

Subvenciones de apoyo a acciones de cooperación de agentes del sector agrario, en el marco del Programa de Desarrollo Rural para Aragón 2014-2020

Año 2024

“Control ambiental en explotaciones de ovino de carne:
Reducción de gases de efecto invernadero (GEIs), mejora del bienestar animal y
revalorización de subproductos” OVICA
(GCP20210047)





Objetivos Principales

- 1 Mejora Ambiental**
Reducir emisiones de GEI en alojamientos de ovino mediante manejo de camas y ventilación.
- 2 Bienestar Animal**
Optimizar condiciones ambientales para prevenir enfermedades y mejorar productividad.
- 3 Revalorización de Residuos**
Transformar residuos de camas en abono orgánico mediante compostaje.



Objetivos Específicos

1

Evaluación Técnico-Económica

Analizar el manejo clásico de "cama caliente" en explotaciones ovinas.

2

Adaptación de "Cama Fría"

Implementar manejo de "cama compostada" en explotaciones de ovino.

3

Mejora del Bienestar

Reducir emisiones de GEI y mejorar condiciones para los animales.

4

Revalorización de Subproductos

Aprovechar residuos de la industria agroalimentaria en las camas.

Participantes y Ubicaciones

Participantes

- UPRA-Grupo Pastores
- AGROBI
- EPS (UNIZAR) Grupo de investigación LAMAGRI
- CITA

Ubicaciones

- Cebadero de Alfambra
- Explotación ganadera de Agrobi en Mara



Universidad
Zaragoza



Modelo de Ensayo

Duración

Cinco ensayos de aproximadamente 3 meses cada uno entre 2022 y 2024.

Comparación

Manejo clásico de cama de paja vs. manejo de cama compostada con materiales alternativos.

Instalaciones

Corrales de 40 m² con solera de hormigón y ventilación natural y forzada.

Animales

Promedio de 40 animales por corral durante los ciclos analizados.

Plan de Acción y Monitorización

1

Materiales Alternativos

Cascarilla de arroz, viruta de serrín, arcilla en polvo y sus combinaciones.

2

Sensores

Monitorización de NH₃, CO₂, humedad y temperatura a nivel de los animales.

3

Muestreo

Uso de cámaras de flujo portátiles para medir emisiones de gases.

4

Análisis

Evaluación microbiológica de las camas en diferentes etapas del ensayo.





Ensayos Realizados

Ensayo	Ubicación	Material Testado
1	Mara	Secante comercial
2	Alfambra	Cascarilla de arroz
3	Alfambra	Serrín + cascarilla de arroz
4	Alfambra	Serrín
5	Alfambra	Serrín con Ecoclay



1- PEIRÓ GANADERA (MARA)

- Explotacion ganadera : Carlos y Javier Peiró
- Ubicación: MARA (Calatayud)
- Raza: Roya Bilbilitana (AGROBI)
- Sistema reproductivo : 3 partos en 2 años
- Sistema de pastoreo : 365 días al año
- Estabulación de la lactación en nave de 1000 m² y
- Alimentación con carro unifeed



ENSAYO COMPARATIVO DEL USO DE DOS SECANTES DIFERENTES PARA CAMAS EN LOTES DE PARICION Y JAULAS DE PARICION

PRODUCTOS A COMPARAR

- A) SECANTE +DESINFECTANTE/DESODORIZANTE
- B) SECANTE

INDICADORES A COMPARAR:

- COSTE POR CORDERO
- APLICABILIDAD: FACILIDAD, OLOR O ESCOZOR
- MORTALIDAD Y MORBILIDAD DE LOS CORDEROS Y MADRES
- IMPRESIÓN PERSONAL

- Periodo de prueba: febrero –abril 2022
- Reparto diario en jaulas, semanal en lotes
- Superficie: $>2\text{m}^2/\text{oveja}$





PEIRÓ GANADERA: RESULTADOS

- La mortalidad y morbilidad de los corderos muy similar y escasa en todos los lotes.
- Se vieron pocas diferencias de coste y aplicabilidad en las cuadras de lactación
- Si se observaron mayores diferencias a la hora de secar las camas de las jaulas :
Mayor poder secante del producto con propiedades desinfectantes además de secantes



MAYO 2022: COLOCACIÓN de SENSORES AMBIENTALES EN LOTES Y EXTERIOR DEL CEBADERO DE ALFAMBRA



JUNIO - DICIEMBRE
2022

CAMA DE CASCARILLA
DE ARROZ

DISPOSITIVOS PARA EL CONTROL AMBIENTAL (T°, HR) Y
SENSORES DE CO₂ Y NH₃

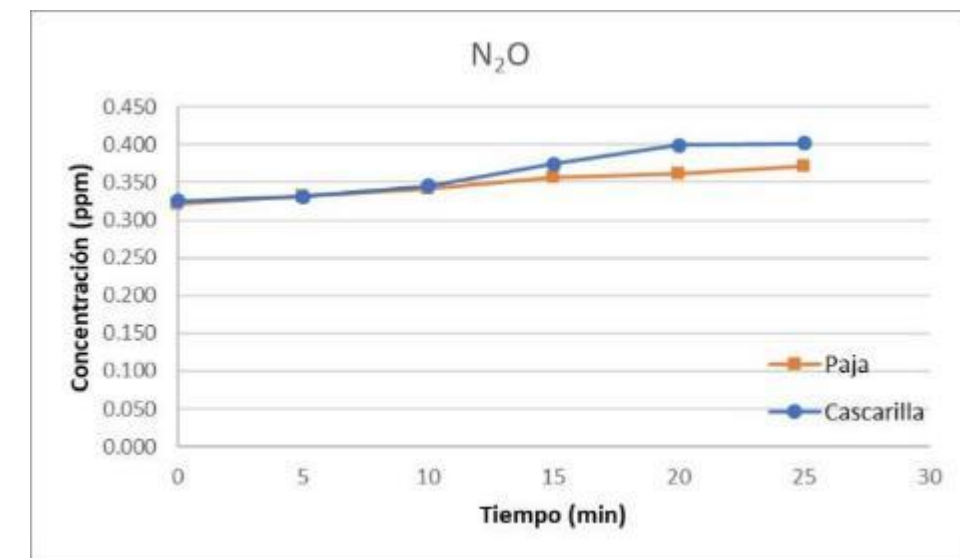
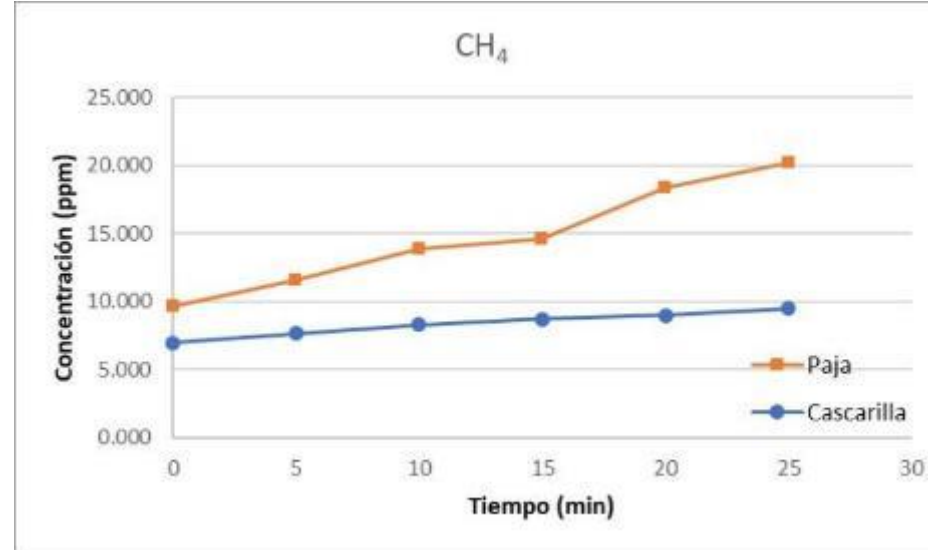
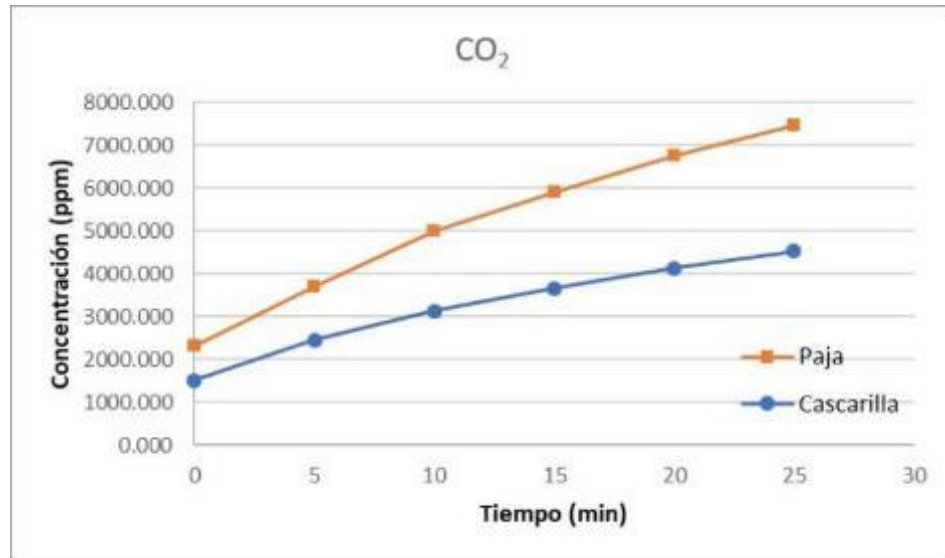


