



Prácticas agrícolas
secuestradoras de
carbono en Arroz

8

Introducción

El arroz (*Oryza sativa* y *Oryza glaberrima*) es un cereal de primordial importancia para la alimentación humana, a la que se dedica el 95% de la producción, siendo básico en la dieta de más de la mitad de la población mundial, especialmente en países subdesarrollados o en vías de desarrollo. Su origen se sitúa en Asia, probablemente en la India, hace más de 10.000 años, si bien fue en China donde comenzó su cultivo y domesticación. De Asia pasó a Europa oriental sobre el año 800 A. C., llegando a España con la invasión musulmana y difundándose desde aquí a la Europa mediterránea y más tarde al continente americano.

Se trata de una planta herbácea monocotiledónea de ciclo vegetativo anual, en la que destacan los tallos (cilíndricos y huecos, con nudos y entrenudos), las hojas de lámina plana y angosta, unidas al tallo mediante vainas, y la inflorescencia en panícula. El grano de arroz, descascarillado, es una cariósida y constituye el aprovechamiento principal de la planta, fundamentalmente para alimentación humana y animal.

Existen cerca de diez mil variedades de arroz. Todas ellas entran en una de las dos subespecies de *Oryza sativa*, la variedad indica, que suele cultivarse en los trópicos, y la japónica, que se puede encontrar tanto en los trópicos como en las zonas de clima templado.

La mayoría de arroces se «pulen» previamente para liberarlos de la cubierta que los protege (que se convierte en salvado), lo que elimina así aceites y enzimas del arroz. El resultado es un grano de arroz que se mantiene estable durante meses.

Además de su importancia como alimento, el arroz proporciona empleo al mayor sector de la población rural de la mayor parte de Asia, pues es el cereal típico del Asia meridional y oriental, aunque también es ampliamente cultivado en África y en América, y no sólo ampliamente sino intensivamente en algunos puntos de Europa meridional, sobre todo en las regiones mediterráneas.

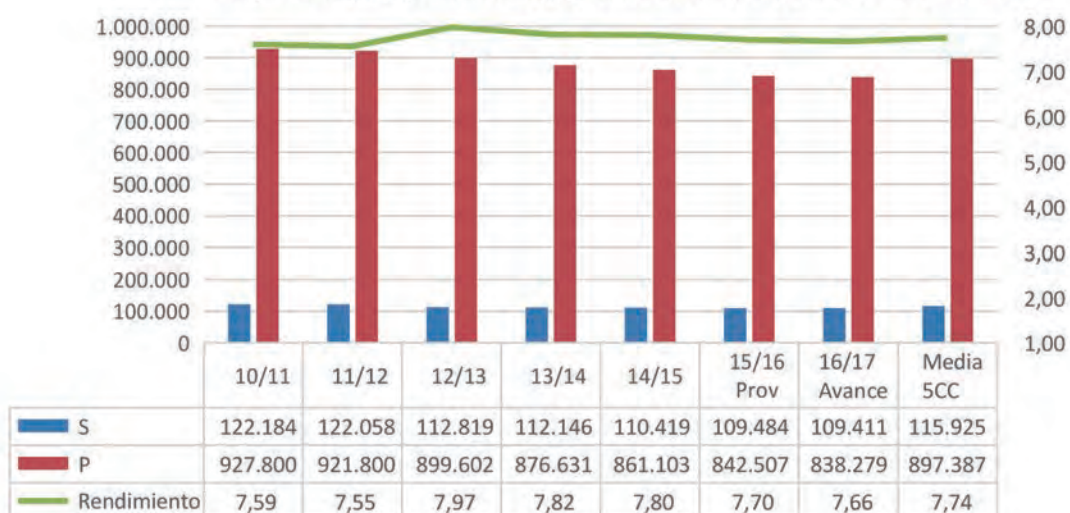
SUPERFICIES Y PRODUCCIONES

En Europa ((27 países de la Unión Europea) la superficie de arroz es de 450.000 ha. La producción anual es de ca. 3.1 millones de toneladas de arroz cáscara. El 80% de la producción europea tiene lugar en Italia y España, seguidos por Grecia y Portugal (12%). En España, se prevé una superficie de arroz cosechada en la campaña 2016/17 de 109.411 ha (del orden de un 55% japónica y un 45% indica) según los datos de Avances de super-



