
“Evaluación del Impacto Térmico de Granjas Avícolas Mediante Análisis Geo espacial:Un estudio Comparativo de Dos Zonas Ambientales”

MARYURI CASTIBLANCO RODRIGUEZ .Mcastiblancor@unadvirtual.edu.co

JHON BENITEZ .Jfbenitez@unadvirtual.edu.co

Docente asesor: Evangelina Parra,

RESUMEN

El propósito de este proyecto consiste en experimentar los efectos térmicos de las granjas avícolas en dos fincas con diferentes altitudes en el municipio de Fusagasugá Cundinamarca, mediante el uso de ArcGIS, se observaran las temperaturas internas de los galpones con valores estimados donde se generaran capas de calor para comprender la dinámica térmica y adecuar las recomendaciones para las temperaturas internas y reducir la huella de carbono, fomentando una avicultura más sostenible y responsable. En conclusión, este estudio aborda los desafíos ambientales de la industria avícola en Colombia. Dentro de las perspectivas geográficas se encuentra la implementación de tecnologías avanzadas para moldear y disminuir los efectos térmicos y de carbono, contribuye a la implementación de prácticas sostenibles y la habilidad para modificar los cambios climáticos.

Cálido: 24 °c a 28°c (09,21%).

Templado: 18°c a 23°c (54.00%).

Frío: 12°c a 18° c (32,20%).

Sud - páramo: 6°c a 12 °c (0.4,19%).

Palabras claves: ArcGis, capas de calor, avicultura ,térmica

Abstract

The purpose of this project is to experiment the thermal effects of poultry farms on two farms with different altitudes in the municipality of Fusagasugá, on the island of Cundinamarca, through the use of ArcGIS, the internal temperatures of the sheds will be observed with estimated values where layers of heat to understand thermal dynamics and adapt recommendations for internal temperatures and reduce the carbon footprint, promoting more sustainable and responsible poultry farming. In conclusion, this study addresses the environmental challenges of the poultry industry in Colombia. Within the geographical perspectives is the implementation of advanced technologies to shape and reduce thermal and carbon effects, contributes to the implementation of sustainable practices and the ability to modify climate changes.

Warm: 24°c to 28°c (09.21%).

Tempering: 18°c to 23°c (54.00%).

Cold: 12°c to 18°c (32.20%).

Sud - paramo: 6°c to 12°c (0.4.19%).

Keywords: ArcGis, poultry heat layers, thermal

INTRODUCCION

La industria avícola desempeña un papel fundamental en la economía y la seguridad alimentaria en Colombia, siendo el pollo de engorde uno de los principales productos avícolas del país, la creciente demanda ha impulsado a una expansión significativa a la industria avícola, enfrentando el desafío de administrar adecuadamente las condiciones ambientales de los galpones para garantizar el bienestar de los animales y la eficacia de la producción.

Entre los aspectos críticos a considerar, la huella de calor y la huella de carbono se destacan por sus impactos en el medio ambiente y la salud pública.

La huella de calor se refiere al impacto térmico generado por actividades humanas o instalaciones específicas, como los galpones avícolas, que pueden influir en las condiciones ambientales locales. En lo avícola, una inadecuada gestión de la temperatura interna puede afectar negativamente la salud de los pollos, reducir la eficiencia de conversión alimenticia y aumentar la mortalidad, y contribuir al estrés térmico ambiental.

La huella de carbono es la que mide la cantidad total de dióxido de carbono (CO₂) y otros gases de efecto invernadero emitidos directa o indirectamente por una actividad. Las emisiones provenientes del consumo de combustible de a fuente de energía, la alimentación para aves, y la administración de residuos, estas emisiones contribuyen al calentamiento global, generando problemas ambientales en todo el mundo.

