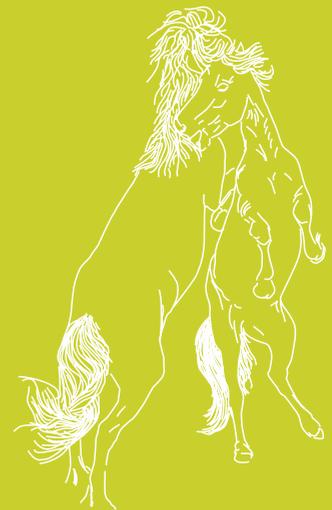


Recursos Rurais

revista do IBADER



número 13 decembro 2017
ISSN 1885-5547 - e-ISSN 2255-5994

2017

Servizo de Publicacións e Intercambio Científico
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Recursos Rurais

Revista do Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER)

Redacción e Administración

IBADER (Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural) - Universidade de Santiago de Compostela. Campus Universitario s/n. E-27002 Lugo - Galicia (Spain). Teléfono 982 824 500 Fax 982 824 501

Comite Editorial:

Dirección

Dr. Pablo Ramil Rego
Inst. Biodiversidade
Agraria e Desenvolvemento Rural
Universidade de Santiago de Compostela

Secretaría

Dra. M^a Elvira López Mosquera
Inst. Biodiversidade
Agraria e Desenvolvemento Rural
Universidade de Santiago de Compostela

Membros

Dr. Miguel Angel Alvarez (INDUROT, Univ. De Oviedo), Dra. Elvira Díaz Vizcaíno (Univ. de Santiago de Compostela), Dra. María Luisa Fernández Marcos (Univ. de Santiago de Compostela), Dr. Luis Gómez-Orellana (IBADER), Dr. Antonio Iglesias Becerra (Univ. de Santiago de Compostela), Dr. Agustín Merino García (Univ. de Santiago de Compostela), Dr. David Miranda Barrós (Univ. de Santiago de Compostela), Dr. Xan Neira Seijo (Univ. de Santiago de Compostela), Dr. Juan Piñeiro Andión (Centro de Investigaciones Agrarias de Mabegondo), Dr. Juan Ramón Piñeiro Chousa (Univ. de Santiago de Compostela), Dr. Antonio Rigueiro Rodríguez (Univ. de Santiago de Compostela), Dr. Elvira Sahuquillo Valbuena (Univ. da Coruña), Dr. Carlos Vales Vázquez (CEIDA).

Comité Científico Asesor:

Dr. Juan Altarriba Farrán (Dpto. Producción Animal, Univ. de Zaragoza)
Dr. José Manuel Barreiro Fernández (Dpto. de Organización de Empresas, Univ. de Santiago de Compostela)
Dr. Christian Buson (Institut de l'Environnement Liffère, Francia)
Dr. Emilio Chuvieco Salinero (Dpto. de Geografía, Univ. de Alcalá de Henares)
Dr. Mario Cunha (Universidade do Porto)
Dr. Estanislao De Luis Calabuig (Dpto. de Ecología, Univ. de León)
Dr. Francisco Díaz-Fierros Viqueira (Dpto. de Edafología, Univ. de Santiago de Compostela)
Dr. Javier Esparcia Pérez (Dpto. de Geografía, Univ. Politécnica de Valencia)
Dra. Dalila Espirito Santo

(Instituto Superior de Agronomía, Univ. Técnica de Lisboa)
Dra. María Teresa Felipó Oriol (Dpto. de Edafología, Univ. Politécnica de Cataluña)
Dr. Francisco Fraga López (Dpto. de Física Aplicada, Univ. de Santiago de Compostela)
Dr. Eduardo Galante (Centro Iberoamericano de la Biodiversidad, Univ. de Alicante)
- Dr. Domingo Gómez Orea (Dpto. de Proyectos y Planificación Rural, Univ. Politécnica de Madrid)
- Dra. Helena Granja (Dpto. de Geología, Univ. do Minho)
- Dr. Jesús Izco Sevillano (Dpto. de Botánica, Univ. de Santiago de Compostela)
Dr. Knut Kryzywinski (Botanisk Institut, Universidad de Bergen, Noruega)
Dr. Jaume Lloveras Vilamanyá (Dpto. Producción Vegetal, Univ. de Lleida)
Dr. Edelmiro López Iglesias (Dpto. de Economía Aplicada, Univ. de Santiago de Compostela)
Dr. Manuel Madeira (Instituto Superior de Agronomía, Univ. Técnica de Lisboa)
Dr. Guillermo Meaza Rodríguez (Dpto. de Geografía, Univ. del País Vasco)
Dr. Jose Pedro Pinto de Araujo (IPVC, Portugal)
Dr. Jorge Luiz Ramella (UDESC, Brasil)
Dr. Diego Rivera Núñez (Dpto. de Botánica, Univ. de Murcia)
Dr. Antonio Rodero Franganillo (Dpto. de Producción Animal, Univ. de Córdoba)
Dr. Isidro Sierra Alfranca (Dpto. de Producción Animal, Univ. de Zaragoza)
Dr. Louis Trabaud (Dpto. de Ecología, Univ. de Montpellier, Francia)
Dr. Eduardo Vigil Maeso (Dpto. de Producción Animal - Univ. de Zaragoza)