PREPARACIÓN DE LA CUADRA CON CAMA DE CASCARILLA DE ARROZ



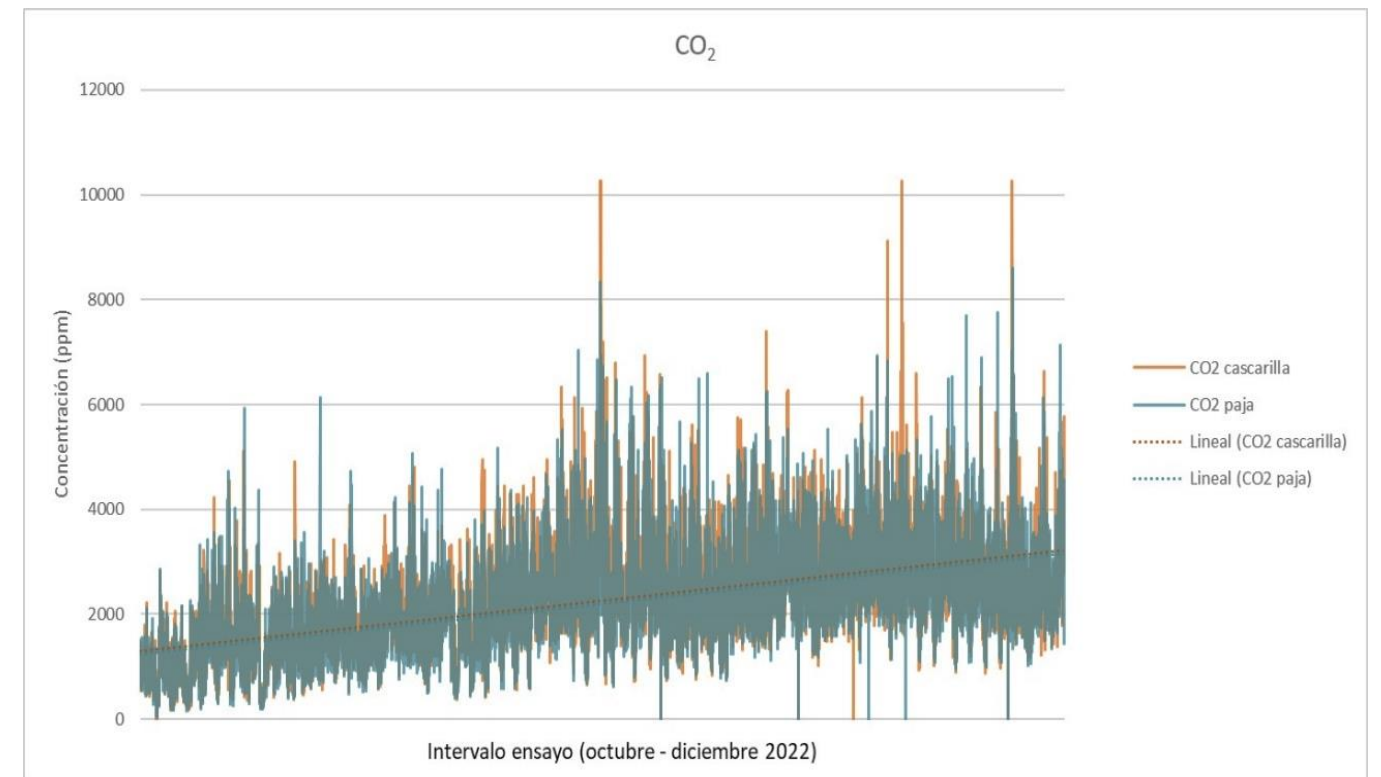
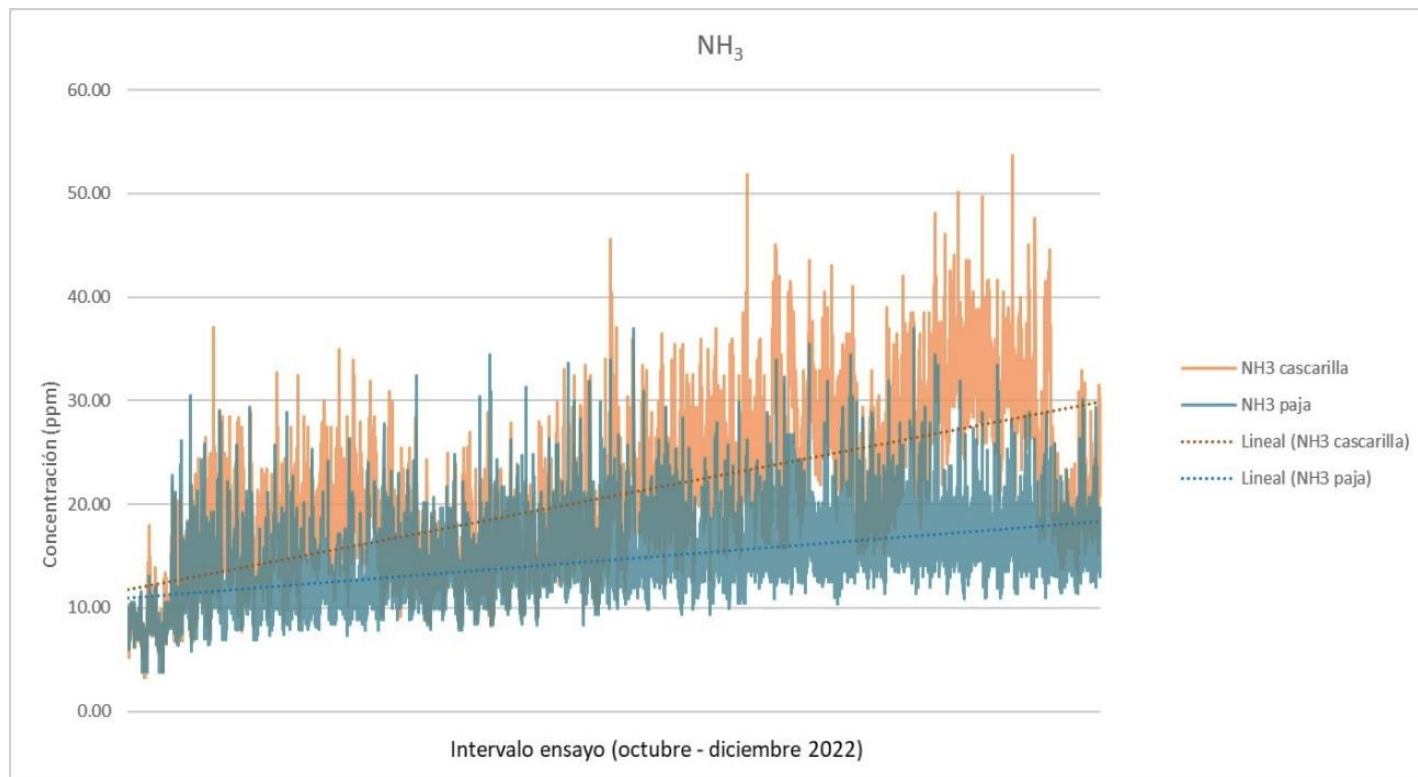
- Medición de GEIs mediante cámara de flujo estática y análisis de gases por cromatografía.
- Control de la adaptación de los animales a los nuevos materiales.

