa que se debe de mantener menor de 74%.

4. Velocidad del viento

La velocidad del viento es de mucho interés porque les ayuda al animal en época seca para disipar el calor por la evaporación, siendo lo contrario en la época de invierno que se da una pérdida de calor del cuerpo de los animales en época de invierno.

En el siguiente cuadro se observa la relación que hay entre el viento-temperatura-humedad relativa propuesta por Arias et al., (2008), donde se debe de mantener menor de 74% (Normal). Entre 74 y 78% (Alta) es un indicador de alta temperatura que debemos de considerar alguna estrategia para disminuir el calor y de 79 a 84 % es peligroso al llegar a este rango el animal esta completamente

Diplomado

Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria

expuesto hay que aplicar estrategia para controlarla, mayor al 84% es un animal que puede morir.

Temperatura (°C)	Humedad Relativa					
	0	20	40	60	80	100
22	60	62	63	65	66	68
24	62	64	66	68	70	71
26	64	66	68	70	73	75
28	65	68	70	73	76	79
30	67	70	73	76	79	82
32	68	72	75	79	82	86
34	70	74	78	82	86	89
36	72	76	80	84	89	93
38	73	78	82	87	92	97
40	75	80	85	90	95	100

La velocidad del viento también tiene un efecto negativo sobre el jadeo que es una forma de medir el estrés por calor en los animales (Mader y Col, 2006).

Escala de medición del jadeo por efecto de las altas temperaturas y tomas de decisiones para prevenir la muerte del animal (Mader y Col, 2002, Mader y Col, 2006)

Diplomado

Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria

Puntaje	Descripción
0	Respiración normal, ~ 60 o menos exhalaciones por minuto (epm).
1	Respiración ligeramente elevada, 60-90 epm.
2	Jadeo moderado y/o presencia de babas o pequeña cantidad de saliva, 90-120 epm.
3	Jadeo grave con la boca abierta, saliva usualmente presente, 120-150 epm.
4	Jadeo severo con la boca abierta acompañado por proyección de la lengua y excesiva salivación, usualmente la cabeza y el cuello se encuentran extendidos.

V. Medidas para mitigar y adaptarse al cambio climático

El ganado tiene alta capacidad par enfrentar las condiciones adversas del clima, esto influye con la raza, edad, color del pelaje, largo del pelaje y plano nutricional. La recomendación es elaborar un plan de emergencia para reducir el efecto negativo del clima, dentro del plan se deben plantear alternativas de manejo como:

Siembra de árboles; la siembra de árboles en fincas ganaderas nos aporta alimento para los animales, maderas que se pueden utilizar en la construcción y resguardo de los animales contra el sol y viento, así mismo nos aporta un microclima en la finca donde reduce en 1 a 2 grados de temperatura y mejora la textura del suelo.

Suplementación alimentaria; debemos estar preparado para las condiciones adversas del invierno y verano para ello hay que utilizar diferentes tecnologías para conservar pasto, esas tecnologías podemos tener ensilaje, heno que son las más fáciles de realizar y que todo lo encontramos en la finca. Asimismo,

Diplomado

Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria

controlar el horario de alimentación en las condiciones extremas de temperatura, dándole alimento en horas más frescas.

Uso de sales minerales; el uso de las sales minerales en el ganado nos beneficia en la producción y reproducción, baja los índices de mortalidad y aumenta la respuesta animal.

Uso de áreas de Sombras; el uso de las áreas de sombra en el ganado es de mucha importancia porque disminuye el efecto del calor (radiación solar) y protección contra la lluvia. Hay reporte que en fincas donde se usa áreas de sombras se puede producir de 5 al 12 % más de leche.

Corrales en áreas altas; al utilizar los corrales en lugares altos aseguramos que el agua no se acumule en el área y también tengamos más ventilación del área en la época de sequía.

Agua limpia; El agua que le brindemos al ganado debe ser limpia y a libre voluntad, permitiendo que el ganado exprese su potencial en la producción.

