

## Clasificación de sistemas ganaderos para estimación de gases de efecto invernadero

Anabella Lozza<sup>1,2</sup>, Yanina Bellini Saibene<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas

<sup>2</sup> EEA INTA Anguil “Ing. Agr. Guillermo Covas”

Ruta Nac. N° , km 580

{lozza.anabella, bellini.yanina}@inta.gob.ar

**Palabras Claves:** Huella de carbono, clasificación, data mining

El ganado contribuye a la emisión de Gases de Efecto Invernadero (EGEI) en un 14.5%. La ganadería bovina en La Pampa se presenta en toda la provincia, convirtiéndose en un gran contribuidor de GEI a escala provincial. Para realizar estimaciones regionales es necesario conocer los sistemas ganaderos preponderantes, entendidos como distintas combinaciones de actividades agropecuarias que más se utilizan en una zona. Se calcularon 12 variables utilizando los datos registrados en el 2014 por el Registro Provincial Agropecuario en las microrregiones 5 y 10 de La Pampa. Estas variables indican: la proporción de la superficie ocupada por cada cultivo, por cada especie ganadera y los Índices Novillo y Cría. Se aplicaron k-means y k-medoids (paquete fpc, métodos kmeansCBI y pamkCBI), con tres combinaciones de variables y buscando 2 y 3 grupos en cada microrregión. Se evaluó la estabilidad de los clusters generados con la función clusterboot() del paquete fpc. Se realizaron 100 corridas con cada set de datos-algoritmo-cantidad de clusters (1300 corridas totales). La estimación de EGEI se realizó por la metodología del IPCC (bovinos: nivel 2 que minimiza el uso de datos por defecto. Otras especies ganaderas: nivel 1 que emplea factores de emisión preestablecidos). Para ambas microrregiones los clusters obtenidos con k-medoids con 2 grupos presentaron los mejores resultados. En la micro 5 los grupos son balanceados (153 y 111 casos) y muy estables (Jaccard de 0,85 y 0,78). La silueta (paquete cluster, función silhouette()) promedio es de 0,55. Representan un sistema de cría- recría bovina sobre pastizal natural y un sistema de cría-recría bovina sobre pastizal natural y forrajeras cultivadas. Para la micro 10 los grupos contienen 203 y 47 casos y son muy estables (Jaccard de 0,98 y 0,93 respectivamente). La silueta promedio es de 0,46. Representan un sistema de cría bovina sobre forraje natural y un sistema de producción caprina predominantemente, sobre monte natural. Los grupos son consistentes con las posibilidades agroecológicas de las zonas estudiadas. Las EGEI de la ganadería no representa grandes diferencias en tres planteos productivos donde el 95% de las emisiones corresponden a los bovinos (> del 74% categoría vacas). Para el otro grupo el 30% de las emisiones son bovinas, mientras que un 65% corresponden a caprinos y equinos. Las técnicas de agrupamiento aportan nuevos métodos para realizar las caracterizaciones de los sistemas productivos preponderantes. La descripción sintética de los grupos permite iniciar un inventario de EGEI para el seguimiento de la huella de carbono.