Evolución de la superficie y producción de arroz en España

Superficie (ha), producción (t) y rendimiento (t/ha) del arroz en España



Fuente: Elaboración de la SGCHI a partir de datos de la S.G.T. (Avances de superficies y producciones julio 2016)

ficies y producciones de julio 2016. Esto supone una nueva reducción con respecto a la campaña precedente y con respecto a la media de los últimos 5 años, reduciéndose en 12.647 ha desde la campaña 2011/12. También se prevé una producción para la campaña 2016/17 inferior a la de la campaña anterior, debido a la menor superficie sembrada y a una caída del rendimiento, que se estima inferior también al rendimiento medio de las últimas cinco campañas.

EL ARROZ Y LA RETENCIÓN DE CARBONO

El cultivo de arroz tiene enorme importancia alimentaria, social y económica en el mundo, pero es un sistema productivo netamente emisor de GEI. En efecto, el cultivo del arroz en tierras húmedas es el sistema de cultivos más complejo en relación a la captura de carbono. Si la materia orgánica se acumula en un suelo húmedo, también se forma CH_4 . La estrategia más común para prevenir la formación de metano es disminuir el período de inundación, de modo que la materia orgánica esté menos protegida de la mineralización y puedan ser emitidos CO_2 y N_2O o NH_4 .

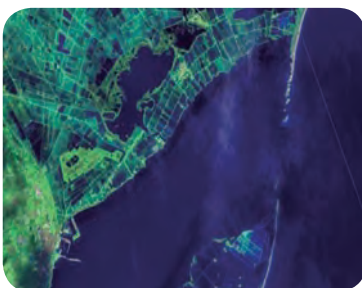
Para el caso específico del arroz se deben estudiar todas las actividades que emiten GEI desde la preparación del terreno hasta la cosecha del grano y de esta forma implementar todas las medidas medidas que favorezcan la absorción de carbono para mitigar las emisiones de metano.

Se estima que las emisiones de metano en los arrozales españoles durante la fase del cultivo están alrededor de los $100\text{kg CH}_4/\text{ha}$ (Seiler et al., 1983; Martínez-Eixarch et al., 2018) que, en CO_2 -equivalentes serían unos $250\text{Kg CO}_2/\text{ha}$.

BENEFICIOS AGRO-AMBIENTALES DE LAS PRÁCTICAS QUE FOMENTAN EL SECUESTRO DE CARBONO

El cultivo de arroz en inundación permanente o semi-permanente, que es el sistema de riego mayoritario durante su fase de crecimiento y en postcosecha en algunas zonas arroceras, posee un elevado potencial de mitigación del cambio climático basado en el secuestro de carbono, ya que la descomposición de la materia orgánica en condiciones anaeróbicas es más lenta que en aeróbicas. Un estudio realizado en China demuestra que el cultivo del arroz inundado promueve una mayor acumulación de carbono en suelo en comparación con otros cultivos (Wu, 2011).

Los aportes de materia orgánica en el suelo del arrozal, bien a través del rastrojo, fertilizantes o enmiendas orgánicas, permiten almacenar cantidades importantes de carbono orgánico, esto es aumentar el stock de carbono en el suelo, que potencialmente permanecerá de forma estable durante largos periodos de tiempo gracias a las condiciones anaeróbicas. Además, estas prácticas tienen asociados otros beneficios agronómicos y ambientales como la mejora de la estructura y fertilidad del suelo, reducción de la salinidad y aumento de la biodiversidad del suelo y por extrapolación, del agroecosistema arrocerero, con efectos no sólo ecológicos, sino que también agronómicos por favorecer el control biológico de las plagas. Hay que destacar también que el aumento de materia orgánica en el suelo podría ayudar procesos de acreción del suelo (elevación del suelo) y así compensar, al menos parcialmente, el aumento del nivel del mar, el cual pone en peligro la viabilidad de una parte de los arrozales costeros.



Beneficios que aporta la incorporación del rastrojo en los arrozales (de izquierda a derecha): aumentar la materia orgánica en suelo; favorecer la acreción o elevación del suelo **y así** compensar los efectos del aumento del nivel del mar (inundación y salinización); fomentar la biodiversidad.