Comparativa en la evolución en la concentración de gases GEI (CO₂, NH₄ y N₂O, respectivamente) en medidas realizadas a los 90 días de instalar las camas de paja y cascarilla de arroz



- Flujo de emisiones: en el corral de paja 12,8 g C-CO₂/m² y día, en comparación con el corral de cascarilla en el que se determinó un flujo de 7,4 g C-CO₂/m² y día.
- En el caso del CH₄, los resultados mostraron también flujos mayores en el corral de paja, 26,5 mg C-CH₄/m² y día frente a los 6,1 mg C-CH₄/m² y días determinados en el de cascarilla.
- El flujo calculado para el N₂O en este ensayo mostró valores muy similares (0,3 y 0,5 mg N-N₂O/m² para paja y cascarilla, respectivamente).

Medidas de los sensores ambientales, muestran la evolución de las concentraciones de NH₃ y CO₂ a lo largo del segundo ensayo.



Concentración de NH₃ y CO₂ en ambos corrales



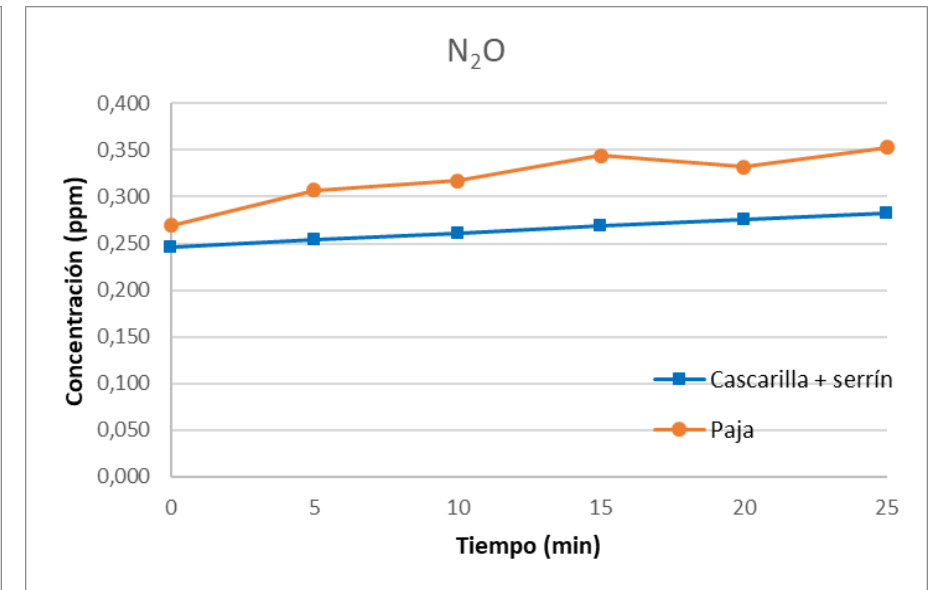
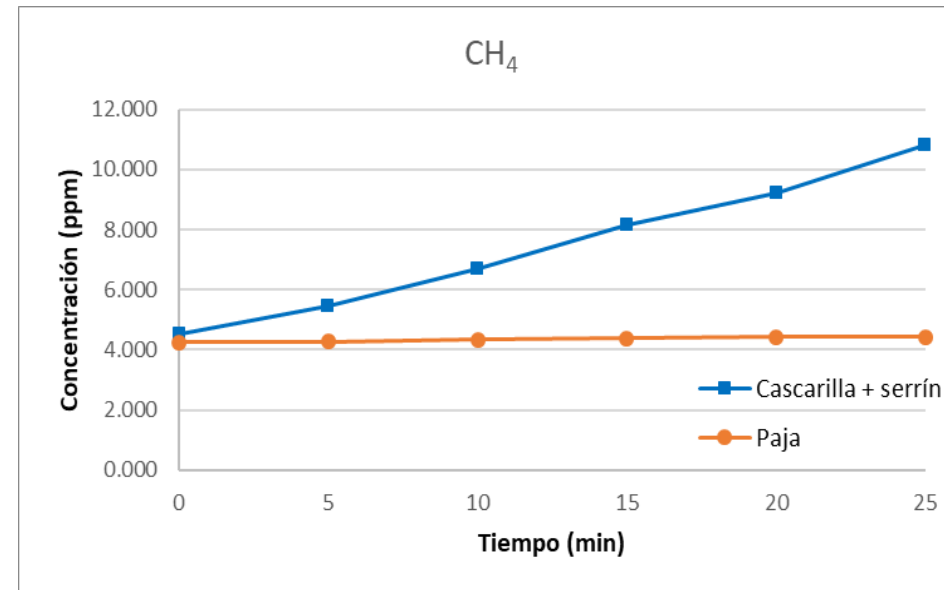
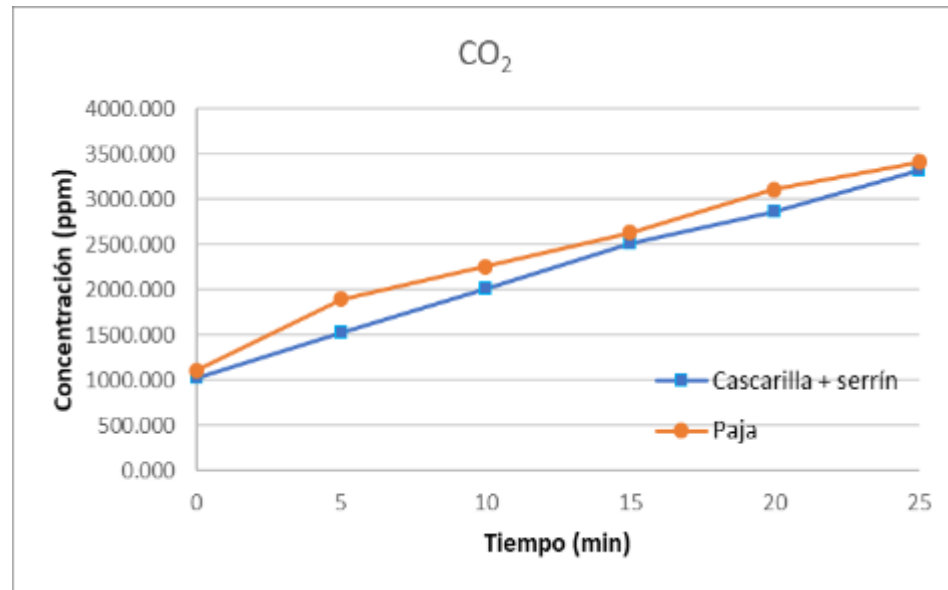
JUNIO – SEPTIEMBRE
2023