Copyright

O envío dun manuscrito implica: que o traballo non foi publicado con anterioridade, excepto como resumo ou como parte dun libro, revista ou tese doutoral; que non se está considerando a súa publicación noutro medio; que todos os autores e se for preciso as autoridades do centro onde desenvolven o seu traballo, aceptan a súa publicación; cando o manuscrito sexa aceptado para a súa publicación, os autores aceptan ceder automaticamente o copyright á revista; o manuscrito non será de novo publicado en calquera medio ou idioma sen o consentimento dos titulares do copyright. Todos os artigos publicados nesta revista están protexidos por copyright. Sen a autorización escrita dos titulares do copyright, queda prohibida a reprodución total ou parcial por calquera medio gráfico ou electrónico do contido de **Recursos Rurais**.

Recursos Rurais non se responsabiliza da opinión nin dos contidos dos artigos.

Suscripción e Intercambios

Servizo de Publicacións e Intercambio Científico. Universidade de Santiago de Compostela, Campus Universitario Sur, E-15782 Santiago de Compostela. Teléfono 981 593 500. Fax 981 593 963

Envío de manuscritos

IBADER, Universidade de Santiago de Compostela, Campus Universitario s/n. E-27002 Lugo, Galicia (Spain)
info@ibader.gal

Edición Electrónica

Unha edición electrónica desta revista está dispoñible en <http://www.ibader.gal> e en <http://www.usc.es/revistas/index.php/rr>

Sumario electrónico

<http://www.usc.es/spubl/revistas.htm>

Edita

Servizo de Publicacións
Universidade de Santiago de Compostela

Imprime

Imprenta Universitaria
Universidade de Santiago de Compostela

Deseño da cuberta e Maquetación

L. Gómez-Orellana

Depósito Legal C-3.048-2005

ISSN 1885-5547

e-ISSN 2255-5994

© IBADER - USC

Recursos Rurais

Revista do Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER)

número 13 decembro 2017 e-ISSN 2255-5994

2017

Servizo de Publicacións e Intercambio Científico
UNIVERSIDADE DE SANTIAGO DE COMPOSTELA

Recursos Rurais

Revista do Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER)

Temática e alcance

O Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER) é un instituto mixto universitario, situado na cidade de Lugo e conformado pola Universidade de Santiago de Compostela, as Consellerías da Xunta de Galicia con competencias en Medio Ambiente e Medio Rural e a Deputación de Lugo.

Unha das actividades do IBADER é a publicación e difusión de información científica e técnica sobre o medio rural desde unha perspectiva pluridisciplinar. Con este obxectivo publícase a revista Recursos Rurais orientada a fortalecer as sinerxías entre colectivos vinculados ao I+D+I no ámbito da conservación e xestión da Biodiversidade e do Medio Ambiente nos espazos rurais e nas áreas protexidas, os Sistemas de Produción Agrícola, Gandeira, Forestal e a Planificación do Territorio, tendentes a propiciar o Desenvolvemento Sostible dos recursos naturais.

A Revista Recursos Rurais aceptará para a súa revisión artigos, revisións e notas vinculados á investigación e desenvolvemento tecnolóxico no ámbito da conservación e xestión da biodiversidade e do medio ambiente, dos sistemas de produción agrícola, gandeira, forestal e referidos á planificación do territorio, tendentes a propiciar o desenvolvemento sostíbel dos recursos naturais do espazo rural.

Política de revisión

Recursos Rurais publica artigos, revisións, notas de investigación e reseñas bibliográficas. Os traballos presentados a Recursos Rurais serán sometidos á avaliación confidencial de dous expertos anónimos designados polo Comité Editorial, que poderá considerar tamén a elección de revisores suxeridos polo propio autor. Nos casos de discrepancia recorrerase á intervención dun terceiro avaliador. Finalmente corresponderá ao Comité Editorial a decisión sobre a aceptación do traballo. Caso dos avaliadores propoñeren modificacións na redacción do orixinal, será de responsabilidade do equipo editorial -unha vez informado o autor- o seguimento do proceso de reelaboración do traballo. Caso de non ser aceptado para a súa edición, o orixinal será devolto ao seu autor, xunto cos ditames emitidos polos avaliadores. En calquera caso, os orixinais que non se suxeiten ás seguintes normas técnicas serán devoltos aos seus autores para a súa corrección, antes do seu envío aos avaliadores

A revista Recursos Rurais atópase incluída na publicación dixital Unerevistas da UNE (Unión de Editoriales Universitarias Españolas) e na actualidade inclúese nas seguintes bases de datos especializadas: CIRBIC, Dialnet, ICYT (CSISC), Latindex, Rebiun e REDIB.

