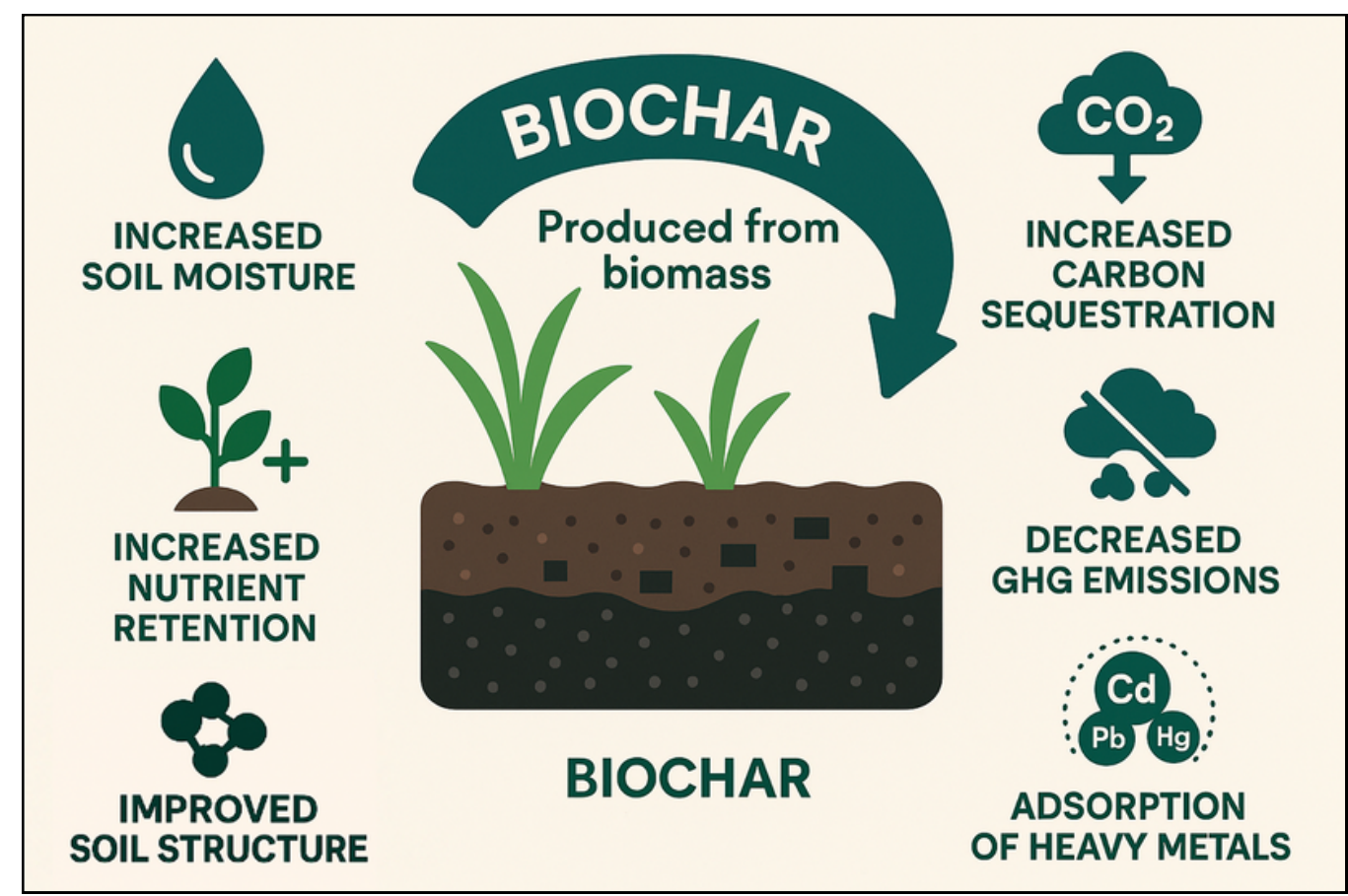


The Benefits of Biochar as a Soil Amendment in Almond Orchard Systems



Motivation for study:

The benefits of biochar on soil health in perennial tree crops, primarily in semi-arid regions, are poorly understood.

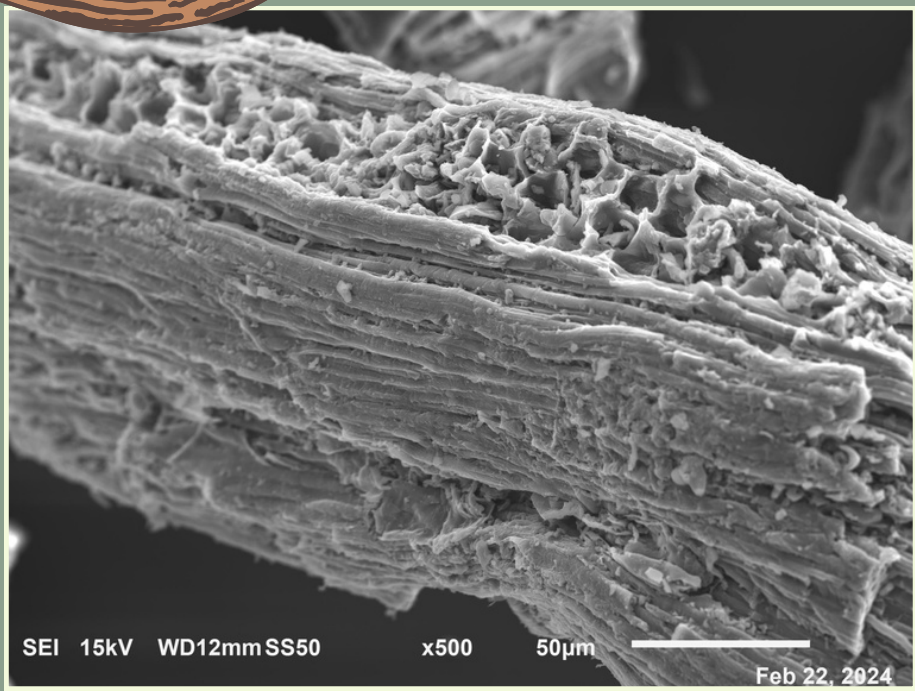
Objective:

Explore the effects of biochar produced from two feedstocks (almond prunings & almond shells) and applied at two application rates (2.25 and 1.25 t/acre) on soil health and GHG emissions.

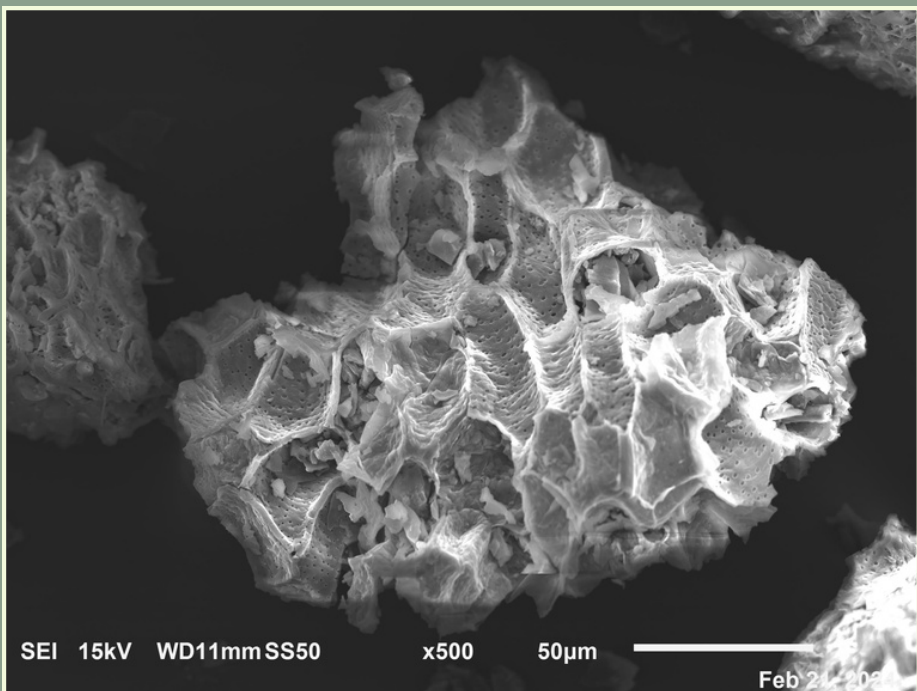


Physical characteristics of biochars:

- | | |
|----------------------|-----------------------|
| Shells: | Prunings: |
| • C - 57.89% ± 2.30% | • C - 73.23% ± 2.17% |
| • N - 1.14% ± 0.59% | • N - 0.39% ± 0.34% |
| • Ash - 15.24% | • Ash - 8.27% |
| • pH - 10.20 | • pH - 9.10 |
| • Ca - 9162.42 mg/kg | • Ca - 11403.46 mg/kg |

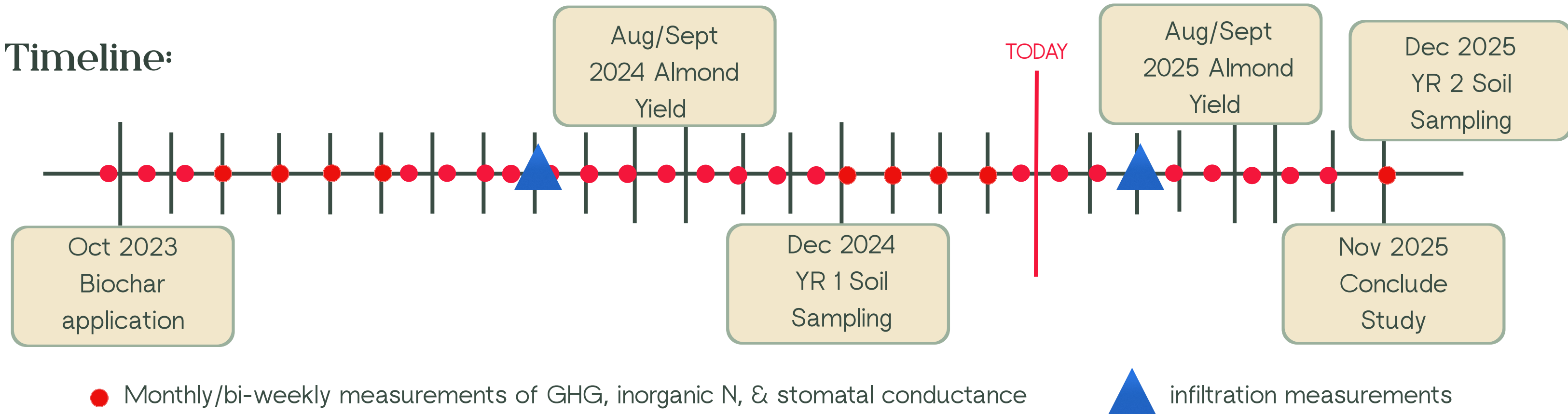


(prunings)

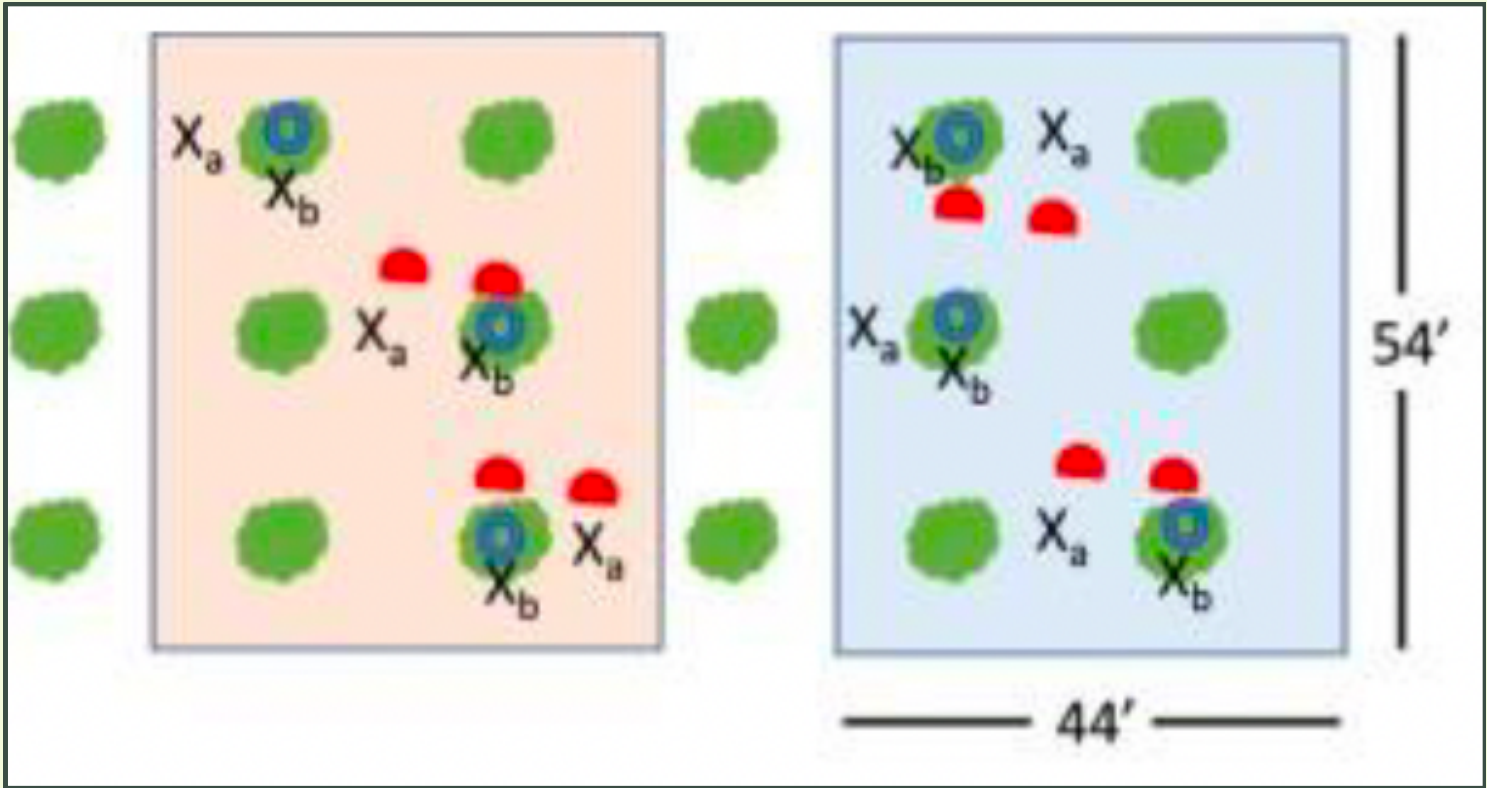


(shells)

Timeline:

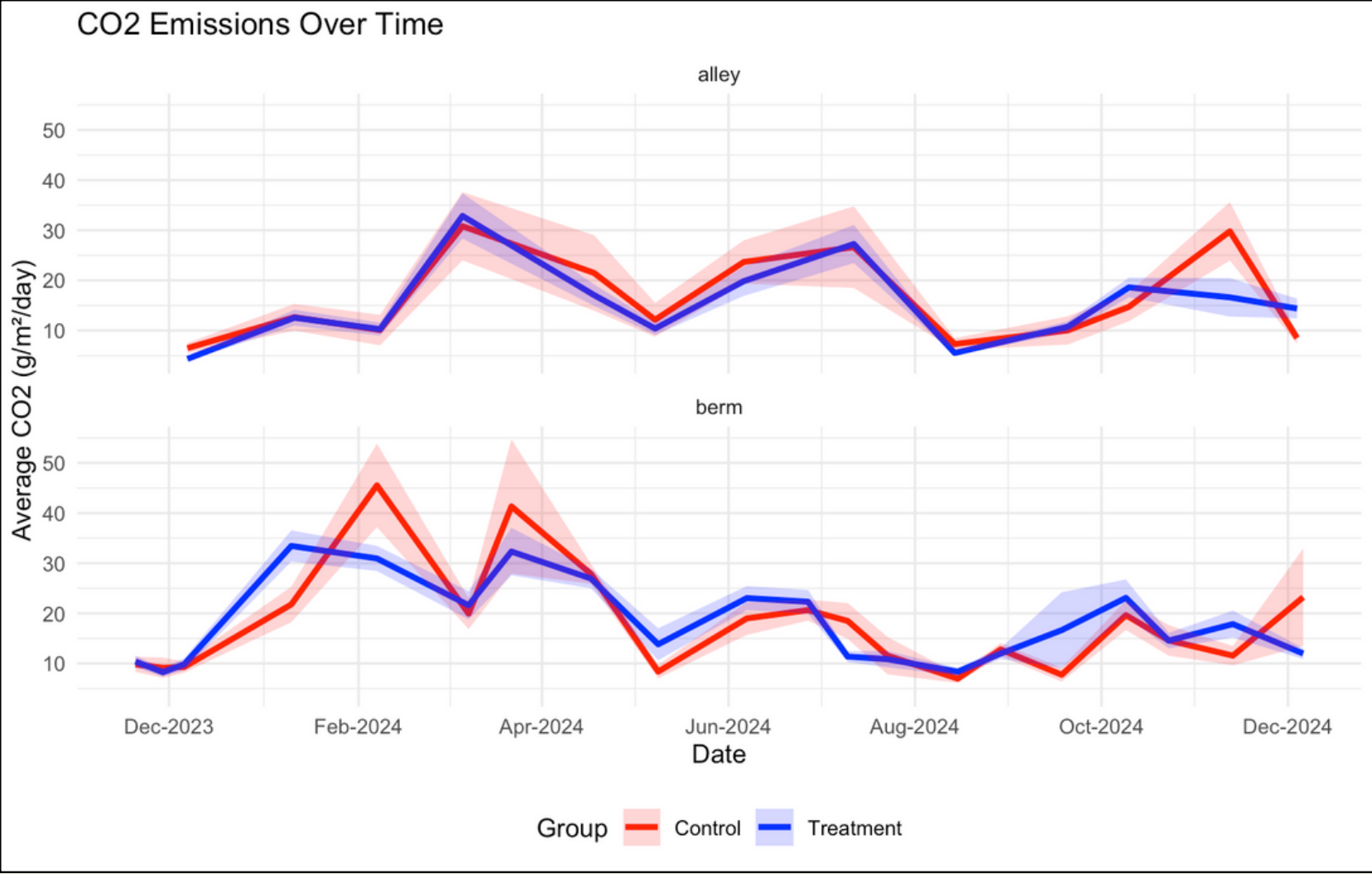


Approach:



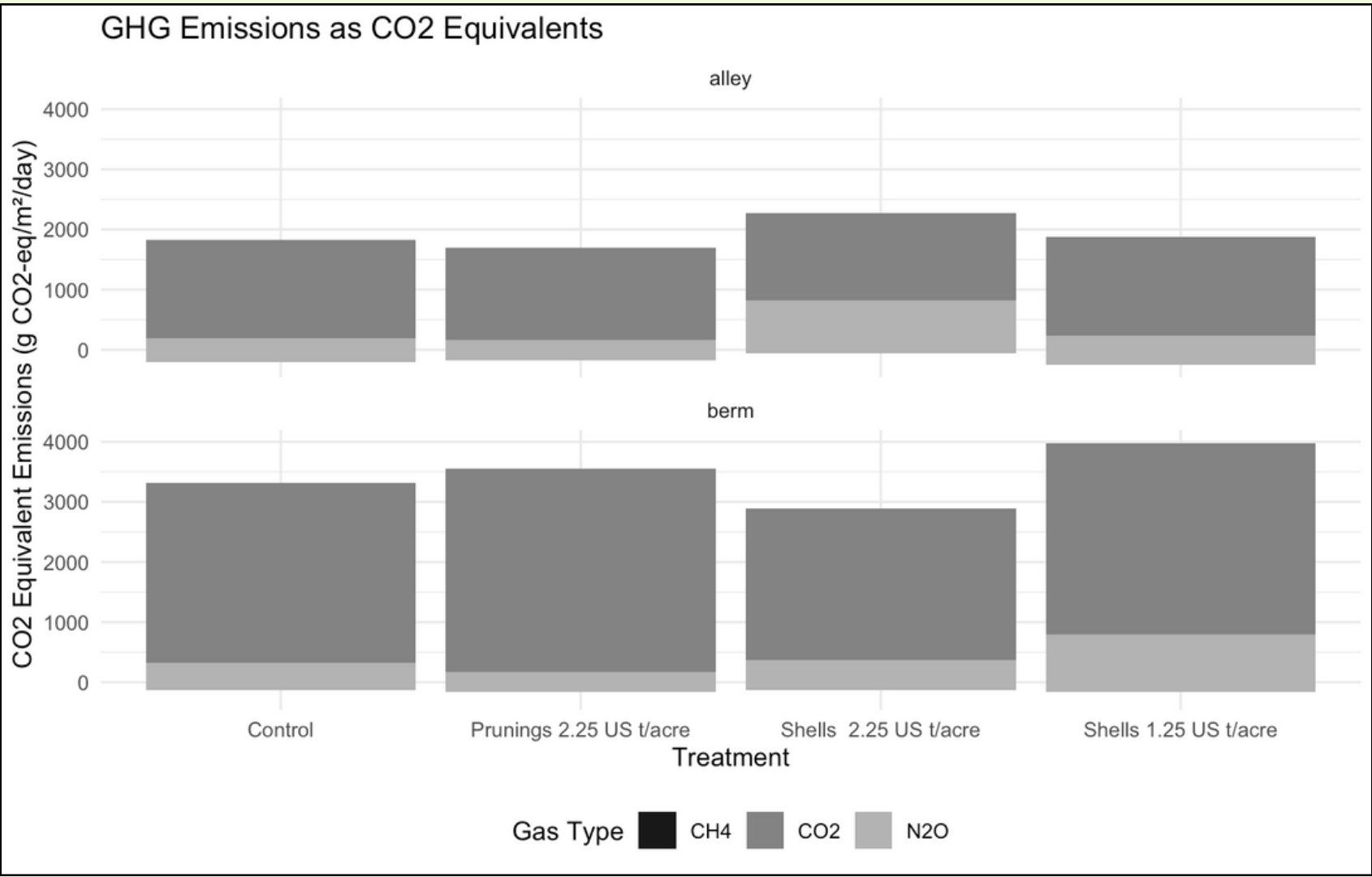
Lessons Learned:

Application of biochar alone, especially at a high rate, may pose a combustion risk. Thus, requiring safety and biochar handling training and suitable equipment , especially for dry/wet broadcasting application.