CAMA DE
CASCARILLA DE
ARROZ MEZCLADA
CON SERRÍN

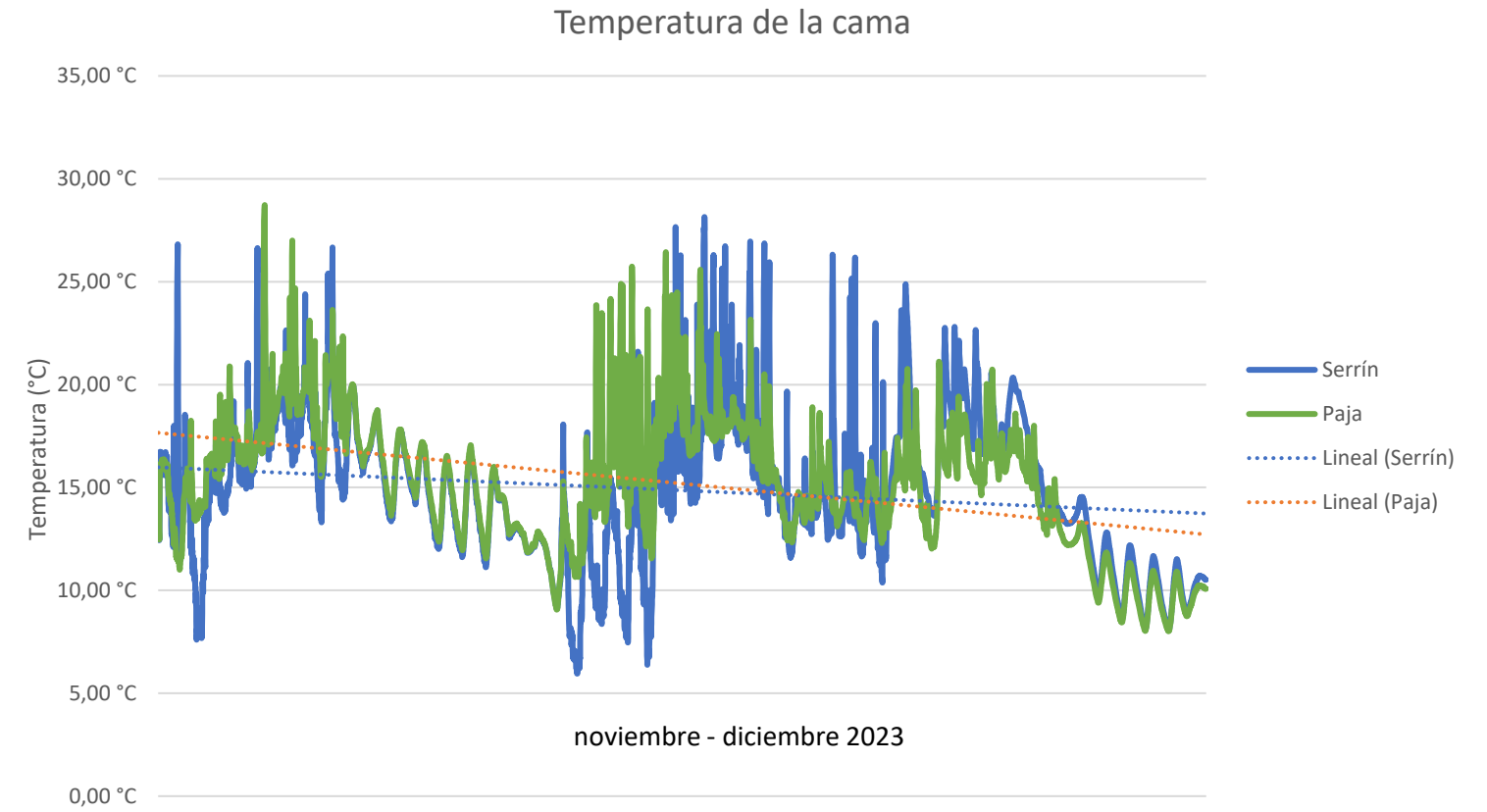
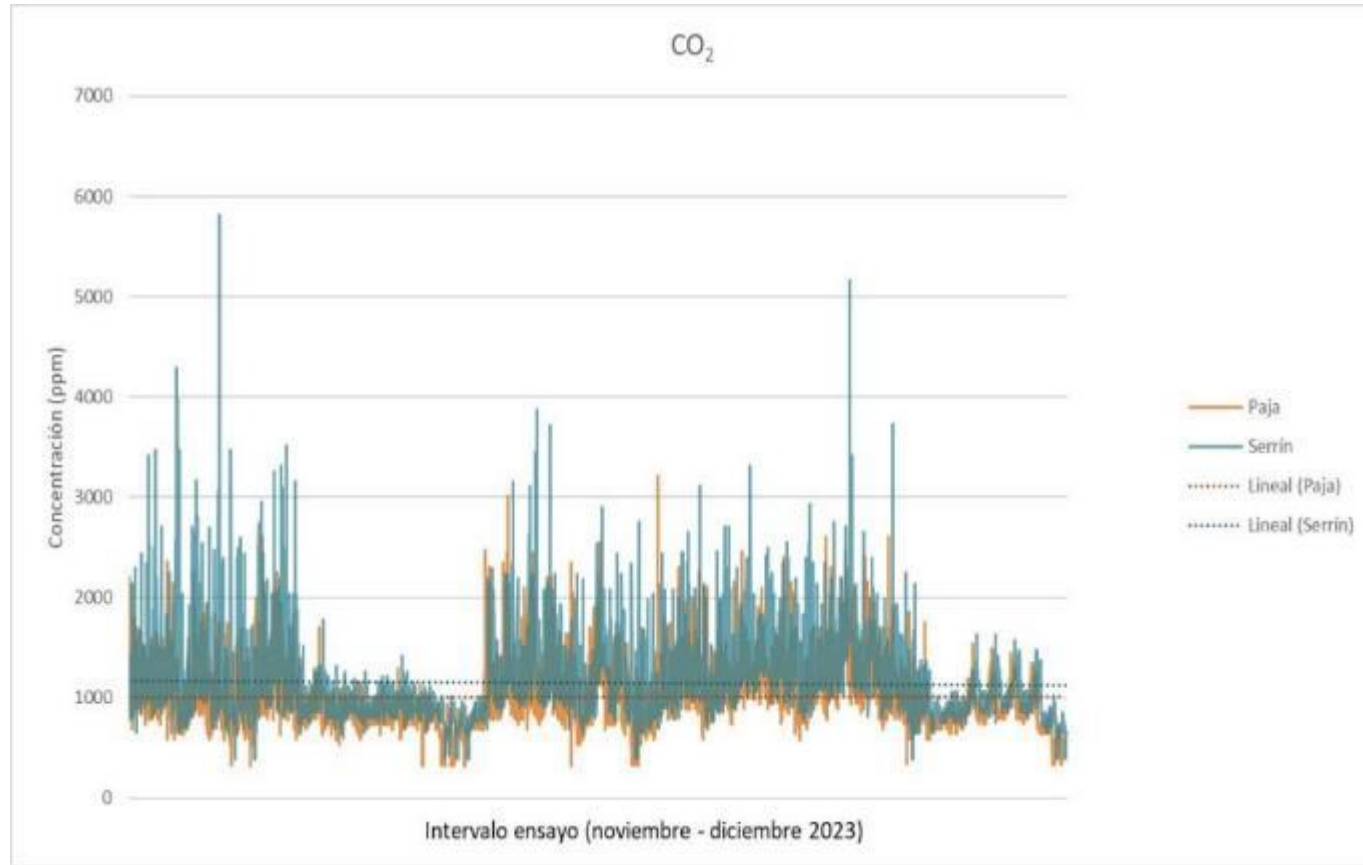


- Adecuada adaptación de los corderos
- Seguimiento de condiciones ambientales y mediciones de GEI

Evolución en la concentración de gases: Cascarilla de arroz mezclada con serrín



- Flujo de emisiones: en el corral de paja 5,6 g C- CO_2 /m² y día, similares a las del corral de cascarilla en el que se determinó un flujo de 5,7 g C- CO_2 /m² y día.
- En el caso del CH_4 , los resultados mostraron flujos mayores en el corral de cascarilla mezclada con serrín, 15,9 mg C- CH_4 /m² y día frente a los 0,5 mg C- CH_4 /m² y días determinados en el de paja.
- El flujo calculado para el N_2O en este ensayo mostró valores bajos (0,4 y 0,2 mg N- N_2O /m² para paja y cascarilla, respectivamente).



Concentración de CO₂ y temperatura de la cama en ambos corrales



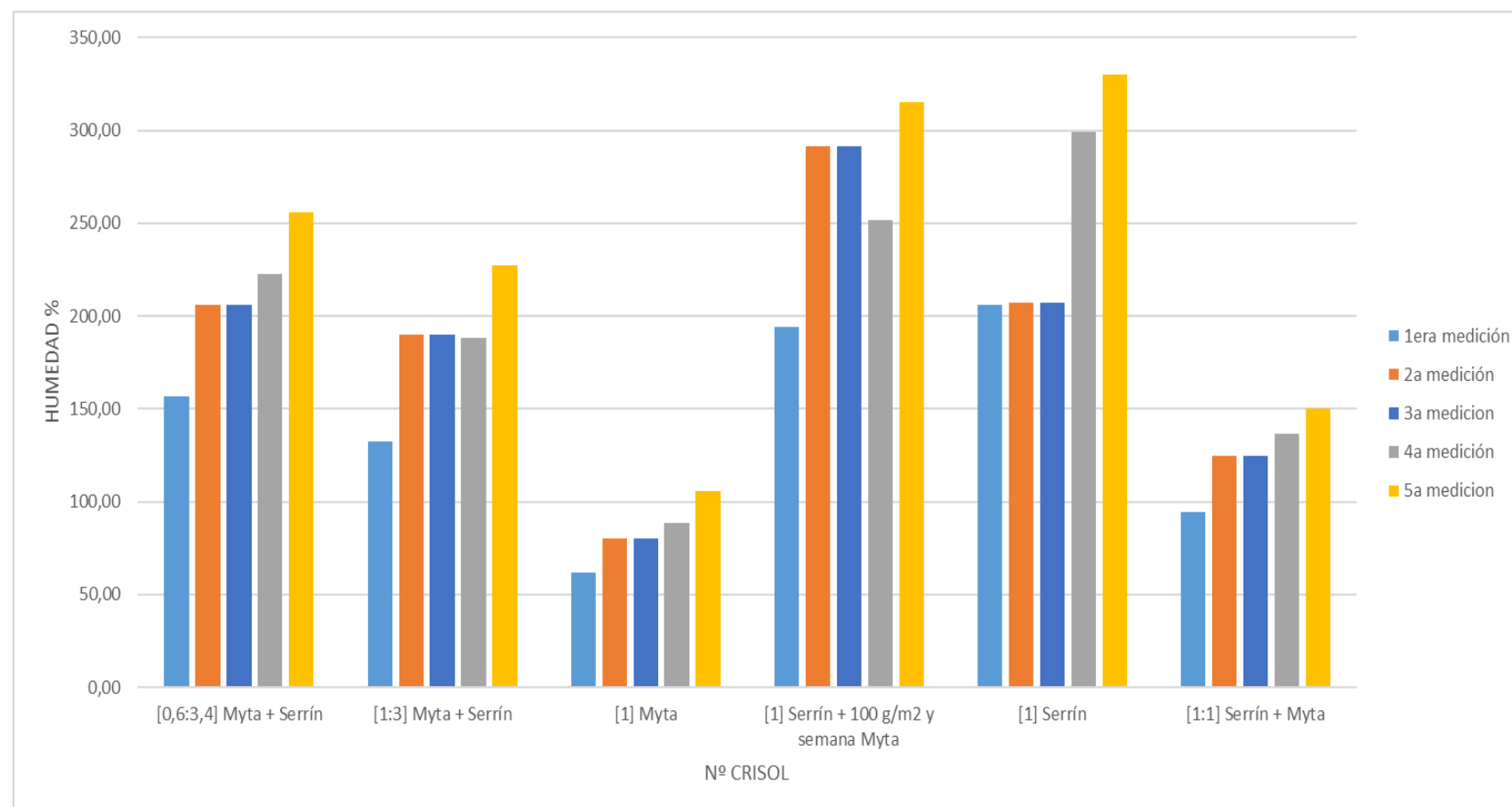
SEPTIEMBRE –
DICIEMBRE 2023 –
CAMA SERRÍN