IBADER
Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural
Universidade de Santiago de Compostela
Campus Universitario s/n
E 27002 Lugo, Galicia (España)

Tfno 982 824500
Fax 982 824501

<http://www.ibader.gal>
info@ibader.gal

Recursos Rurais
número 13 · decembro 2017

Sumario/Summary

Perez Rodríguez, N. · Corbelle Rico, E.J. · Ónega López, F.J.:
Un instrumento innovador para defragmentar a propiedade? A permuta entre múltiples participantes e a percepción dos gandeiros 5
An innovative tool to defrag property? Multi-stakeholder parcel exchange in farmers' perspective

Bernárdez Villegas, J.G. · Rigueiro Rodríguez, A.:
Catálogo de la flora vascular de la península de Fisterra (A Coruña) 13
Catalogue of the vascular flora of the peninsula of Fisterra (A Coruña)

Payan-Carreira, R. · Paixão, G. · Quaresma, M. · Camiña García, M.:
Avaliação reprodutiva em novilhas à entrada em reprodução 37
Pre-breeding examination in heifers

Cabaleiro; F. · Sainz, M.J. · Seoane-Labandeira, S. · López-Mosquera, E.:
Efectos en suelo y fruto de la fertilización de pimiento con estiércol de pollo peletizado 47
Effects on soil and fruit of pepper fertilization with pelletized broiler litter

Cabaleiro; F. · Sainz, M.J. · Seoane-Labandeira, S. · López-Mosquera, E.:
Estiércol de pollo peletizado: potencial fertilizante inmediato y residual en cultivo de lechuga 55
Pelletized broiler litter: Immediate and residual fertilizing potential in lettuce culture

Artigo

Francisco Antonio Cabaleiro · María Jesús Sainz · Socorro Seoane-Labandeira · María Elvira López-Mosquera

Efectos en suelo y fruto de la fertilización de pimiento con estiércol de pollo peletizado

Recibido: 3 outubro 2017 / Aceptado: 21 decembro 2017
© IBADER- Universidade de Santiago de Compostela 2017

Resumen Se estudió la producción y calidad de pimiento tipo Lamuyo en invernadero abonado con estiércol de pollo deshidratado y granulado (BL), así como las modificaciones producidas en suelo tras su cultivo. Se estableció un cultivo de pimiento tipo Lamuyo, cultivar 'Vidi F1' para el cual se aplicaron, al azar, seis tratamientos fertilizantes (3 bancales por tratamiento): un tratamiento control que no recibió fertilización (C), aplicación de 83,3 g m⁻² del fertilizante mineral de liberación lenta, para suministrar 100 kg N ha⁻¹ (Mr), y aplicación de 4 dosis crecientes de un estiércol de pollo peletizado (BL1: 265,9, BL2: 354,5, BL3: 443,2 y BL4: 531,8 g m⁻²) para proporcionar respectivamente 60, 80, 100 y 120 kg N ha⁻¹ (BL1, BL2, BL3 y BL4). Con dosis no superiores a 265,9 g m⁻² de estiércol de pollo (BL1), se obtuvieron producciones de pimiento similares a las conseguidas con la fertilización mineral. En relación a la calidad nutritiva del fruto, el abonado, tanto mineral como orgánico, no originó diferencias significativas en el contenido de vitamina C. Los suelos abonados con el estiércol de pollo deshidratado y granulado, a cualquiera de las dosis estudiadas (BL1, BL2, BL3 y BL4), no presentaron signos de salinización.

Francisco Cabaleiro · Elvira López-Mosquera
Institute of Agricultural Biodiversity and Rural Development
(IBADER), University of Santiago de Compostela, E-27002 Lugo,
Spain

María Jesús Sainz
Department of Plant Production, University of Santiago de
Compostela, E-27002 Lugo, Spain

Socorro Seoane-Labandeira
Department of Soil Science, University of Santiago de
Compostela, Spain

Tel.: +34 982 223134
e-mail: franciscoantonio.cabaleiro@gmail.com

Palabras clave *Capsicum annuum* L., estiércol de aves, estiércol de pollo, potencial fertilizante, rendimiento del cultivo, conductividad eléctrica, vitamina C.

Effects on soil and fruit of pepper fertilization with pelletized broiler litter

Abstract A study has been conducted about production and quality of Lamuyo variety pepper (cv. 'Vidi F1') that has been cultivated in greenhouse and fertilized with dried pelletized broiler litter (BL), as well as about the changes produced to the soil as a consequence of it. The established range of fertilizing treatments was as follows: non-fertilized plots (Control), plots treated with slow-releasing inorganic fertilizer (83.3 g m⁻²), to supply 100 kg N ha⁻¹ (Mr) and plots fertilized with increasing doses of BL (BL1: 265.9, BL2: 354.5, BL3: 443.2 and BL4: 531.8 g m⁻²) to provide respectively 60, 80, 100 and 120 kg N ha⁻¹. Using non superior to 265.9 g m⁻² doses of broiler litter (BL1), the obtained pepper production equals that one reached with inorganic fertilizer. In relation to the nutritional quality of the fruit, fertilizing, either with organic or inorganic fertilizer, does not produce significant difference on vitamin C presence. Soils which have been fertilized with dried pelletized broiler litter do not show any evidence of salinization, no matter the doses that have been used (BL1, BL2, BL3 or BL4).