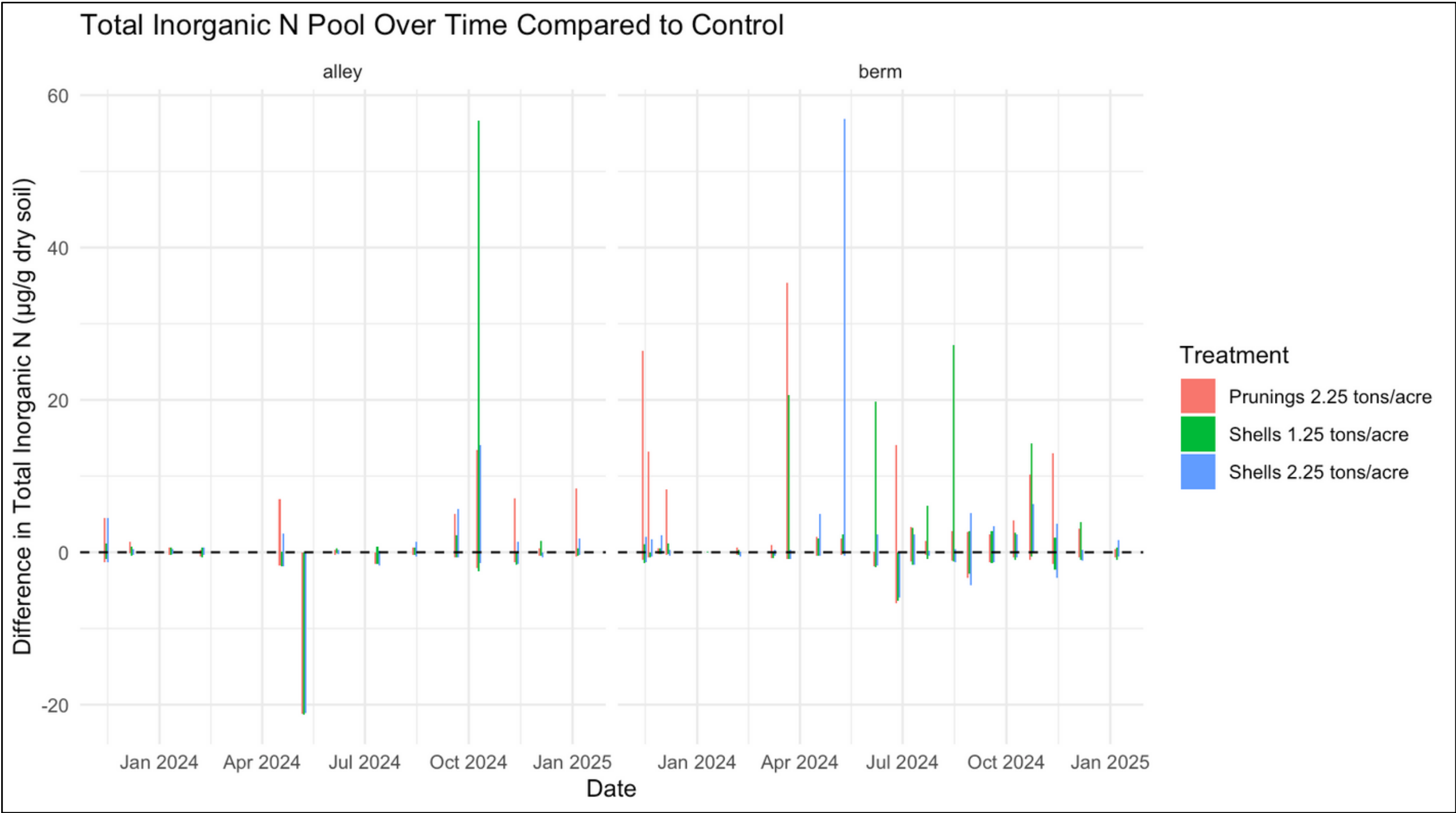
No observed significant reduction or increase in CO2 emissions, suggesting that the 2.6 tons of biochar carbon added to the system has persisted, emphasizing its potential to sequester carbon in the long run.

Greenhouse Gas Emissions:

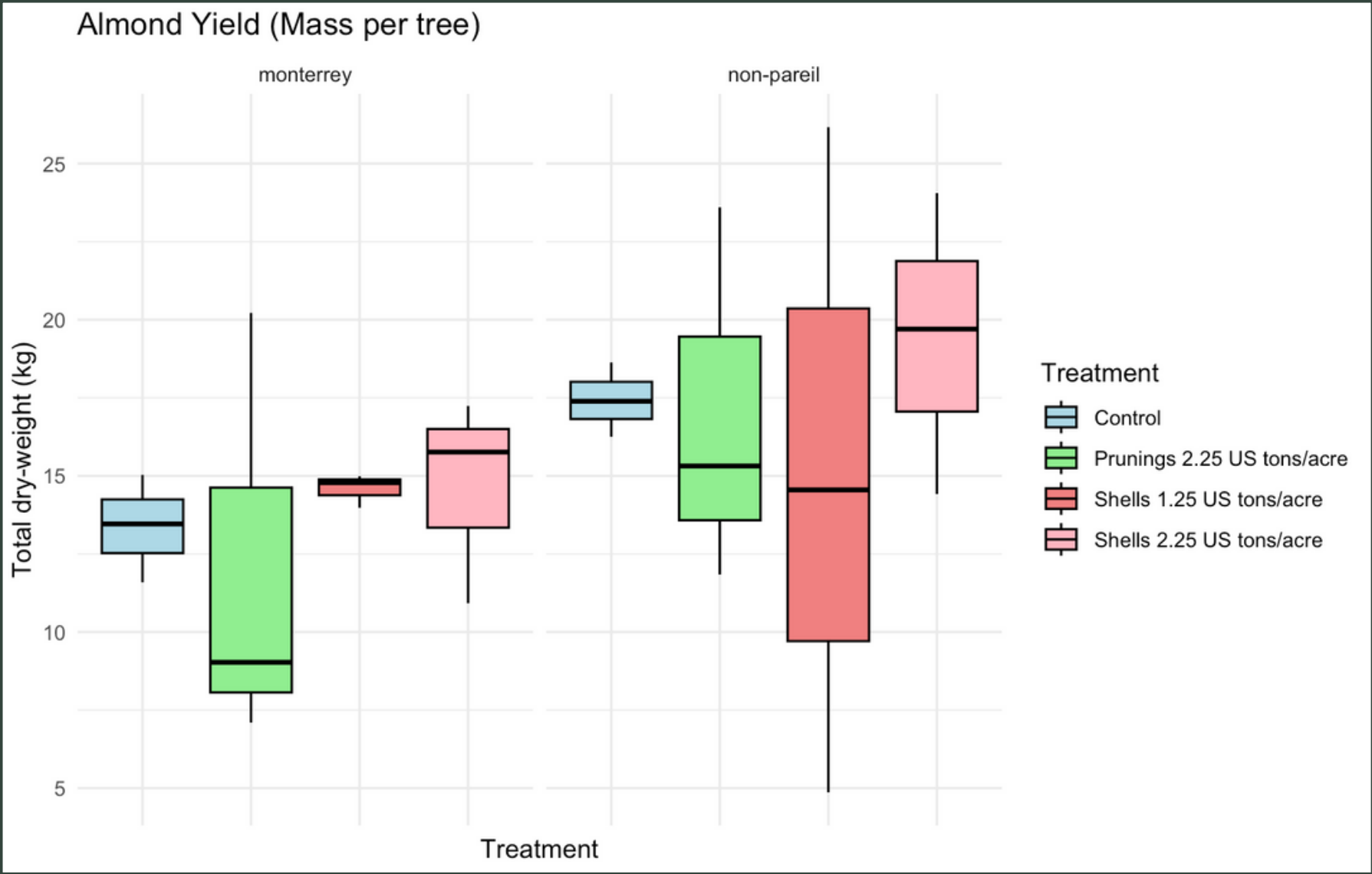


Soil Health:

Increase in inorganic nitrogen (NO3-N + NH4-N) across the berms!