OBJETIVO GENERAL

Evaluación del impacto térmico de granjas avícolas mediante análisis geo espacial: un estudio comparativo de dos zonas ambientales

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Establecer un modelo de geo procesamiento por el cual se defina el impacto en la huella de calor que generan dos explotaciones avícolas ubicadas en dos pisos térmicos del municipio de Fusagasugá, Cundinamarca.
- Evaluar el impacto térmico de granjas avícolas mediante análisis geo espacial
- Realizar un estudio comparativo de dos zonas ambientales en el sistema de producción industrial del pollo de engorde en el departamento de Cundinamarca, en el municipio de Fusagasugá.

IDENTIFICACION DEL PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

Colombia enfrenta retos ambientales significativos relacionados con la contaminación del aire y la gestión de residuos, particularmente en sectores agrícolas intensivos como la avicultura. Las emisiones de gases de efecto invernadero provenientes de este sector contribuyendo al calentamiento global, mientras que la gestión inadecuada de la temperatura en los galpones pueden generar microclimas desfavorables que afectan tanto a los animales como a las comunidades circundantes.

MODELO ENTIDAD –RELACION

Entidades

1 Granjas Avícolas

- D_Granja
- INombre_Granja
- Tipo_Ave
- Capacidad
- Metodo_Produccion

2 Datos Metereologicos

- ID_Datometeor
- Fecha
- Temperatura
- Humedad
- Direccion_Viento
- Velocidad_Viento

3 Resultados Termicos

- ID Resultado
- ID Granja
- ID_Datometeor
- ID_Imagen
- Temperatura_Media
- Temperatura_Maxima

- Temperatura_Maxima
- Temperatura_Minima
- Zona_Impacto

4 Imagenes Satelitales

- ID_Imagen
- Fecha_Captura
- Resolucion
- Region_Cap

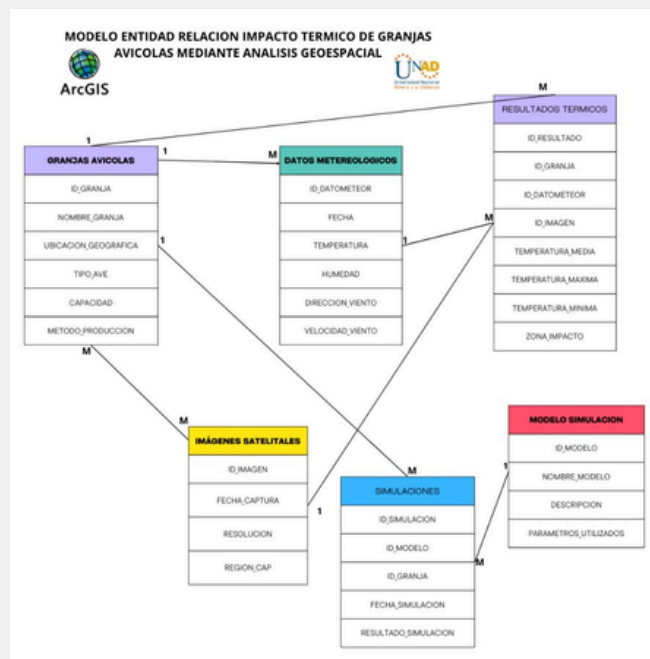
5 Simulaciones

- ID_Simulacion
- ID_Modelo
- ID_Graanja
- Fecha_Simulacion
- Resultado_Simulacion

6 Modelo Simulacion

- ID_Modelo
- Nombre_Modelo
- Descripcion
- Parametros_Utilizados

Figura 1 Esquema de Modelo Etidad Relacion



Fuente.Elaboracion Propia 2024

DESARROLLO Y ANALISIS DEL CASO DE ESTUDIO

El municipio de Fusagasugá, presenta una serie de factores como son: la calidad del aire, las emisiones de amoníaco, los impactos en la salud humana y animal, efectos sobre flora y fauna local, y el calentamiento global. Estos Análisis se centrarán en la identificación de los conflictos de uso, teniendo en cuenta las malas prácticas encontradas en las granjas avícolas como factores limitantes.