Keywords *Capsicum annuum* L., poultry manure, fertilizer potential, crop yield, electrical conductivity, vitamin C.

Introducción

España es el quinto productor de pimiento del mundo, con una cantidad que supera las novecientas mil toneladas por año (FAOSTAT, 2010). El cultivo del pimiento está ampliamente difundido por todo el país cultivándose frutos de todo tipo: dulces, picantes, de carne gruesa y también delgada. Según los últimos datos publicados en España, se producen alrededor de 929.300 t, en una superficie de 18.900 ha (MAGRAMA, 2010). Las plantaciones de pimiento tipo Lamuyo y dulce italiano forman parte de las

rotaciones hortícolas que habitualmente se llevan a cabo en invernadero.

Cualquiera de estas variedades de pimiento constituye una importante fuente de vitaminas y minerales, destacando especialmente por su contenido en ácido ascórbico (vitamina C), vitaminas (B1, B2, E y P), polifenoles, carotenoides, azúcares, potasio y otros minerales (Ca, Fe, P) (Pérez-Lopez et al. 2004). La actividad antioxidante de la vitamina C está relacionada con la prevención de enfermedades degenerativas, diferentes cánceres, enfermedades neurológicas y cardiovasculares, cataratas y disfunciones oxidativas (Valdés, 2006).

La proporción de vitamina C y otros constituyentes del fruto del pimiento depende de varios factores, tales como el genotipo usado (Guil-Guerrero et al. 2006), las condiciones climatológicas (principalmente la temperatura y la intensidad luminosa) (Bafeel, 2008), el momento de madurez del fruto (Menichini et al. 2009), las técnicas de recolección y conservación (González et al. 2005), y las prácticas culturales llevadas a cabo durante el cultivo (Rubio et al. 2010).

En cuanto a las prácticas culturales, es la fertilización del cultivo del pimiento, y en concreto el nitrógeno, el elemento nutricional que más se ha estudiado. Son diversos los trabajos que intentan relacionar la fertilización nitrogenada con la calidad nutritiva del pimiento, centrándose principalmente en el contenido en vitamina C del fruto. Hasta el momento, no está clara la influencia del aporte de nitrógeno sobre la concentración de esta vitamina, pudiendo según algunos autores, incrementarla (Abu-Zahra, 2011), producir el efecto contrario (Worthington, 2001) o simplemente carecer de influencia (Aminifard et al. 2012).

El pimiento es un cultivo hortícola de ciclo largo (8-10 meses) que puede adecuarse a las características de un abono orgánico de liberación lenta.

Estas características las reúne el estiércol de pollo, que tras sufrir un proceso de deshidratación y granulación se convierte en un abono libre de patógenos y restos de antibióticos, no desprende mal olor y se almacena, transporta y aplica fácilmente (López-Mosquera et al. 2008), pudiéndose convertir en una alternativa viable para productores que no empleen fertirrigación o incluso cuando se realicen cultivos de forma ecológica. Si bien, es necesario estudiar cómo se puede comportar este fertilizante en suelo, ya que, en otros estudios realizados con estiércol de pollo, se ha constatado que tras largo tiempo de haberlo aplicado en algunos cultivos, se produjo un incremento de sales en el suelo (Alabandan et al. 2002). El objetivo de este trabajo fue estudiar la respuesta productiva y la calidad del fruto de pimiento a la fertilización orgánica en preplantación con estiércol de pollo de engorde deshidratado y granulado, así como las modificaciones producidas en suelo tras el cultivo.

Materiales y Métodos

Se estableció un cultivo de pimiento tipo Lamuyo, cultivar 'Vidi F1' (casa comercial Fitó) para el cual se aplicaron, al

azar, seis tratamientos fertilizantes (3 bancales por tratamiento): un tratamiento control que no recibió fertilización (C), aplicación de 83,3 g m⁻² del fertilizante mineral de liberación lenta, para suministrar 100 kg N ha⁻¹ (Mr), y aplicación de 4 dosis crecientes de un producto comercial de estiércol de pollo deshidratado y granulado (BL1: 265,9, BL2: 354,5, BL3: 443,2 y BL4: 531,8 g m⁻²) para proporcionar respectivamente 60, 80, 100 y 120 kg N ha⁻¹ (BL1, BL2, BL3 y BL4). Las dosis se calcularon en función del N, teniendo en cuenta un porcentaje de mineralización del estiércol de pollo del 60 % (Kissel et al. 2008) y que la riqueza de la partida del estiércol utilizado contenía un 3,7 % de N.