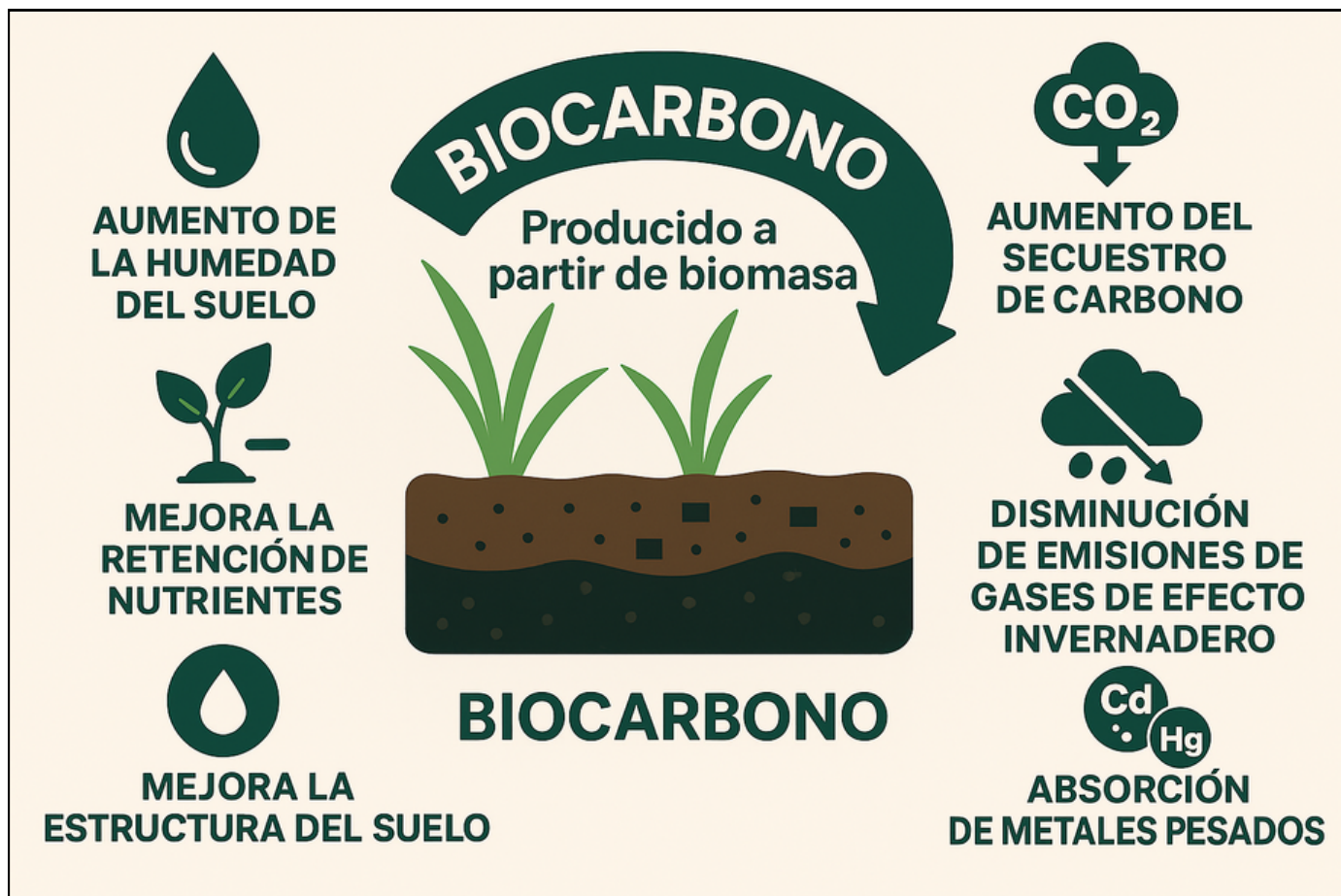
Almond Yield:



Summary:

Application of biochar as a soil amendment is a long-term integration process. We expect soil transformation to be slow, as indicated by our preliminary results. However, we have observed higher nitrogen retention among the berms during the growing season, indicating spatial and temporal variability. We will continue to monitor gas fluxes and nitrogen availability, as well as analyze soils for bulk density, total carbon and nitrogen, pH, EC, and texture.

Los Beneficios del Biocarbón como Enmienda del Suelo en los Huertos de Almendros



Motivo para realizar el estudio:

Los beneficios del biocarbón en la salud del suelo en cultivos de árboles perennes, principalmente en regiones semiáridas, son poco conocidos.

Objetivo:

Determinar los efectos del biocarbón producido a partir de dos materias primas (podas de almendras y cáscaras de almendras) y aplicado a dos tasas de aplicación (2,25 y 1,25 t/acre) sobre la salud del suelo y las emisiones de gases de efecto invernadero.



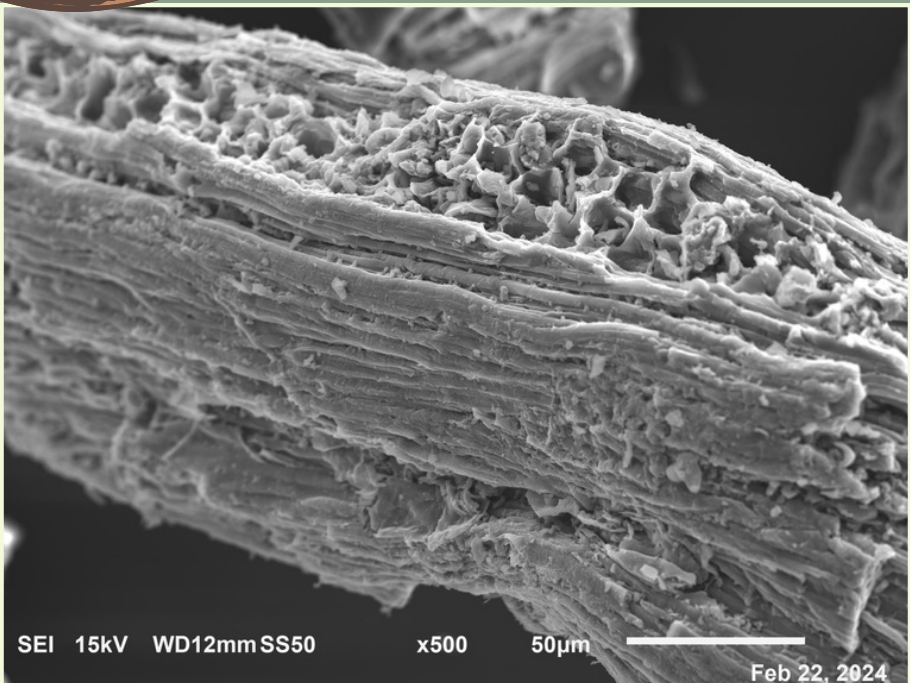
Características físicas del biocarbón:

Cascaras:

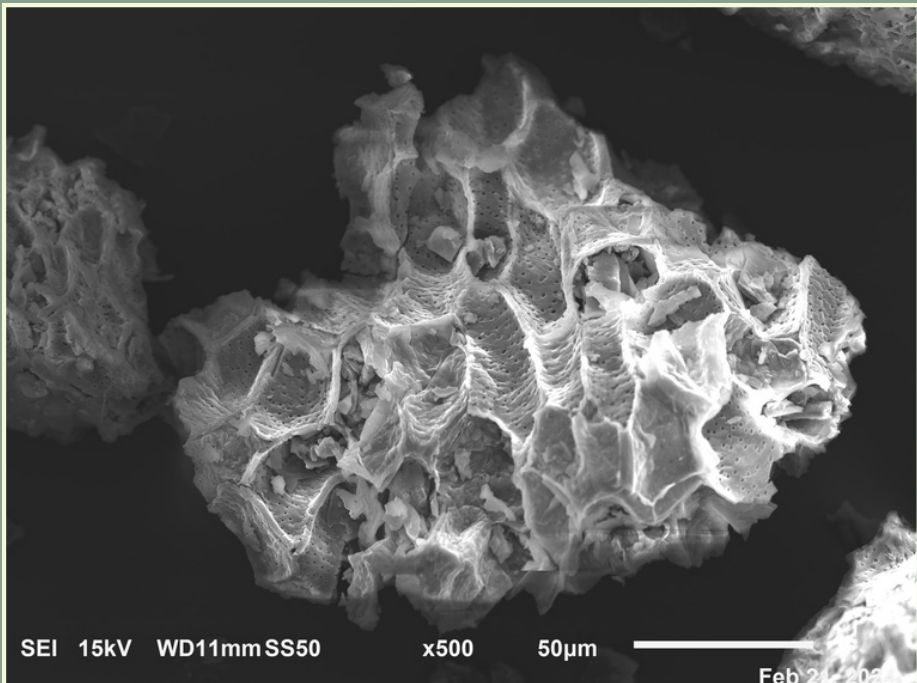
- C - 57.89% ± 2.30%
- N - 1.14% ± 0.59%
- Ceniza - 15.24%
- pH - 10.20
- Ca - 9162.42 mg/kg