Principales Conflictos

- **Expansión Urbana:** La parte rural es la más predominante en el municipio, lo que ha generado la presión son los impactos térmicos, las condiciones ambientales en los pollos de engorde el clima y las altas temperaturas ambientales, causando daños a la salud y bienestar de las aves.

Conflictos Sociales

Son las preocupaciones ambientales de salud pública y el bienestar animal. Algunas comunidades se preocupan por la contaminación del agua, del aire y el manejo de los desechos de las granjas. El uso de antibióticos en la producción avícola y las condiciones en las que se crían los pollos.

Impactos Económicos

El impacto económico se debe a la mortalidad por menor productividad de las aves. Esto influye en la disminución de las tasas de incubación y producción de huevos y el decomiso de canales en los mataderos.

(Shouler, 2015)

Estrategias para abordar los conflictos de uso:

Los conflictos a abordar son el impacto térmico de las granjas avícolas, donde son analizadas por el modelo de geo procesamiento, por el cual defina el impacto de la huella de calor.

Planificación urbana sostenible:

Implementar planes de desarrollo rural que promuevan evaluar los factores a la hora de seleccionar la mejor ubicación de una nueva planta de incubación.

Fomento de prácticas agrícolas sostenibles:

Implementar una rutina de actividades para que las aves no sientan miedo por operarios, equipos o movimientos y establecer más fases de alimentación.

Restauración Ecológica: Implementar planes de manejo de desechos orgánicos para proteger los ecosistemas.

Educación Ambiental: Implementar planes de manejo sobre los impactos generados por las actividades realizadas en las granjas avícolas y a proteger los ecosistemas.

Diálogo y participación comunitaria: Promover el diálogo y la participación comunitaria en la toma de soluciones relacionadas con el manejo de las granjas avícolas y el cuidado de los ecosistemas.

Planeamiento e identificación de los geos procesos.

Recopilación y Análisis de información:

Reunir la información espacial de diversas fuentes, incluyendo:

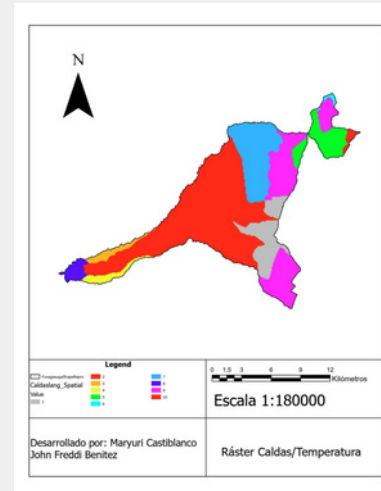
Mapas de capas de puntos, caldas - lang tablas de atributos, capas de distribución, de temperatura, mapa de rasterización de polígonos.

Mapa de calor.

Identificación de usos de suelo:

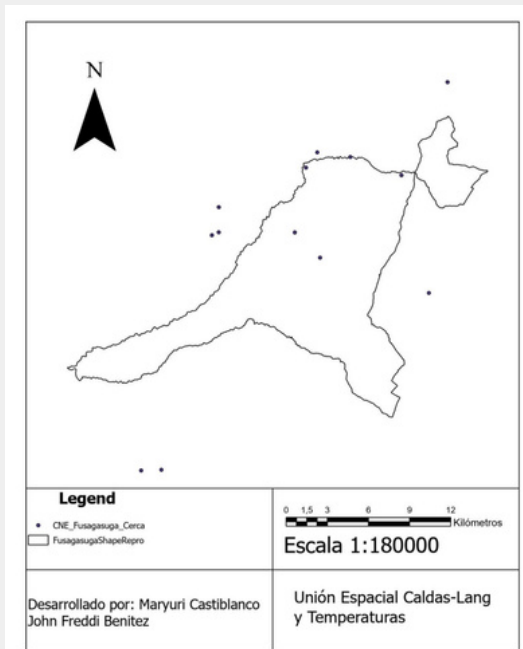
- Determinación de los pisos térmicos, la temperatura y precipitaciones para la determinación de huella de calor en el municipio de Fusagasugá con el uso de un mapa de calor para observar la temperatura.