Las principales características de los abonos utilizados en el ensayo de este cultivo fueron, para el abono orgánico BL: 87,64 % de materia seca, 3,7 % de N, 2,8 % de P₂O₅ y 3,0 % de K₂O (López-Mosquera et al. 2008); para el fertilizante mineral de liberación lenta: 12 % de N, 12 % de P₂O₅ y 12 % de K₂O. No se llevó a cabo fertirrigación durante el ciclo de cultivo.

El suelo utilizado en el ensayo fue un Umbrisol húmico desarrollado sobre esquistoscuarcíticos, de textura franca, con un pH en H₂O de 5,9, contenido en materia orgánica (M.O.) de 3,4 % y conductividad eléctrica (C.E.) de 0,4 dS m⁻¹. Antes de establecer el ensayo se cuantificó el nivel inicial de nutrientes en cada bancal.

Se trasplantaron las plantas de pimiento de 10-12 cm de altura utilizando el cultivar "Vidi F1" en el mes de abril. Se dejó una distancia entre plantas de 50 cm y entre líneas de 1,50 m, lo que determinó una densidad de 1,33 plantas por m² y un total de 216 plantas en todo el ensayo (18 bancales x 12 plantas parcela).

Se utilizó riego por goteo para mantener el suelo con un potencial hídrico entre 0,02 y 0,025 MPa, indicado por tensiómetros colocados en cada bancal a 15 cm de profundidad.

El control de temperatura se realizó mediante un sistema de ventilación automatizado, utilizando para ello, tanto ventanas laterales como cenitales, manteniéndose la temperatura en un rango entre los 10 °C y los 35 °C.

Los pimientos fueron tutorados según el sistema holandés, colocando un doble tejido de malla de nailon con cuadros de 20 x 20 cm² para cada línea de plantas, atado a tubos de hierro galvanizado en los extremos de los bancales. La poda del cultivo se limitó a la supresión de los brotes axilares y las hojas viejas que nacieron por debajo de la primera bifurcación de la planta, los días 70 y 71 del ciclo de cultivo. Además, a los 89 días se eliminaron los frutos localizados en medio de la cruz, con el objetivo de obtener frutos de mayor calibre, uniformidad y precocidad, así como mayores rendimientos. El cultivo se dio por finalizado a los 289 días de su trasplante.

Durante el desarrollo del cultivo se aplicó un producto fitosanitario contra pulgón (Pirimicab 50 % y Lambda Cihalotrin 2,5 %), con plazo de seguridad de tres días. Se hizo un tratamiento semanalmente, desde el día 100 de vida del cultivo hasta el día 150, lo que supuso un total de siete tratamientos con este producto.

En cuanto a la toma de muestras y análisis del suelo, antes del trasplante y al final del cultivo se recogieron, con ayuda de una sonda cilíndrica de tubo hueco de 5 cm de diámetro, muestras de suelo compuestas, en los primeros 10 cm de todos los bancales. En cada bancal se tomaron varias submuestras de suelo que se mezclaron para obtener una muestra compuesta de aproximadamente 300 g. Las muestras de suelo se secaron al aire y, tras disgregar los terrones, se tamizaron con una malla de 2 mm de luz, despreciándose la fracción gruesa.

Se determinó el pH en H₂O del suelo y el carbono (C) fue medido con un analizador de carbono, LECO CNS-2000. La materia orgánica se obtuvo a partir del contenido de carbono, multiplicando este por el factor de Van Bemmelen (1,724). Posteriormente se hizo un extracto de pasta saturada, utilizando un volumen de agua correspondiente a la humedad de saturación y equilibrada durante cuatro horas (Richards, 1954). En este extracto se determinó la conductividad eléctrica (C.E.e) por medio de un conductímetro CRISON microCM 2201, expresándola en dS m⁻¹ a 25 °C. Los cationes solubles en el extracto de saturación (Ca²⁺, Mg²⁺, K⁺ y Na⁺) fueron medidos por absorción y/o emisión atómica en un equipo Varian Spectraa 220. Los cloruros (Cl⁻) y el contenido de nitratos (N-NO₃⁻) se determinaron con electrodo selectivo (Keeney & Nelson, 1982). El porcentaje de sodio intercambiable (PSI) fue determinado a partir de la relación de adsorción de sodio (RAS) de los elementos solubles presentes en el extracto de saturación.

En cuanto a la toma de muestras y análisis de fruto, se recogieron todos los pimientos maduros de color rojo (n = 1047) del total de las 15 plantas seleccionadas por tratamiento descritas en el apartado anterior, previa identificación aleatoria de 5 plantas por bancal, descartándose las que estaban situadas en los extremos. Se comenzó la recolección en el mes de agosto y duró hasta el mes de enero, llevándose a cabo un total de siete cosechas: a los 147, 163, 178, 196, 232, 259 y 289 días después de implantado el cultivo. Todos los frutos comerciales se pesaron en fresco, y posteriormente se midieron con un calibre, con una precisión de mm, tanto en longitud como en anchura. Además, en la segunda cosecha completamente madura (día 163 de cultivo), se recogieron 15 pimientos por tratamiento, que se llevaron al laboratorio. Cada uno de estos pimientos se trituró y homogenizó en fresco para analizar el contenido en ácido ascórbico (vitamina C) empleando técnicas de HPLC, según el método de Osuna-García et al. (1998).

