

Introducción

Las **celdas de electrólisis microbiana (MEC)** han suscitado un amplio interés en los últimos 15 en la comunidad científica. Pero, uno de los mayores inconvenientes a los que se enfrentan, para su implementación a gran escala, es el coste de los materiales. En este trabajo se emplea un material de desecho, **cáscara de almendra pirolizada**, como plataforma alternativa para el crecimiento de un biofilm.

Material y Métodos

Se montaron ocho celdas bicamerales separadas por una membrana catiónica. Cuatro de cáscara de **almendra pirolizada (CAP)** y cuatro con **fieltro de carbono (FC)** para comparar ambos electrodos como bioánodos (**Figura 1**).

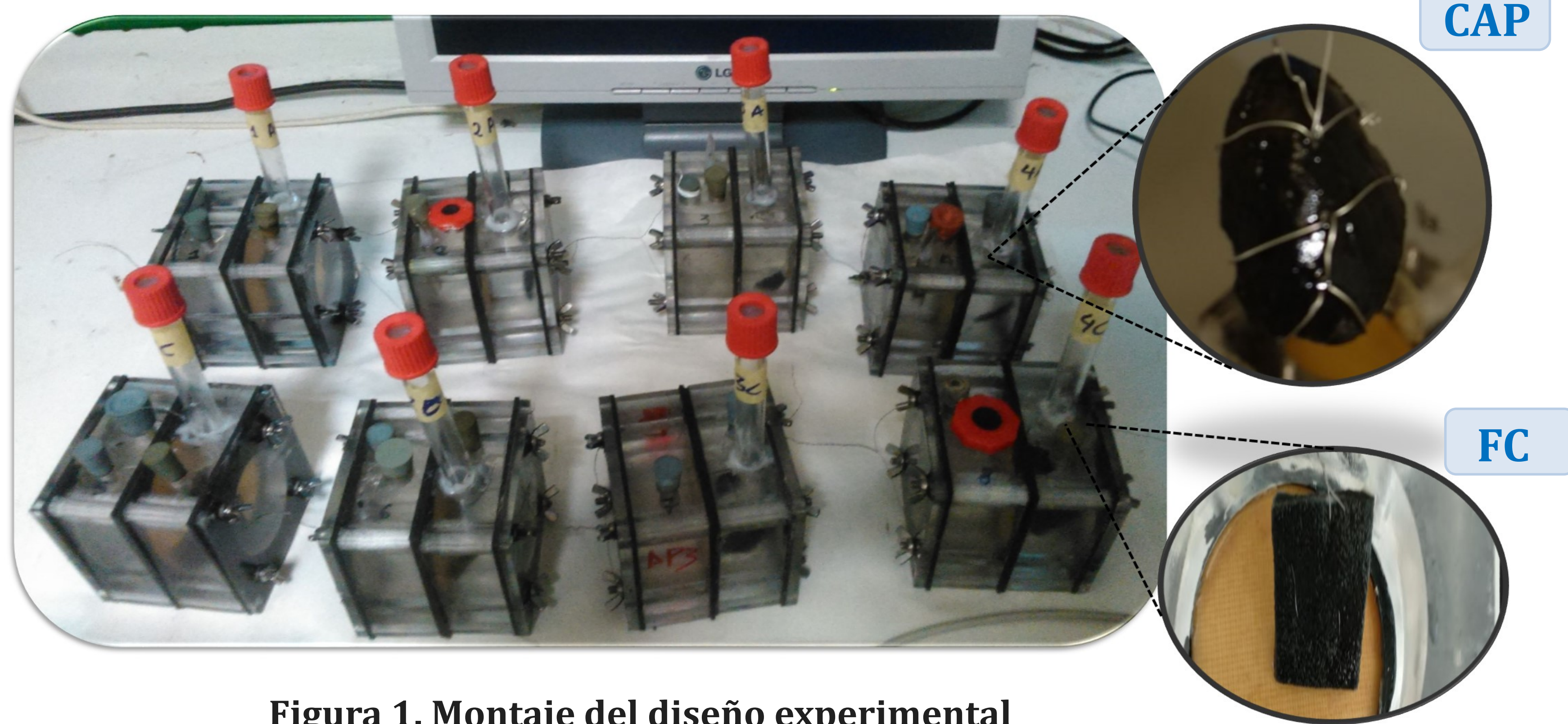


Figura 1. Montaje del diseño experimental

La pirólisis de la cáscara de almendra se llevó a cabo en un horno tubular a 1000 °C en atmósfera inerte. Se empleó lodo digerido como inóculo microbiano y se impuso un potencial de 1.0V. Se hizo un seguimiento de las **densidades de corriente** obtenidas y **PCR cuantitativa** de ambos electrodos al final del experimento.