MAYO–
SEPTIEMBRE 2024
CAMA SERRÍN CON
MYTA



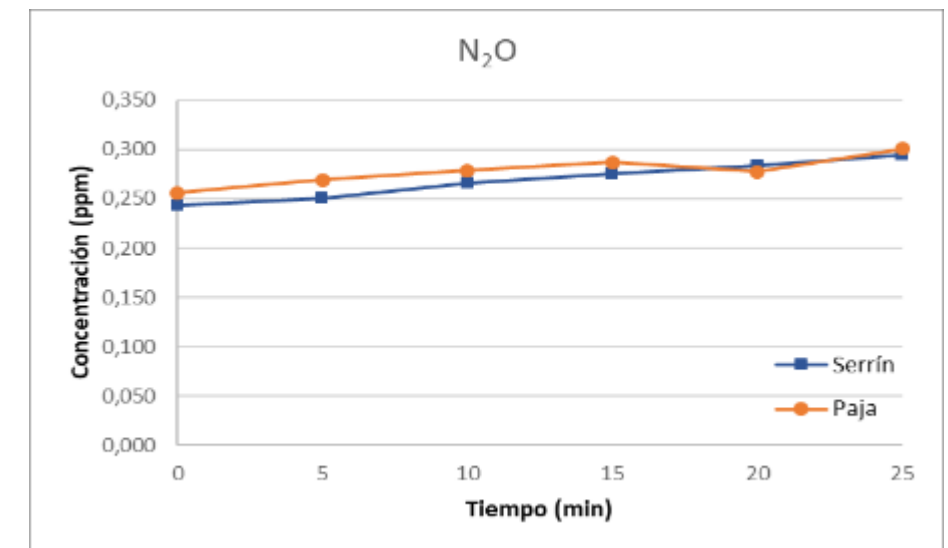
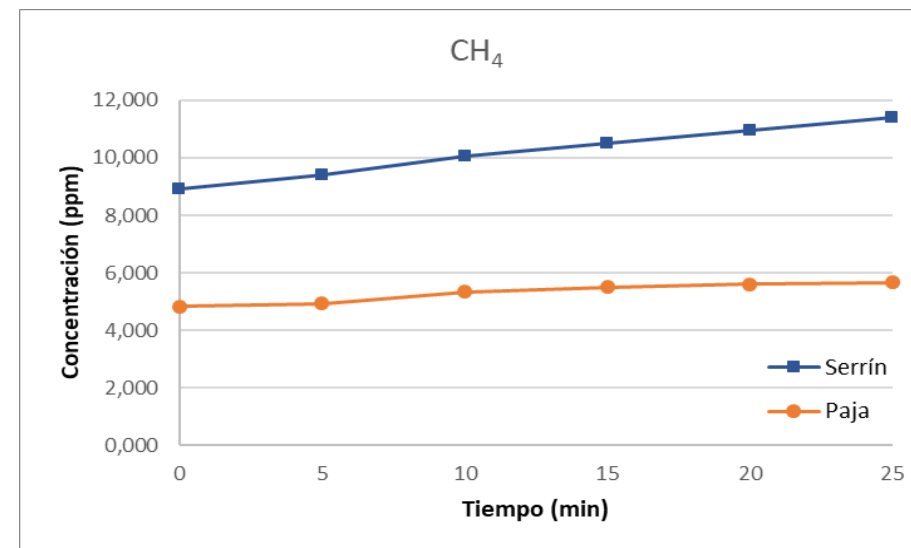
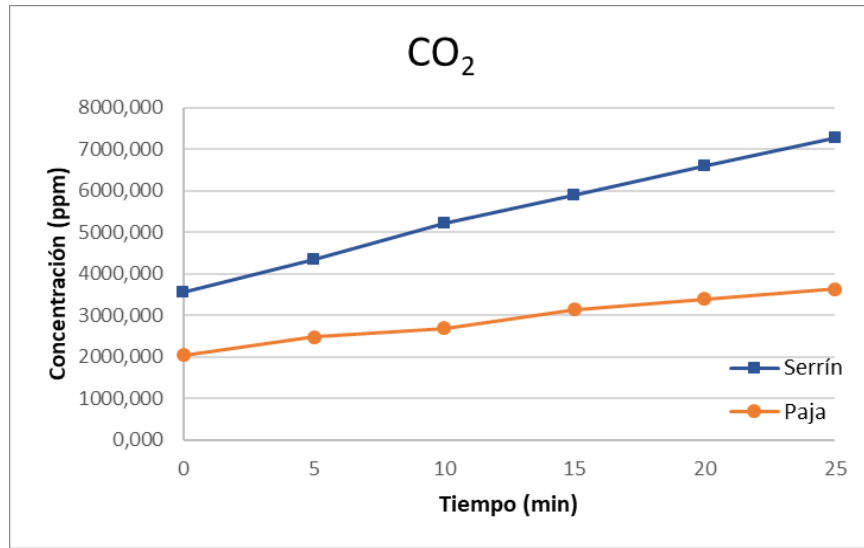
SEPTIEMBRE –
DICIEMBRE 2023 –
CAMA SERRÍN

Ensayos con diferentes mezclas en laboratorio:

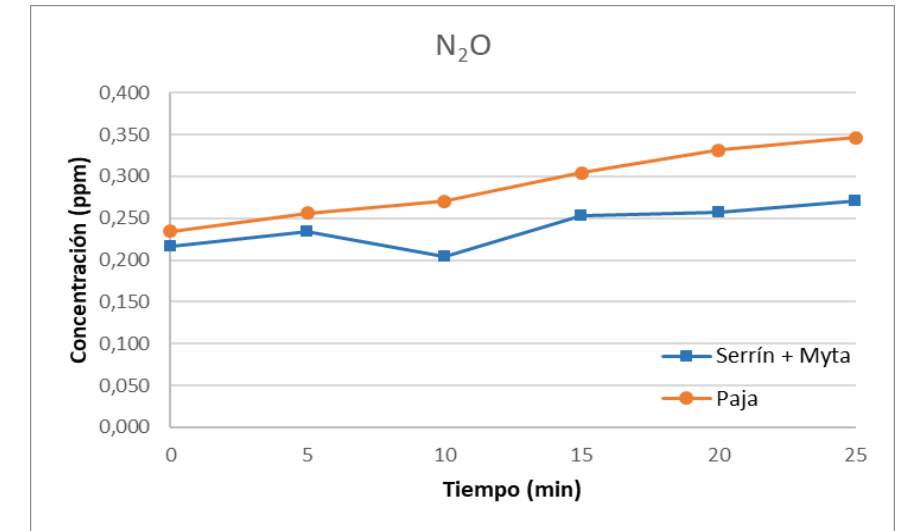
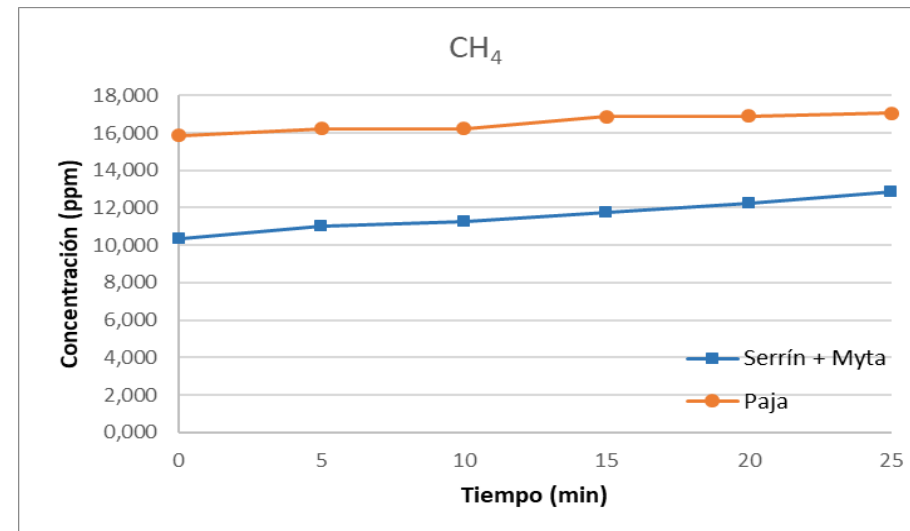
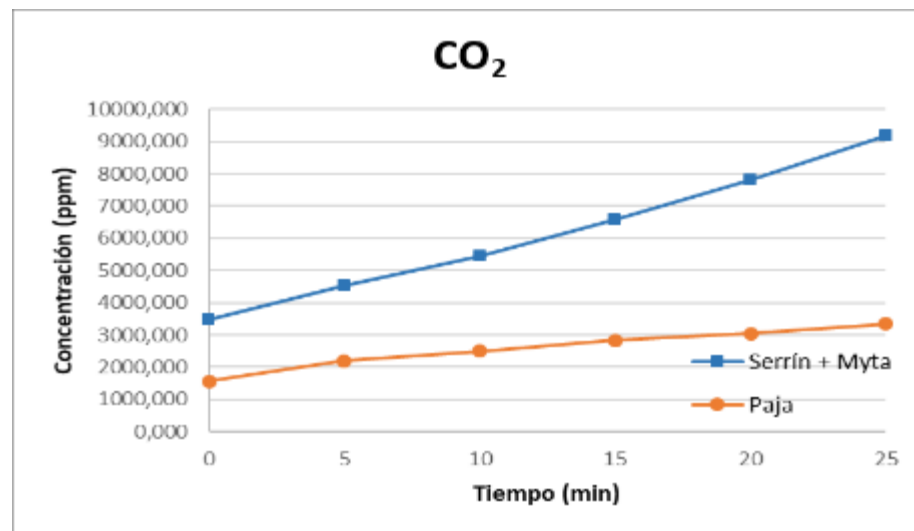


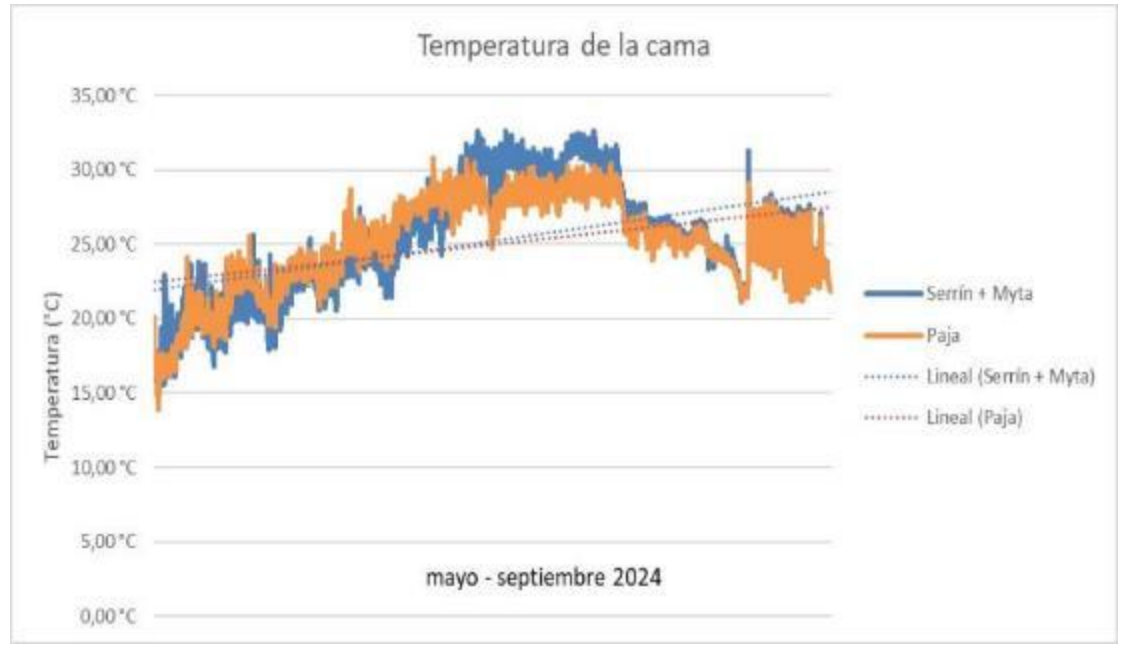
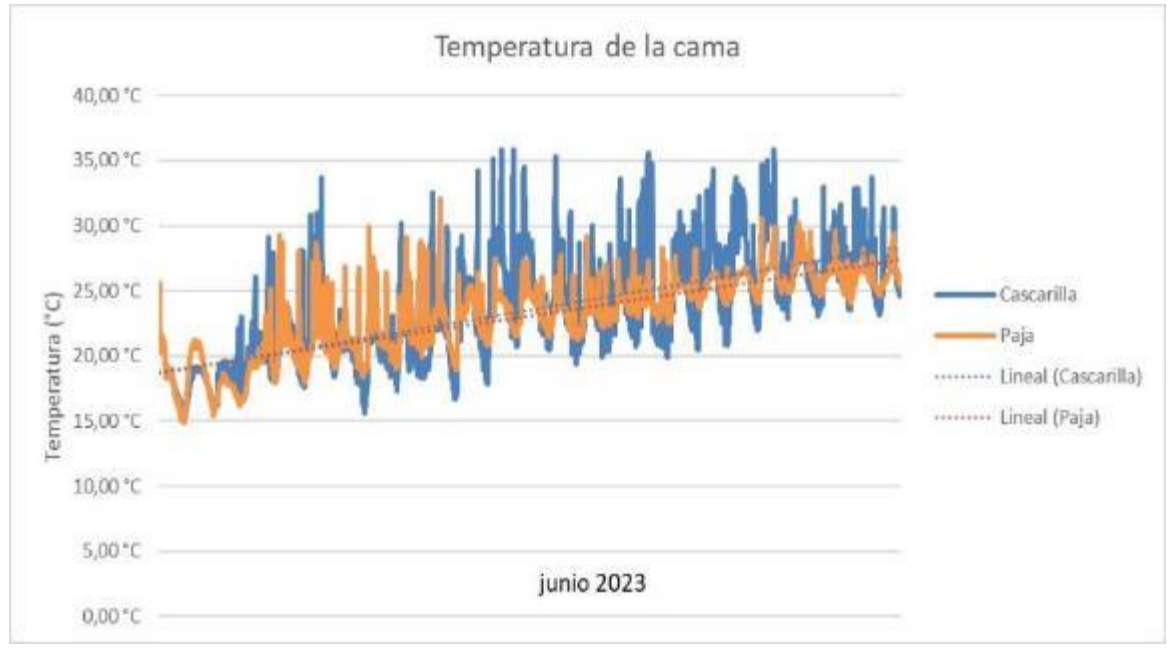