Los datos se sometieron a un análisis de varianza con un solo factor, Anova I. Las medias se compararon mediante el test de la diferencia mínima significativa (DMS), comprobando previamente si los datos eran normales (prueba de Kolmogorov-Smirnov) y efectuando la prueba de homogeneidad de la varianza de Levene. Cuando las varianzas no fueron homogéneas, se aplicó la prueba de Mann-Whitney. Para cada parámetro de suelo que se analizó, se llevó a cabo un ANOVA de dos vías: tiempo y tratamiento fertilizante, así como la interacción entre ambos factores. Se empleó el paquete estadístico SPSS 17.0.

Resultados y Discusión

Los valores de conductividad eléctrica en suelo encontrados al final del cultivo de pimiento, se situaron siempre por debajo del límite de 4 dS m⁻¹ (Allison & Richards, 1973), por lo que, ningún tratamiento fertilizante causó la salinización del suelo hasta niveles a partir de los cuales se pueda considerar que el suelo fuese salino. Incluso, estuvieron muy por debajo de los 2,5 dS m⁻¹ (valor límite que repercute en la producción del pimiento (Fernandez et al. 1981), aún con dosis superiores a los 532 g por m² de BL (BL4, 120 kg N ha⁻¹) (tabla 1).

Son varios los estudios hechos con gallinaza, que han mostrado un aumento de la conductividad eléctrica en el suelo tras su uso en diferentes cultivos; así Dikinya y Mufwanzala, (2010), en un ensayo con espinaca en invernadero, llegaron a la conclusión de que, al aumentar la dosis de estiércol de pollo, los suelos se fueron salinizando, e incluso, llegó a afectar a la producción final del cultivo. En nuestro caso, la larga duración del cultivo (9 meses), continuamente mantenido a capacidad de campo a través del riego, junto con las extracciones del pimiento, sin ningún otro aporte adicional que el abonado de fondo realizado al inicio del cultivo, permitió aprovechar de forma óptima los nutrientes sin que se acumulasen de forma excedentaria elementos solubles en el suelo.

Como cabría esperar, todas las parcelas que recibieron fertilización presentaron soluciones de suelo más concentradas que las correspondientes a las parcelas control (C). De todas ellas, destacan las que recibieron la dosis más alta de estiércol de pollo (BL4, 120 kg N ha⁻¹), que fueron las que presentaron la solución más concentrada (en el extracto de saturación) para todos los iones cuantificados (NO₃⁻, K⁺, Ca²⁺, Mg²⁺ y Na⁺). Sin embargo, como ya se dijo, no se llegaron a originar problemas de exceso de sales para el cultivo o niveles de PSI limitantes para el suelo (tabla 1).

Después de nueve meses de cultivo de pimiento en los bancales del invernadero, la concentración de los iones en la solución del suelo fue, para cada tratamiento, como sigue:

Bancales control (C): Cl⁻>Ca²⁺>Na⁺>Mg²⁺>NO₃⁻>K⁺

Bancales fertilizados con fertilizante mineral de liberación lenta (Mr): Ca²⁺>Cl⁻>Mg²⁺>Na⁺>NO₃⁻>K⁺

Bancales fertilizados con estiércol de pollo, dosis BL1: Ca²⁺>Cl⁻>Na⁺>Mg²⁺>NO₃⁻>K⁺

Bancales fertilizados con estiércol de pollo, dosis BL2: Ca²⁺>Cl⁻>Na⁺>Mg²⁺>NO₃⁻>K⁺

Bancales fertilizados con estiércol de pollo, dosis BL3: Ca²⁺>Cl⁻>Na⁺>Mg²⁺>K⁺>NO₃⁻

Bancales fertilizados con estiércol de pollo, dosis BL4: Ca²⁺>Mg²⁺>Cl⁻>Na⁺>K⁺>NO₃⁻

El porcentaje de sodio intercambiable (PSI) siempre fue inferior al 15 % en todos los tratamientos, tanto al comienzo como al final del cultivo de pimiento (tabla 1), valor a partir del cual el suelo sufre problemas de sodificación y dispersión de las arcillas (Richards, 1954).