Cuantificación del *biofilm*

Tanto la cantidad de bacterias totales (DNA) como de bacterias activas (cDNA) fue cuantificada por PCR cuantitativa del *gen 16S rRNA* (**Figura 3**). La tendencia en ambos electrodos fue similar. La abundancia de bacterias adheridas a los electrodos se encuentra alrededor de 10^4 - 10^5 número de copias génicas por gramo de muestra. Las poblaciones activas se encuentran un orden de magnitud por encima en las celdas FC respecto a las CAP, lo que podría explicar los perfiles de corriente más estables en las celdas con FC (**Figura 2**).

Conclusiones

La cantidad *biofilm* desarrollado y las densidades de corriente alcanzadas tras más de dos meses de operación fue similar en ambos electrodos. Por lo tanto, la posibilidad de emplear **cáscara de almendra pirolizada (CAP)** como electrodo en MECs, fue demostrada como una **alternativa factible** y de **bajo coste** a los materiales tradicionales.

Perfiles de corriente

La **Figura 2** muestra los perfiles de densidades de corriente y las flechas indican el inicio de cada ciclo de alimentación. Se observa que el arranque de las celdas con fieltro de carbono (FC) fue ligeramente más rápido en comparación con las celdas con almendra pirolizada (CAP), aunque ambos electrodos llegan a alcanzar densidades de corriente similares tras dos meses de operación. Las eficiencias coulombicas obtenidas fueron también similares, de 12% y 11% para FC y CAP respectivamente.