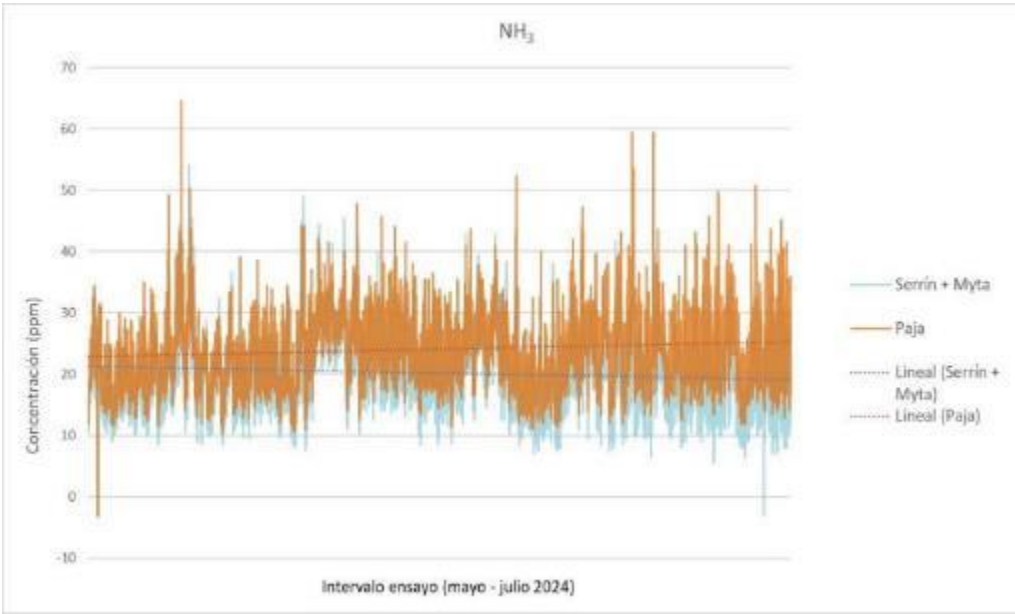
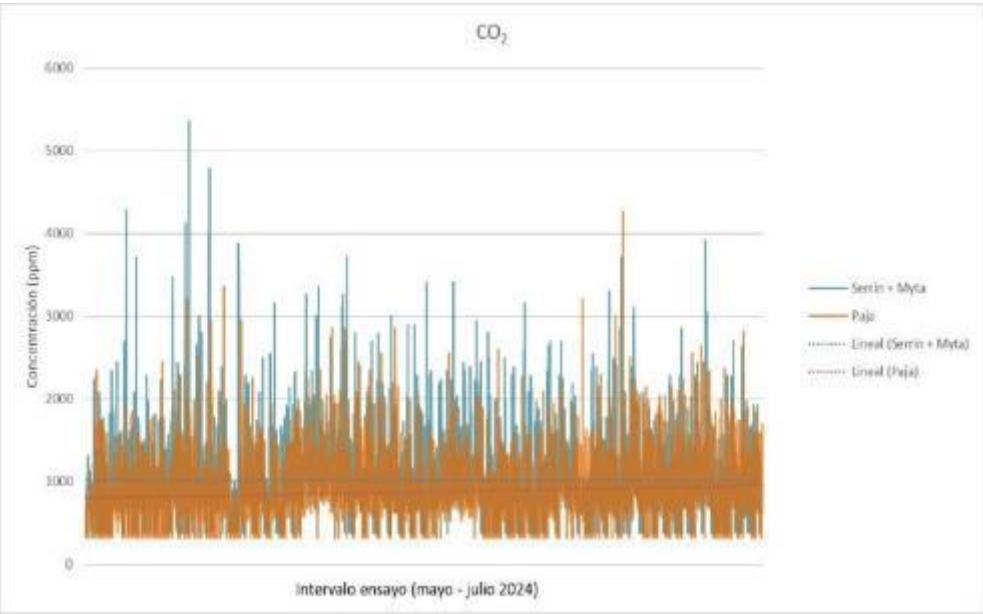
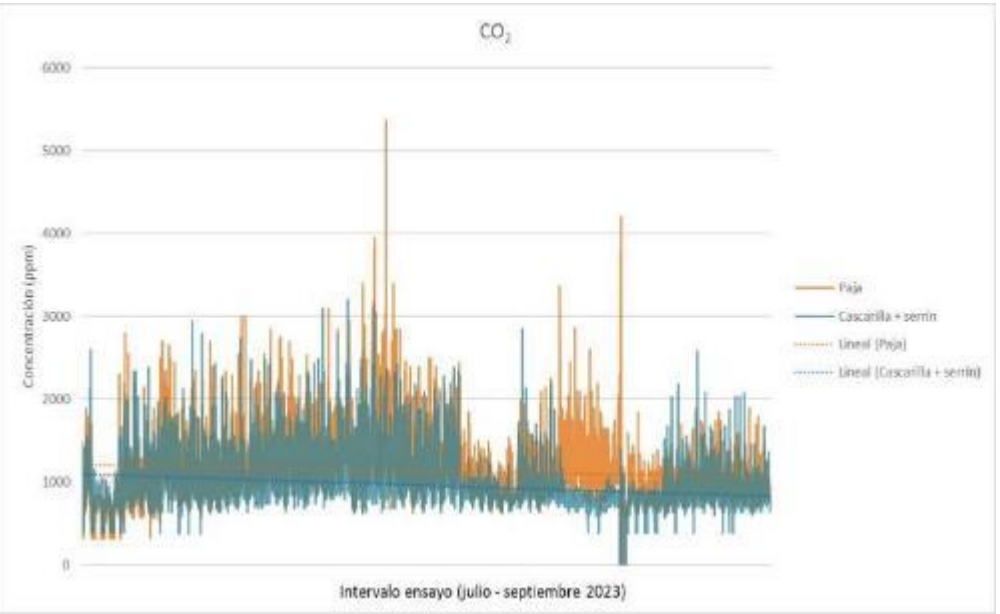
Selección de mezcla serrín-Myta más adecuada, en base a contenido de humedad y comportamiento (3:1 p:p)