Parámetro	Inicio cultivo	Final cultivo	Tiempo	Tratamiento fertilizante	Tiempo x Tratamiento fertilizante
C.E. (dS m⁻¹)					
C	0,15 ^d ±0,05	0,49 ^b ±0,00	-	-	-
Mr	0,14 ^d ±0,01	0,14 ^{ab} ±0,05	-	-	-
BL1	0,21 ^c ±0,09	0,13 ^{ab} ±0,02	*	*	*
BL2	0,22 ^c ±0,03	0,10 ^{ab} ±0,03	-	-	-
BL3	0,71 ^b ±0,10	0,06 ^c ±0,01	-	-	-
BL4	1,01 ^a ±0,05	0,16 ^a ±0,03	-	-	-
Cl⁻ (mmol L⁻¹)					
C	1,10 ^b ±0,32	1,78 ^a ±0,24	-	-	-
Mr	1,02 ^b ±0,23	0,92 ^c ±0,15	-	-	-
BL1	1,51 ^b ±0,28	0,58 ^d ±0,02	*	*	*
BL2	2,04 ^b ±0,33	0,89 ^c ±0,09	-	-	-
BL3	9,03 ^a ±2,85	1,00 ^c ±0,13	-	-	-
BL4	13,70 ^a ±3,69	1,37 ^b ±0,00	-	-	-
NO³⁻ (mmol L⁻¹)					
C	0,23 ^c ±0,03	0,06 ^c ±0,02	-	-	-
Mr	0,06 ^d ±0,00	0,14 ^b ±0,07	-	-	-
BL1	0,25 ^c ±0,06	0,10 ^b ±0,03	*	*	*
BL2	0,26 ^c ±0,08	0,16 ^b ±0,08	-	-	-
BL3	1,03 ^b ±0,24	0,19 ^b ±0,02	-	-	-
BL4	3,24 ^a ±0,46	0,24 ^a ±0,07	-	-	-
K⁺ (mmol L⁻¹)					
C	0,21 ^c ±0,07	0,04 ^d ±0,00	-	-	-
Mr	0,13 ^c ±0,04	0,12 ^c ±0,01	-	-	-
BL1	0,25 ^c ±0,09	0,10 ^c ±0,03	*	*	*
BL2	0,29 ^c ±0,05	0,11 ^c ±0,03	-	-	-
BL3	0,56 ^b ±0,16	0,19 ^b ±0,03	-	-	-
BL4	2,19 ^a ±0,31	0,29 ^a ±0,02	-	-	-
Ca⁺⁺ (mmol L⁻¹)					
C	2,31 ^c ±0,00	0,48 ^d ±0,07	-	-	-
Mr	1,43 ^d ±0,06	1,47 ^b ±0,36	-	-	-
BL1	2,28 ^c ±1,05	0,81 ^c ±0,14	*	*	*
BL2	2,33 ^c ±0,40	1,32 ^b ±0,35	-	-	-
BL3	5,73 ^b ±0,09	1,40 ^b ±0,00	-	-	-
BL4	12,10 ^a ±4,00	1,80 ^a ±0,39	-	-	-
Mg⁺⁺ (mmol L⁻¹)					
C	0,55 ^c ±0,03	0,11 ^d ±0,02	-	-	-
Mr	0,32 ^c ±0,00	0,71 ^b ±0,21	-	-	-
BL1	0,67 ^c ±0,13	0,19 ^d ±0,04	*	*	*
BL2	0,67 ^c ±0,18	0,35 ^c ±0,11	-	-	-
BL3	2,04 ^b ±0,00	0,71 ^b ±0,23	-	-	-
BL4	5,12 ^a ±1,40	1,38 ^a ±0,38	-	-	-
Na⁺ (mmol L⁻¹)					
C	0,47 ^c ±0,09	0,45 ^b ±0,07	-	-	-
Mr	0,41 ^c ±0,05	0,55 ^a ±0,19	-	-	-
BL1	0,67 ^c ±0,23	0,34 ^b ±0,04	*	*	*
BL2	0,57 ^c ±0,05	0,45 ^b ±0,02	-	-	-
BL3	1,36 ^b ±0,02	0,72 ^a ±0,11	-	-	-
BL4	2,31 ^a ±0,43	0,83 ^a ±0,22	-	-	-
PSI (%)					
C	6,79 ^a ±0,05	3,85 ^a ±0,04	-	-	-
Mr	6,05 ^b ±0,04	3,67 ^{ab} ±0,19	-	-	-
BL1	5,49 ^b ±0,37	3,47 ^b ±0,06	*	*	*
BL2	6,65 ^a ±0,17	4,06 ^a ±0,13	-	-	-
BL3	5,68 ^b ±0,07	3,44 ^b ±0,09	-	-	-
BL4	6,14 ^{ab} ±1,53	3,85 ^a ±0,25	-	-	-

Para cada parámetro, distintas letras indican diferencias significativas entre tratamientos para una probabilidad menor al 5 %. Tiempo x tratamiento fertilizante indica interacción estadística (significativa o no) entre estos dos factores (*: diferencia significativa).