- Mapa Rasterización de de poligonos.
- Mapa de distribución de Temperatura
- Mapa de capas de puntos (CNE) CATALOGO NACIONAL DE ESTACIONES.
- Mapa de capa de puntos (CNE)
- Para el objeto de este trabajo, se tomo una lista de estaciones ubicadas en el caso urbano del municipio, así como otras ubicadas en municipios limítrofes. Todo ello en aras de obtener una lectura más amplia.



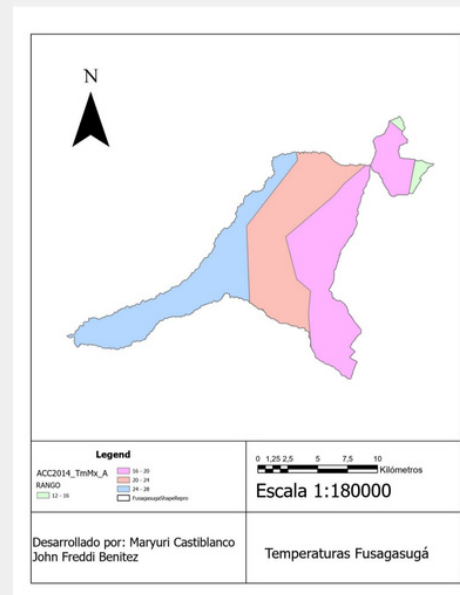
Mapa de Distribución T°

También se trabajó con una Capa de Distribución de Temperaturas, obtenida del Ideam, para todo el País.



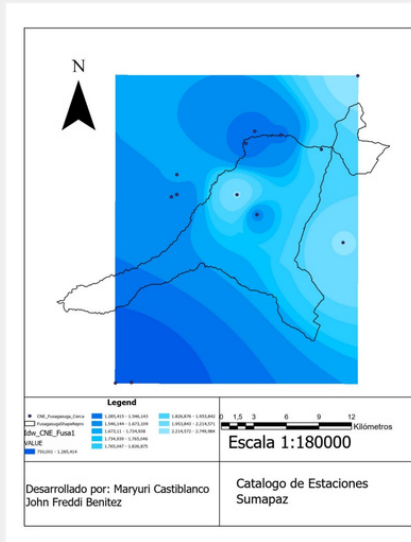
Mapa caldas - Lang

Se tomó la clasificación de Caldas-Lang, para así mismo determinar la distribución de pisos térmicos del municipio. Esta se consiguió, utilizando la herramienta "Recortar", presente en la Interfaz.



Mapa Luego, esta capa se sometió al proceso "Polígono a Raster", ya que el ejercicio exige este procedimiento

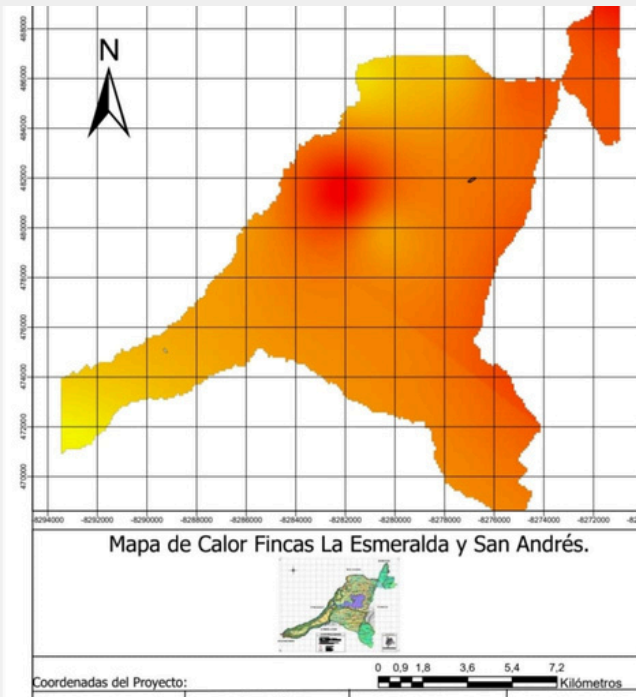
La capa del CNE, se procedió a establecer el proceso de IDW, utilizando la herramienta del mismo nombre, para obtener la influencia de las precipitaciones en la región