No arrear el ganado rápido en horas de mayor calor; esta practica esta indicada para que el ganado se desplace a su paso y no gaste energía al hacerlos correr cuando se trasladadas de potrero o áreas de sombras. Lo mejor es usar las horas que hay menor temperatura para realizar trabajos con el ganado.



Diplomado

Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria

VI. Preguntas Orientadoras

- ¿Qué variables de la información agroclimática son de importancia para la ganadería?
- ¿Cuál es la importancia del uso de la información climática para la ganadería?
- ¿Qué alternativas de manejo se deben de incluir en el plan de emergencia para reducir el efecto negativo del clima?



Diplomado

Tecnologías para Mejorar la Producción y Productividad Agropecuaria

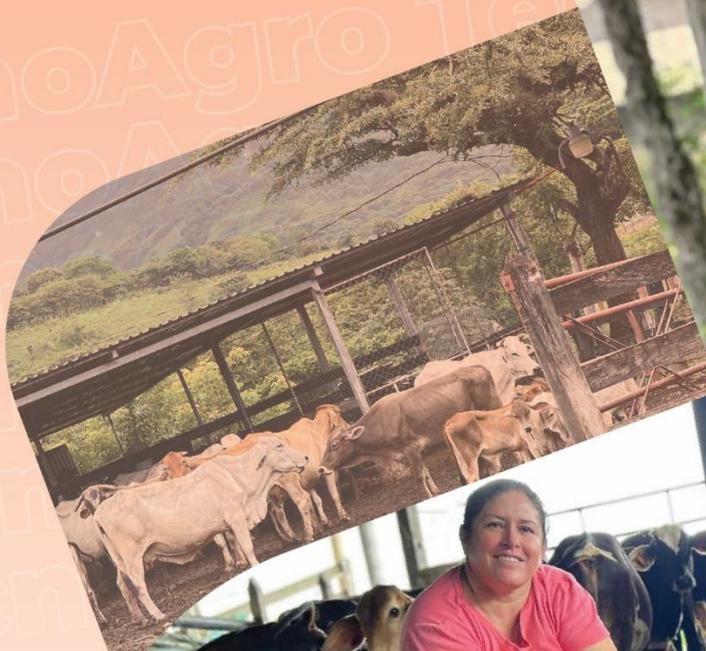
VII. Referencia Bibliografía consultada

- Arias R.A., Maderb T, L., Escobar P.C. (2008). Factores climáticos que afectan el desempeño productivo del ganado bovino de carne y leche. Arch Med Vet 40(1), p.7-22. https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0301-732X2008000100002
- Boshell, F (2014). Análisis general de la gestión de información agroclimática en Colombia
- Brantly S. (2013). Mitigando el estrés por calor en ganado. https://www.fs.usda.gov/nac/assets/documents/workingtrees/infosheets/HeatStressCattle_Spanish.pdf
- González U.P. (2020) Efecto del cambio climático sobre la ganadería. https://www.fs.usda.gov/nac/assets/documents/workingtrees/infosheets/HeatStressCattle_Spanish.pdf
- Instituto interamericano de cooperación para la agricultura (IICA). (s.f.). Agroclima. <https://apps.iica.int/observatorio-girsa/pages/gestionRiesgo/agroclima#:~:text=La%20informaci%C3%B3n%20agroclim%C3%A1tica%20es%20una,futuro%20agroproductivo%20de%20las%20Am%C3%A9ricas>.
- Mendieta A. B. (2014). Ganadería y cambio climático: Una influencia recíproca- el caso de la ganadería de leche en nicaragua. Guía Agropecuaria., p19-22. <https://guiagronicaragua.com/wp-content/uploads/2016/11/Ganaderia-y-Cambio-Clim%C3%A1tico.pdf>



Gobierno de Reconciliación
y Unidad Nacional

El Pueblo, Presidente!



www.una.edu.ni
¡Líder en Ciencias Agrarias!