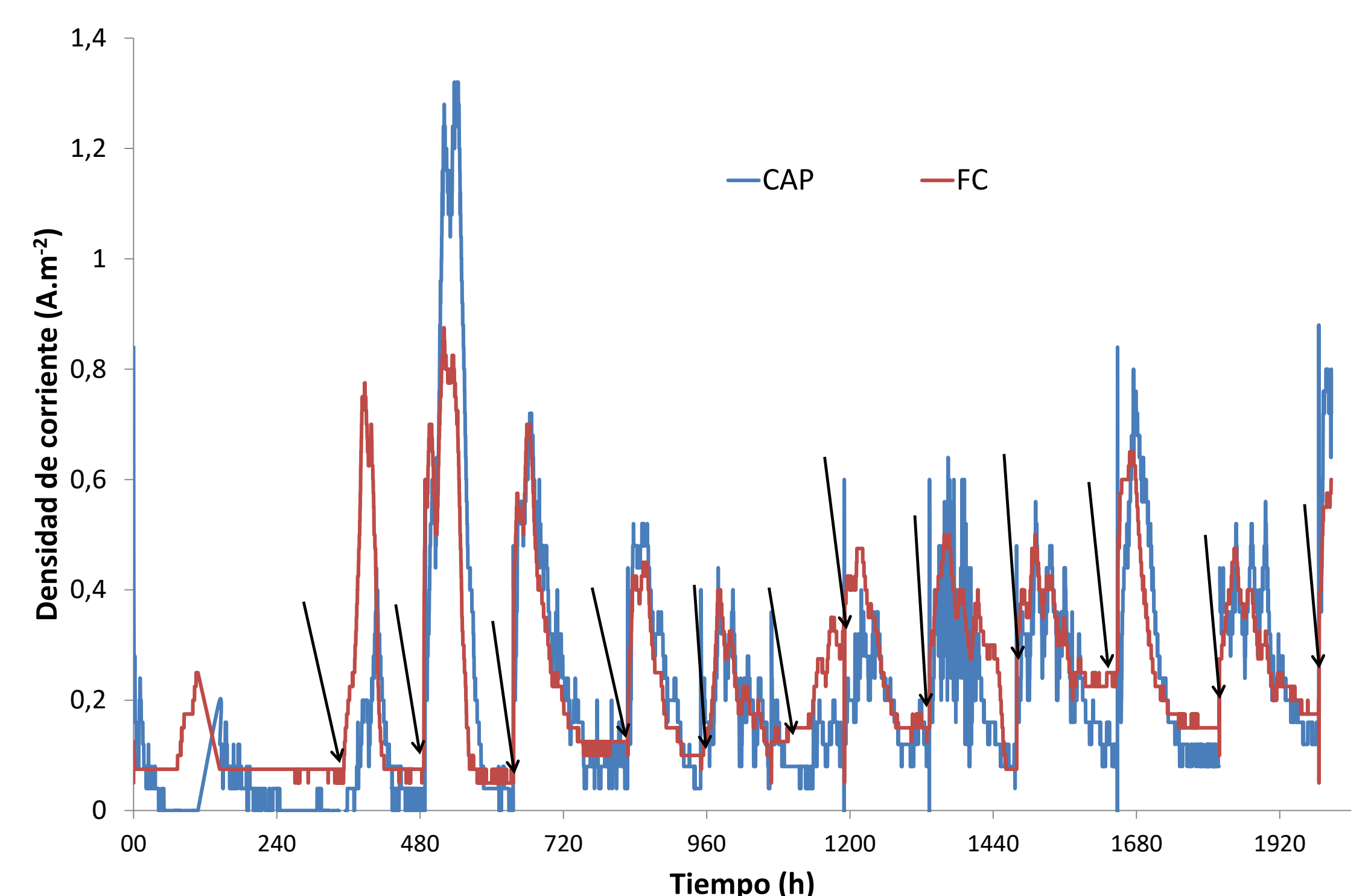


Figura 2. Perfiles de densidades de corriente

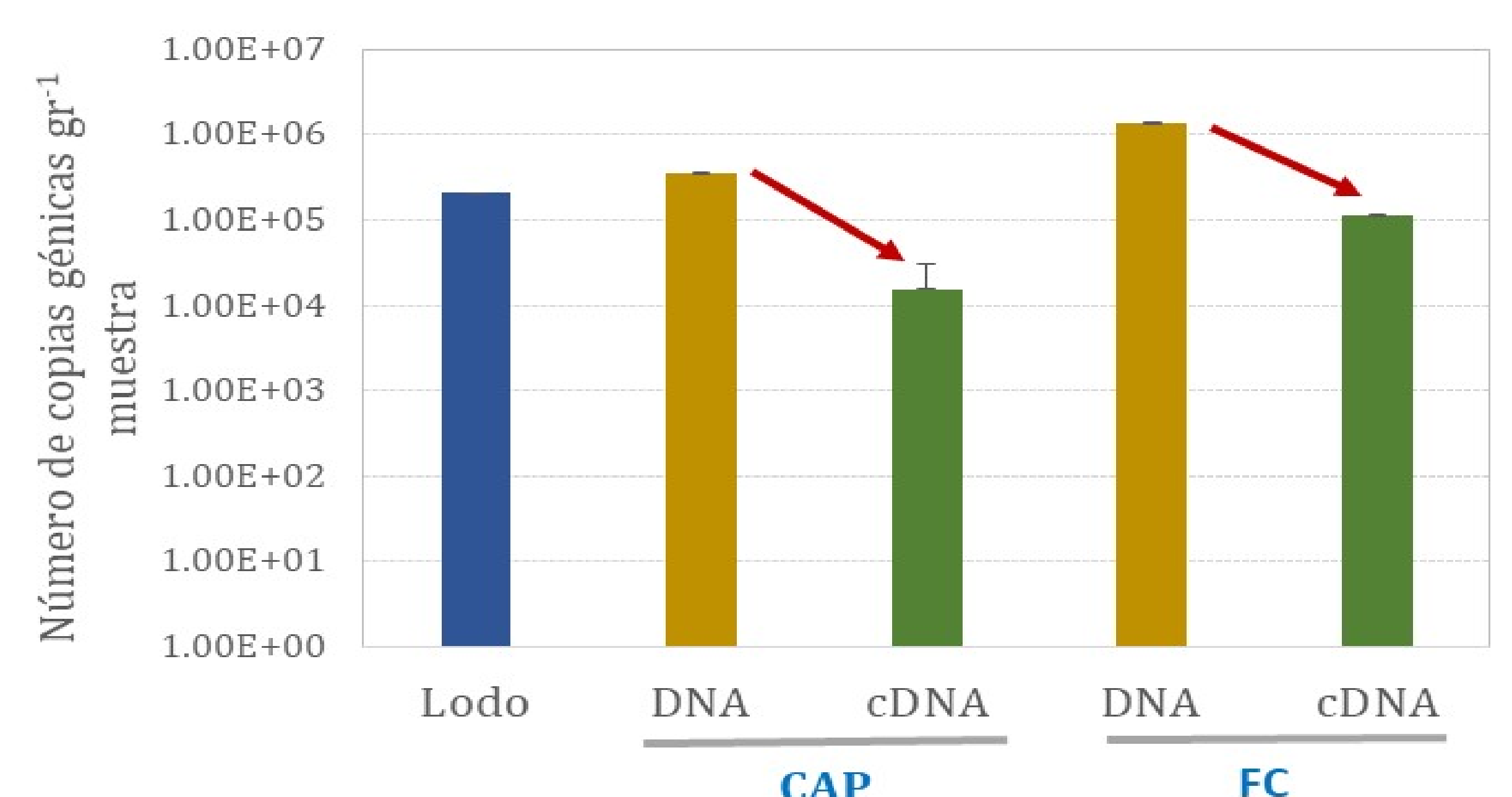


Figura 3. PCR cuantitativa del *gen 16S rRNA*

Agradecimientos

Este trabajo ha sido realizado gracias al proyecto de la Junta de Castilla y León (ref: LE060U16) cofinanciado con fondos FEDER. Ana Sotres agradece el contrato postdoctoral asociado a este proyecto ref: LE060U16. Cristian Bernabé Arenas agradece el contrato predoctoral asociado a este proyecto ref: CTQ-2015-68925-R