Evolución en la concentración de gases: Cascarilla de arroz mezclada con serrín



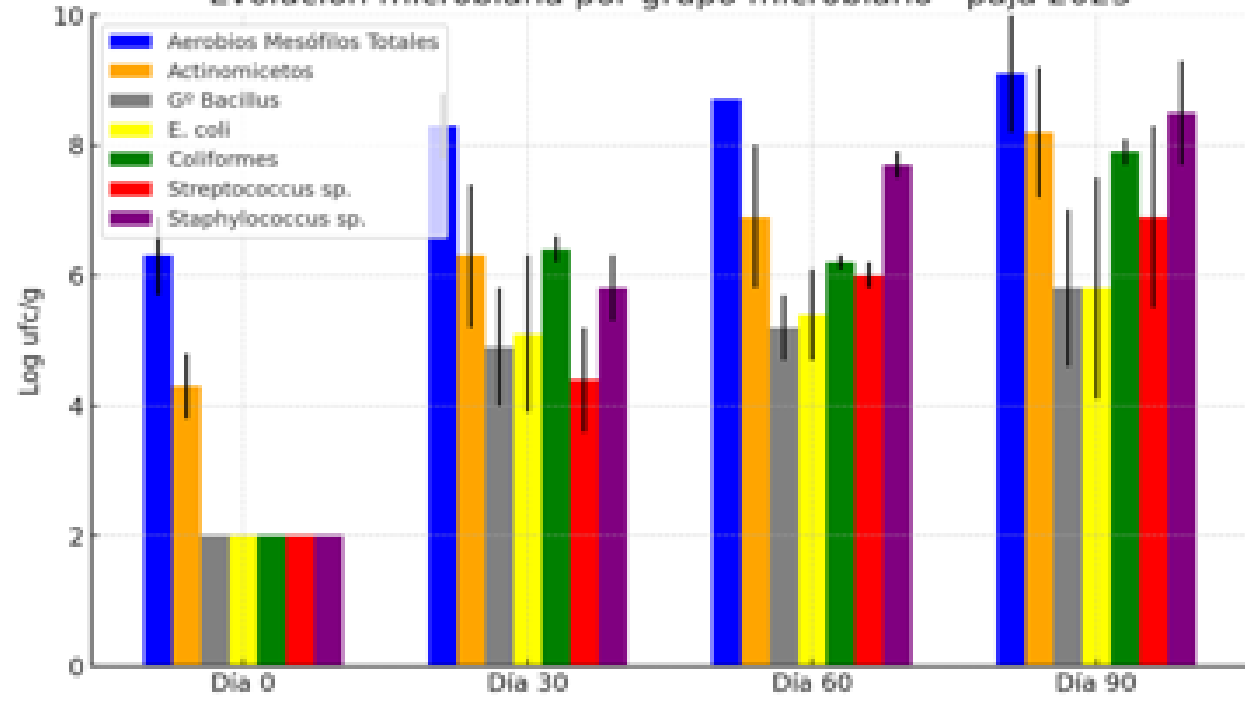
Serrín mezclado con Myta



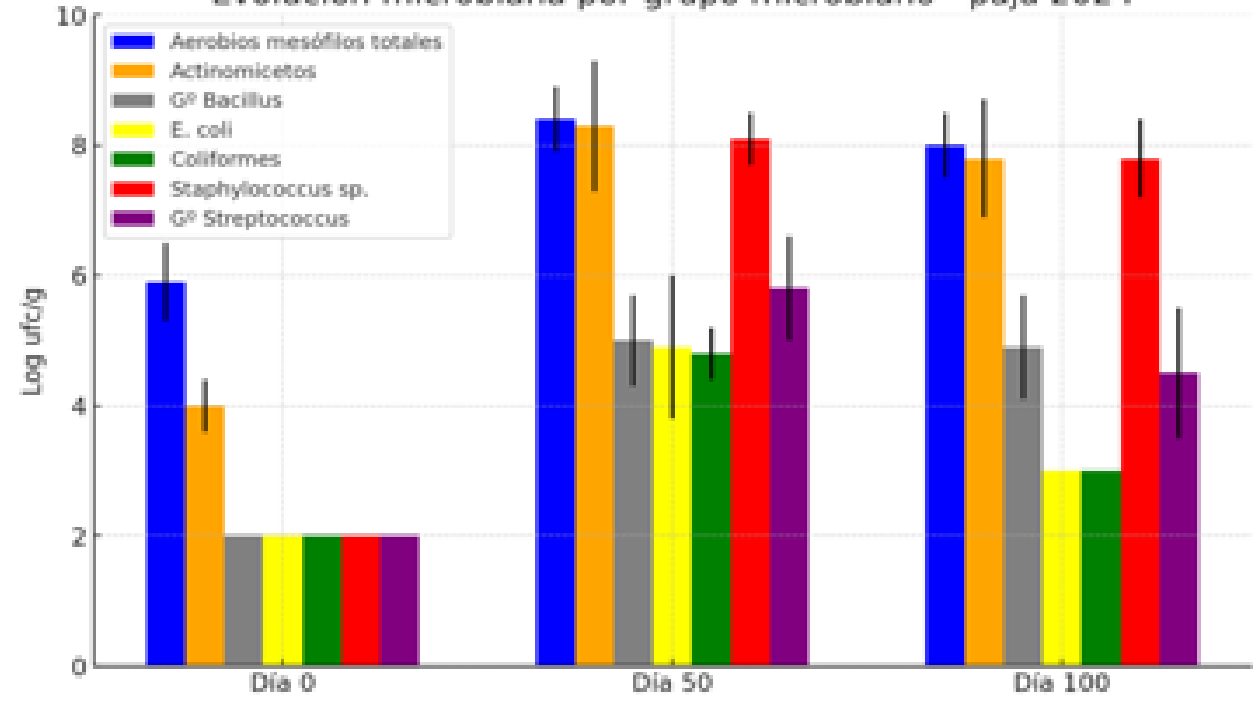


Concentración de NH₃, CO₂ y temperatura de la cama en ambos ensayos

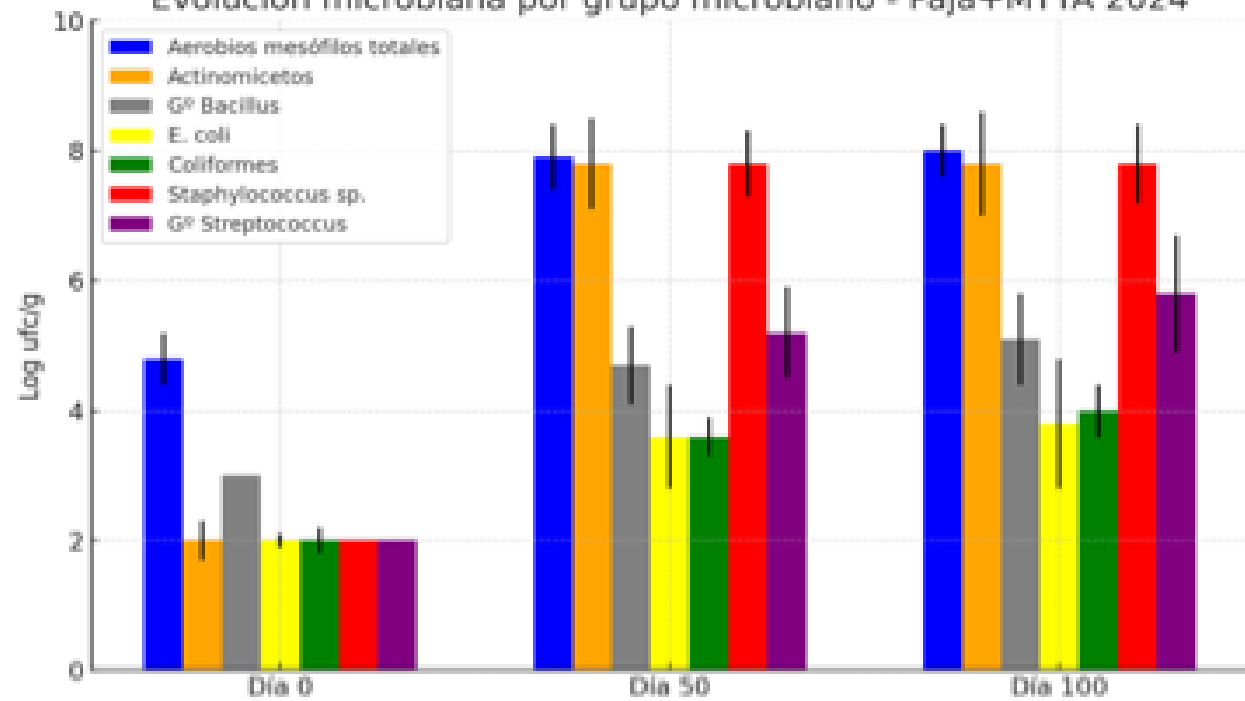
Evolución microbiana por grupo microbiano - paja 2023



Evolución microbiana por grupo microbiano - paja 2024



Evolución microbiana por grupo microbiano - Paja+MYTA 2024



Análisis de la microbiota:

CONCLUSIONES

- El manejo de cama compostada puede ser de interés en explotaciones con capacidad de adaptarse a este manejo diario.
- Las emisiones GEI se ven afectadas por el tipo de manejo de diferente manera en función del gas analizado.
- Las alternativas de cama estudiadas han resultado apropiadas en lo relacionado al bienestar animal y el manejo para ser compostadas. Sin embargo, no se ha evidenciado una ventaja nutricional como enmienda orgánica del producto final al ser compostado.

CONCLUSIONES

- La adición de MYTA a la cama de paja podría considerarse una práctica beneficiosa para mejorar las condiciones sanitarias en explotaciones ovinas, reduciendo el riesgo de infecciones sin comprometer la actividad microbiana necesaria para el manejo de la cama.
- Se requiere de una mayor repetitividad de los ensayos y aumentar la duración para comprobar el efecto del compostaje sobre las características del producto final.

Divulgación del Proyecto

1

Artículos y Publicaciones

Difusión en medios especializados como Aragón Desarrollo Rural y revistas del sector. (Tierras Ovino Caprino 2022-24)

2

Jornadas Técnicas

Presentaciones en ferias ganaderas de Mara (2022-24) y Cedrillas (2023)

3

Charlas Especializadas

Exposiciones sobre control ambiental y bienestar animal en ovino.





“Control ambiental en explotaciones de ovino de carne: reducción de gases de efecto invernadero (GEIs), mejora del bienestar animal y revalorización de subproductos” a cargo de F. J. García Ramos y María Videgain de la Escuela Politécnica de Huesca (UNIZAR).

<https://oviaragon.com/como-apuntarse-seguir-virtualmente-jornada-cedrillas/>



María Videgain y F. J. García Ramos (EUPHu. Unizar).



'Joselito y sus Royas', fotografía ganadora del I Concurso de Fotografía de la Raza Roya Bilbilitana.

“Claves en el control ambiental en las ganaderías para mejorar el bienestar de los animales”

A cargo de María Videgain de la Escuela Politécnica de Huesca y perteneciente al grupo de investigación LAMAGRI de la Universidad de Zaragoza (UNIZAR).

Charla de difusión dentro del GRUPO DE COOPERACIÓN “OVICA” (GCP2021004700) 2021-2024 donde participan Unión de Productores de Raza Rasa Aragonesa (UPRA-Grupo Pastores) y Asociación de Ganaderos de Ovino de Raza Roya Bilbilitana (AGROBI) en colaboración con la Universidad de Zaragoza dentro del PDR Aragón 2014-2020.



Universidad
Zaragoza