Podas:

- C - 73.23% ± 2.17%
- N - 0.39% ± 0.34%
- Ceniza - 8.27%
- pH - 9.10
- Ca - 11403.46 mg/kg

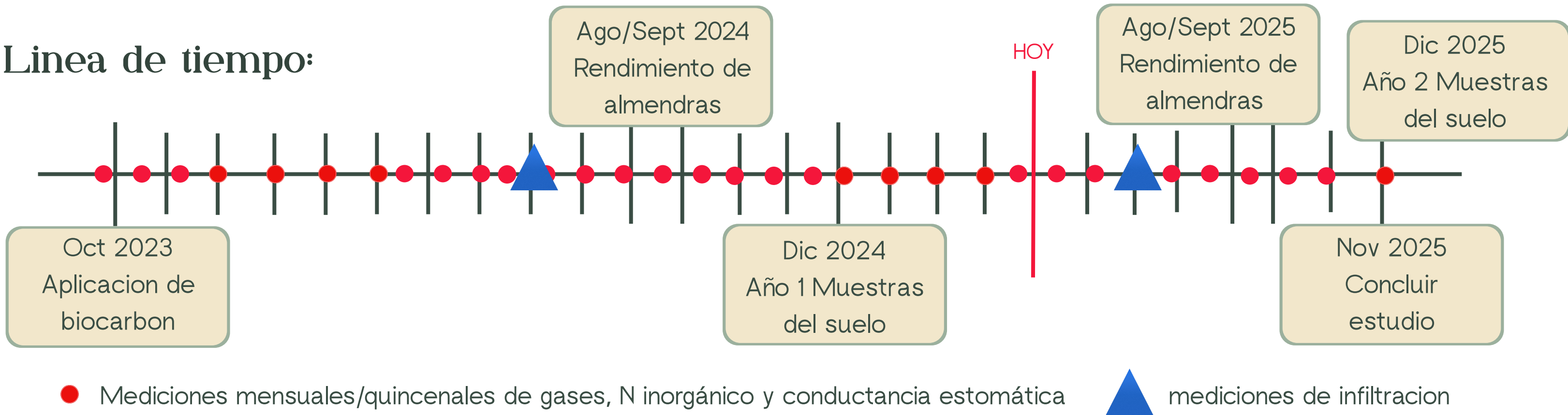


(podas)

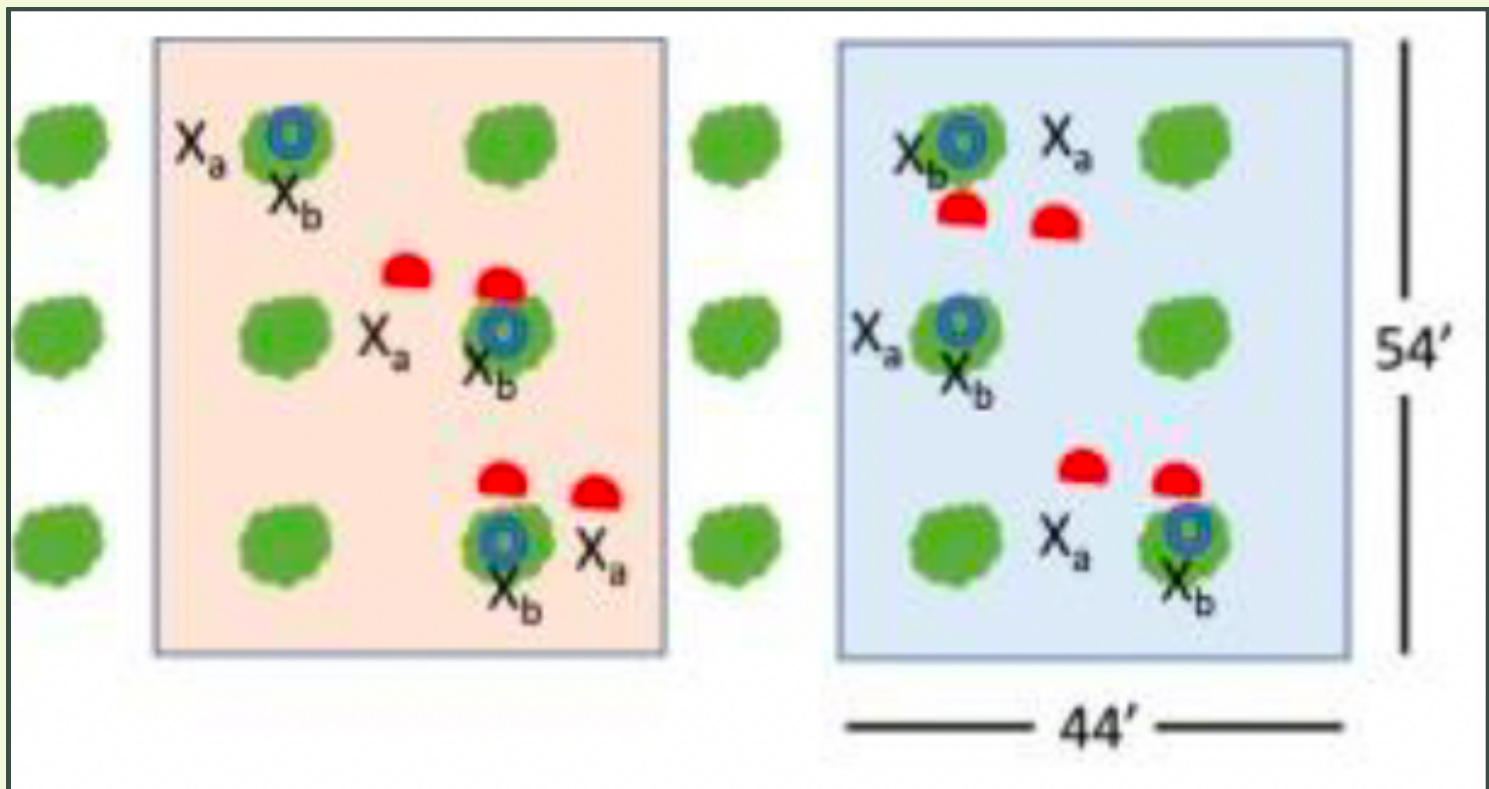


(cascaras)

Linea de tiempo:

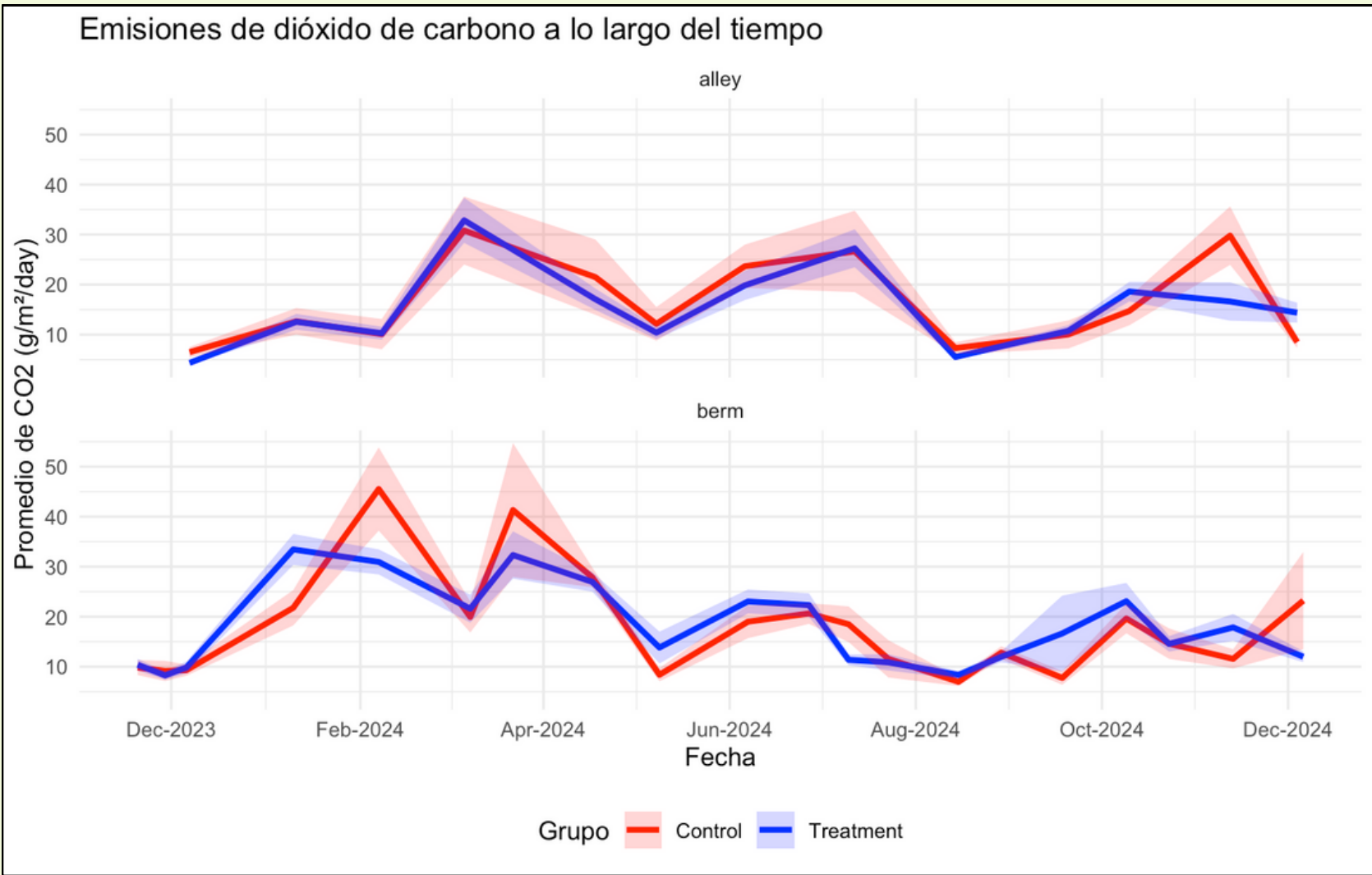


Método:



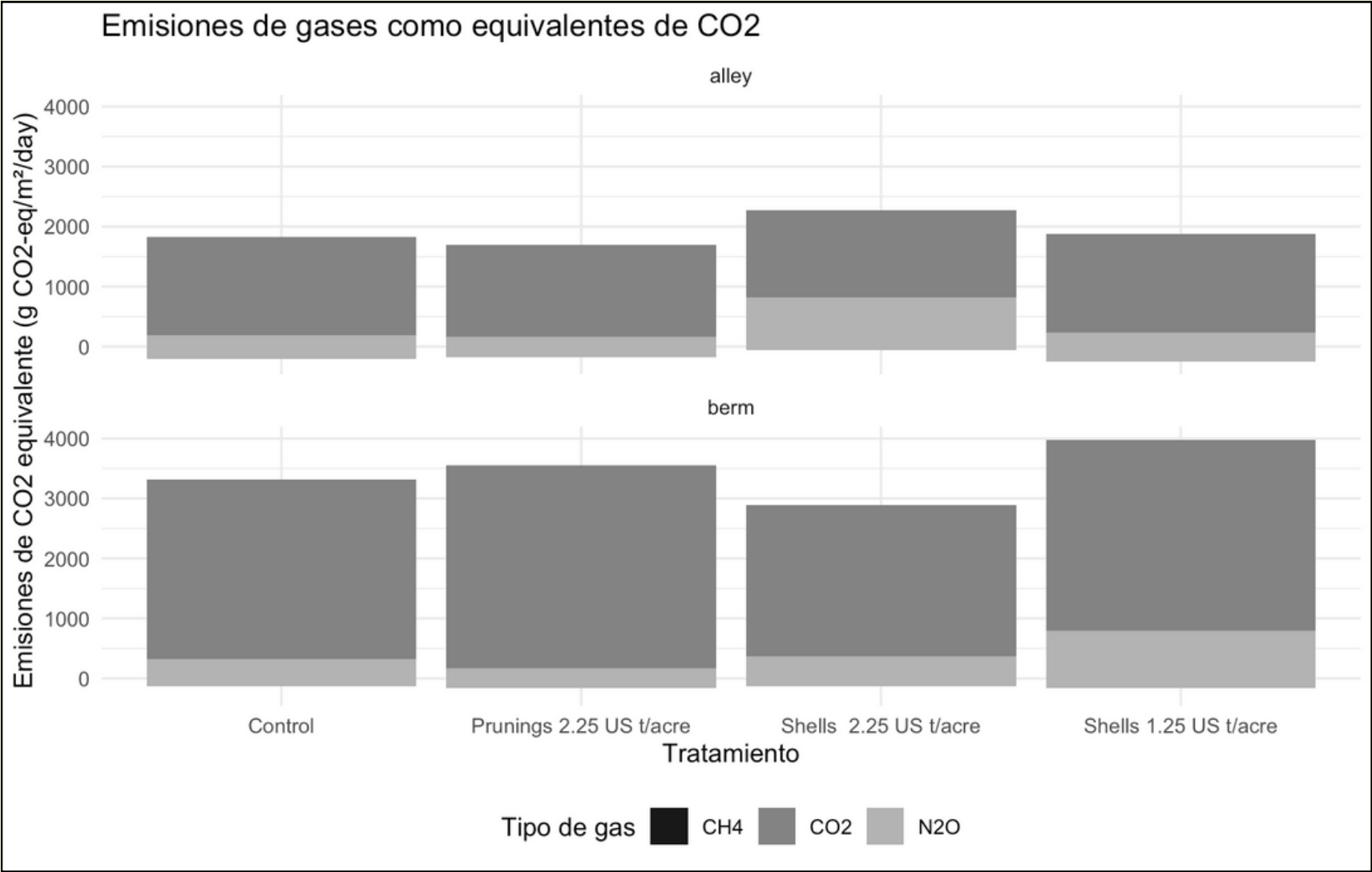
Lecciones aprendidas:

La aplicación de biocarbón por sí sola, especialmente a dosis altas, puede suponer un riesgo de combustión. Por lo tanto, se requiere capacitación en seguridad y manejo de biocarbón, así como equipo adecuado, especialmente para la aplicación al voleo en seco/húmedo.