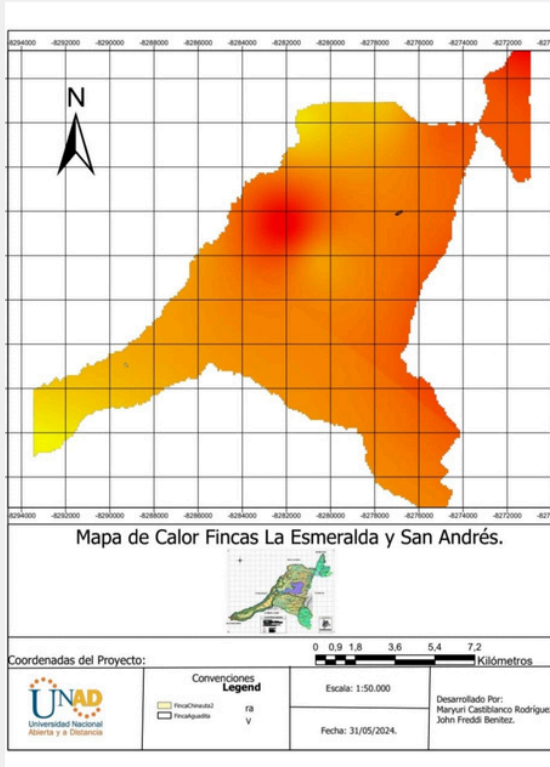
Calculadora Ráster”, en una relación 45-55, para determinar el mapa de calor general del Municipio, y así ubicar las fincas dentro de este, aquí las fincas se encuentran señaladas con flechas.

Resultados

- Los análisis se centran en comprender y mitigar los efectos de estrés térmico en las granjas avícolas del municipio de Fusagasugá del departamento de Cundinamarca. En este modelo se consideraron factores como la temperatura, humedad, ventilación y otras condiciones ambientales que pueden afectar el bienestar y la producción de las aves. Con la información obtenida fue crucial para el desarrollo de estrategias climáticas y geográficas evaluando el impacto térmico de las granjas mediante los análisis geo espaciales del territorio para la identificación de factores que minimicen el impacto negativo del estrés térmico, los sistemas de enfriamiento, manejo del ambiente y selección genética de aves más resistentes al calor .



Herramientas Ayuda	
F	G
Temperatura Interna Promedio Galpones	
Finca La Aguadita	Finca Chinauta
26	28
28	25
30	28
26	28
26	30
27	26
25	27
29	25
24	28
25	27
23	25



- Ya en este mapa definitivo, podemos ver el resultado del modelo de geoprocésamiento, en el cual, inferimos el comportamiento de la temperatura, sobre las fincas. El resultado de este análisis, se puede ver en el apartado "Conclusiones y resultados"

CONCLUSIONES

- El aislamiento térmico, la ventilación controlada y el manejo de residuos en los galpones minimizan la transferencia de calor al exterior. Estos factores aseguran que el calor interno no altere significativamente el microclima agrícola adyacente. En resumen, aunque es importante regular las temperaturas internas para la producción, su impacto en la huella térmica global de las fincas es limitado, gracias a las prácticas de diseño y manejo efectivas.
- Las temperaturas externas influyen en el microclima interno de los galpones avícolas, afectando las condiciones óptimas para la cría y engorde del pollo. El aislamiento eficiente, la ventilación controlada y tecnologías de enfriamiento o calefacción ayudan a mitigar estos efectos. Los avances en monitoreo y control climático permiten ajustar las condiciones internas en tiempo real, mejorando el confort de las aves y optimizando la eficiencia.

RECOMENDACIONES

- Los sistemas solares pueden convertir la radiación solar en electricidad o calor para diversas aplicaciones agrícolas. La eficiencia de estos sistemas depende de la ubicación geográfica y las condiciones climáticas locales. La optimización de la ubicación geoespacial, mediante tecnologías de mapeo y análisis, maximiza su rendimiento. Además, el almacenamiento de energía solar asegura un suministro constante, aumentando la autonomía y flexibilidad de las operaciones agrícolas.
- Además, se recomienda establecer políticas para el uso sostenible y racional de los recursos lumínicos e hídricos, con el fin de disminuir la huella de carbono generada por este tipo de actividades.
- Link para acceder a la video-exposición:
<https://youtu.be/tVSRxqQmbOs>

BIBLIOGRAFIA.

- Bautista L. (2015) Estudio de Impacto Ambiental "EXPOST" Granja Avícola "El Placer"
<https://maetungurahua.wordpress.com/wp-content/uploads/2015/05/eia-de-avicola-del-pillaro.pdf>
- BibGuru.com. (s/f). "bGuru". Recuperado el 30 de mayo de 2024, de [bGuru. \(s/f\). Bibguru.com. Recuperado el 30 de mayo de 2024, de https://app.bibguru.com/p/1d16a4a9-42a2-4623-b1d9-9ca5do40529](https://app.bibguru.com/p/1d16a4a9-42a2-4623-b1d9-9ca5do40529)
- Díaz I. (2016) "La luz de la Rentabilidad".
<https://fenavi.org/wp-content/uploads/2018/05/revista-254.pdf>
- Gómez C. (2017) Ocho razones para disfrutar el pollo, éxito a largo plazo".
<https://fenavi.org/wp-content/uploads/2018/05/revista-254.pdf>
- Google.com. (s/f). "Impactos ambientales de temperaturas internas en los galpones para la cría de pollos - Google Search". Recuperado el 30 de mayo de 2024, de [pactos ambientales de temperaturas internas en los galpones para la cria de pollos - Google Search. \(s/f\). Google.com. Recuperado el 30 de mayo de 2024, de https://www.google.com/search?q=impactos++ambientales++de++temperaturas+internas+en+los+galpones+para+la+cria+de+pollos&sca_esv=6cca4d99aac7a0e4&sxsrf=ADLYWIKj-I0hPigf7cwy2G6c3HoixsB93Q%3A1716953674964&ei=SqJW](https://www.google.com/search?q=impactos++ambientales++de++temperaturas+internas+en+los+galpones+para+la+cria+de+pollos&sca_esv=6cca4d99aac7a0e4&sxsrf=ADLYWIKj-I0hPigf7cwy2G6c3HoixsB93Q%3A1716953674964&ei=SqJW)
- Nieto D., Pinzón A. (2024) Aspectos Productivos y Administrativos en la industria Avícola.
<https://fenavi.org/wp-content/uploads/2019/02/ASPECTOS-PRODUCTIVOS-Y-ADMINISTRATIVOS-EN-LA-INDUSTRIA-AV%C3%8DCOLA.pdf>
- Organización de las Naciones Unidas, para la Alimentación y la Agricultura FAO (2015).
<https://www.fao.org/poultry-production-products/production/es/>
- Ortiz L. (2021) Impacto de la gestión de la inocuidad en la industria avícola en Colombia bajo el enfoque "One health" y su relación con la prevención de la transgresión de los límites planetarios en 6 sistemas productivos: agricultura familiar, orgánica, convencional de baja, media y alta intensidad y de pastoreo.
<https://www.ucipfg.com/biblioteca/files/original/b47b25de1ae2ce1d623d137b91d39e42.pdf>
- Paulino J. (2016) "Efectos del cambio climático en la producción avícola". Recuperado el 30 de mayo de 2024,.
<https://www.elsitioavicola.com/articles/2815/efectos-del-cambio-climatico-en-la-produccion-avicola/>