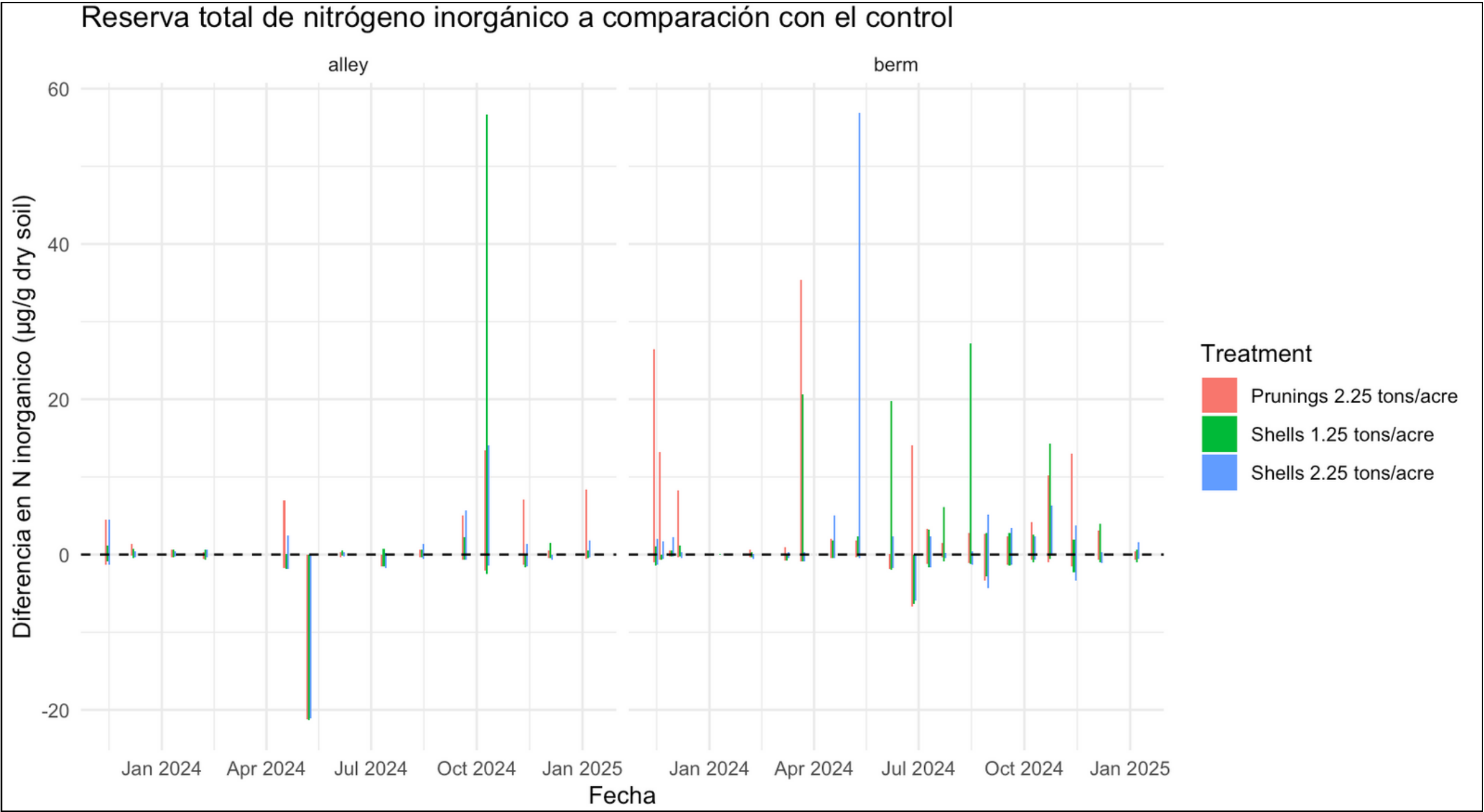
No se observó ninguna reducción o aumento significativo en las emisiones de CO₂, lo que sugiere que las 2,6 toneladas de carbono de biocarbón agregadas al sistema han persistido, lo que enfatiza su potencial para secuestrar carbono a largo plazo.

Emisiones de gases de efecto invernadero:

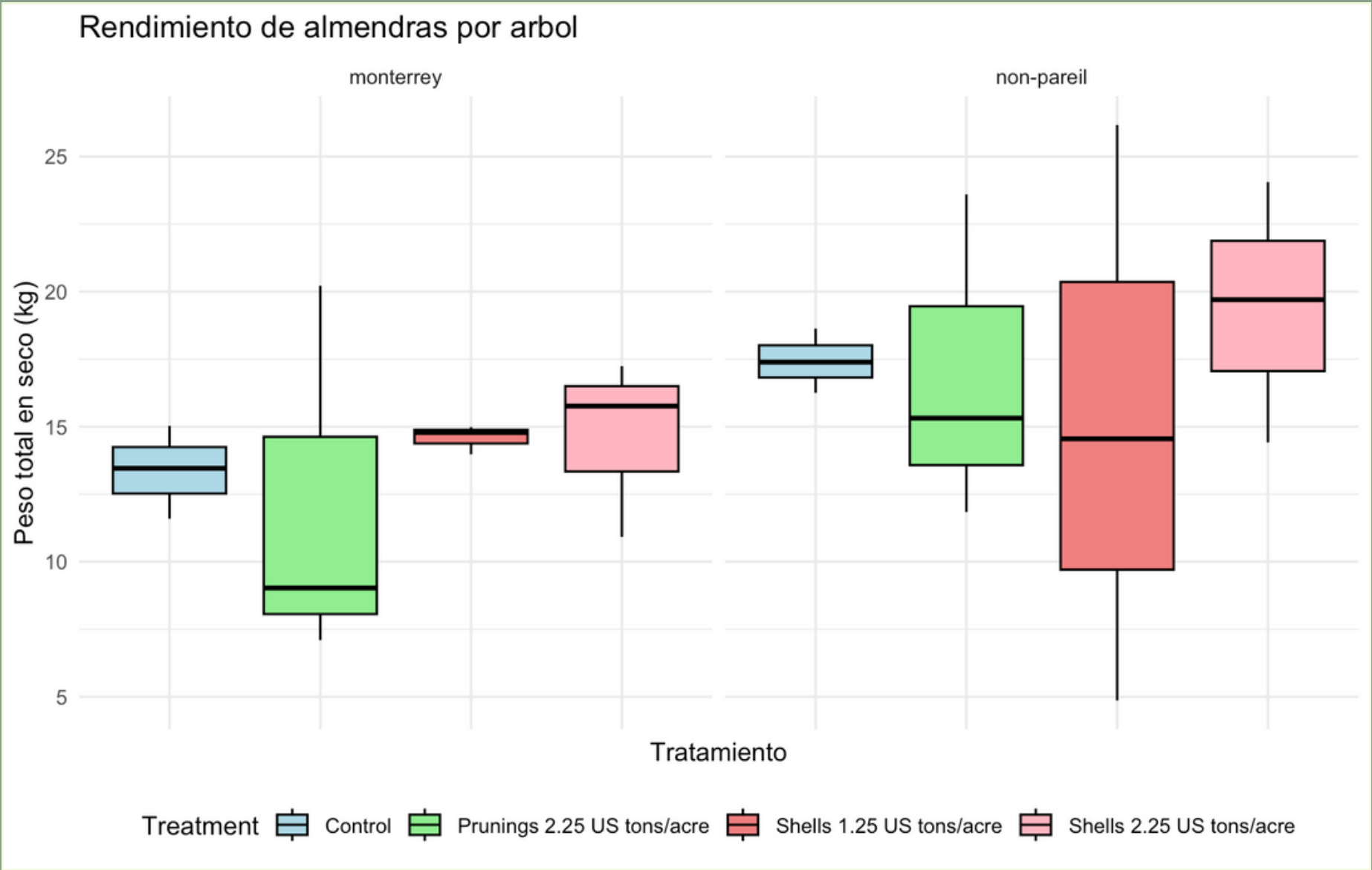


Contenido de nitrógeno inorgánico:

¡Aumento del nitrógeno inorgánico (NO₃-N + NH₄-N) a lo largo de los bermas!



Rendimiento de Almendras:



Resumen:

La aplicación de biocarbón como enmienda del suelo es un proceso de integración a largo plazo. Prevemos que la transformación del suelo será lenta, como lo indican nuestros resultados preliminares. Sin embargo, hemos observado una mayor retención de nitrógeno entre las bermas durante la temporada de crecimiento, lo que indica variabilidad espacial y temporal. Continuaremos monitoreando los flujos de gas y la disponibilidad de nitrógeno, así como analizando los suelos para determinar la densidad aparente, el carbono y el nitrógeno totales, el pH, la CE y la textura.