Tabla 1.- Valores medios y desviaciones típicas de conductividad eléctrica y aniones y cationes en el extracto de saturación, según tratamientos. C: control; Mr: fertilizante mineral de liberación lenta (83,3 g m⁻² ~ 100 kg N ha⁻¹); BL1: BL (265,9 g m⁻² ~ 60 kg N ha⁻¹), BL2: BL (354,5 g m⁻² ~ 80 kg N ha⁻¹), BL3: BL (443,2 g m⁻² ~ 100 kg N ha⁻¹) y BL4: BL (531,8 g m⁻² ~ 120 kg N ha⁻¹) al inicio y al final del cultivo, junto con los resultados del análisis de varianza

Distintos autores encuentran diferentes respuestas en la producción de pimiento a la fertilización. Así, Abu-Zahra (2011) encontró respuestas favorables a la fertilización

mineral, tanto nitrogenada como potásica, por el contrario, Cánovas et al. (2002) no observaron respuesta a la fertilización mineral nitrogenada. Esto puede ser debido a

las diferentes condiciones de fertilidad de los suelos de partida y a la diversidad de condiciones edafoclimáticas en las que las distintas experiencias fueron desarrolladas.

Investigadores como Cánovas et al., (2002), trabajando con pimiento tipo Lamuyo, obtuvieron producciones finales de 3-4,5 kg de peso de pimiento por planta, que se asemejan a los resultados encontrados en este estudio, siendo el tratamiento que recibió la dosis más alta de abono orgánico (BL4, 532 g por m² ~ 120 kg N ha⁻¹), la que alcanzó una producción más elevada (5,73 kg planta⁻¹).

En este estudio, según se fue aumentando la dosis de abonado orgánico hasta los 120 kg N ha⁻¹ (tratamiento BL4, 532 g por m²), se produjo una producción significativamente mayor de peso de pimiento por planta con respecto a la dosis más baja de BL (BL1, 265,9 g por m² ~ 60 kg N ha⁻¹) y al tratamiento mineral (Mr, 83,3 g por m² ~ 100 kg N ha⁻¹).

Los valores obtenidos de peso medio de pimiento (g fruto⁻¹) en el ensayo fueron muy parecidos a los esperados para la variedad utilizada (220-250 g de peso medio del fruto variedad "Vidi"), (Vilmorin, 2016) (tabla 2). Además, estos datos concuerdan con otros trabajos de investigación, donde el fruto del pimiento tipo Lamuyo tuvo un peso medio que osciló entre los 135-188 g (Abu-Zahra, 2011) y los 289-327 g (Alabi, 2006).

Según Cánovas et al. (2002), la media de frutos producidos por planta en un cultivo de pimiento tipo Lamuyo en invernadero, fue de 14,8 a 15,3, al igual que sucedió con el Mr y las dosis más bajas de estiércol de pollo en este estudio. El número de frutos obtenidos con la dosis BL4 (532 g por m² ~ 120 kg N ha⁻¹) del fertilizante BL, fue mayor, pero no estadísticamente significativa con respecto a los restantes tratamientos fertilizantes estudiados (tabla 2). Aún así, esta cantidad de 18,7 frutos por planta de pimiento con la dosis BL4 (532 g por m² ~ 120 kg N ha⁻¹), fue inferior a las conseguidas por Alabi et al., en 2006 fertilizando un cultivo de pimiento con gallinaza en invernadero.

A la hora de clasificar los pimientos rojos por tamaño (GG, G, M y P), teniendo en cuenta el diámetro de la parte superior más ancha del fruto (Domingo et al. 2005), todos ellos se clasificaron en la categoría comercial G (tamaño grande), independientemente del tratamiento aplicado.

El fruto del pimiento es la segunda hortícola que concentra la mayor cantidad de ácido ascórbico (Belitz & Grosch,

2011), contribuyendo de forma importante a su actividad antioxidante (Marín et al. 2004). El valor de esta vitamina varía de los 51 a los 240 mg por cada 100 g de materia fresca en los pimientos rojos, según constatan diversas investigaciones (Guil-Guerrero et al. 2006).

Los valores de ácido ascórbico que se obtuvieron en este ensayo oscilaron entre 134,6 y 149,6 mg por cada 100 g de materia fresca, estando dentro del rango de las cifras expuestas anteriormente. En concreto, Abu-Zahra et al. en 2011 hizo un estudio de la vitamina C en pimiento con diferentes abonos orgánicos y mineral, en donde los frutos fertilizados con gallinaza tuvieron una concentración de vitamina C de 157,3 mg por cada 100 g de materia fresca, cercanos a los encontrados en este estudio.

Todos los frutos analizados, independientemente de la dosis utilizada de abono orgánico, dieron lugar a concentraciones parecidas de vitamina C (tabla 4), lo que demuestra que en este caso el abonado no afectó a la concentración de ácido ascórbico en el fruto, tal y como también apreció Aminifard et al., 2012.

Los estudios que anteceden a esta investigación, han dado resultados dispares en relación a la concentración de vitamina C en el fruto de pimiento. Worthington, (2001) afirma que el uso de fertilizantes nitrogenados puede producir una disminución del contenido de ácido ascórbico debido a que la planta tiene una amplia disponibilidad de nitrógeno, produciendo más cantidad de proteína y reduciendo su producción de hidratos de carbono, que son los precursores de la vitamina C.

También puede contribuir el efecto de dilución del ácido ascórbico en fruto debido a un mayor crecimiento de la planta, y por tanto de los tejidos donde se concentra la vitamina C (Osuna-García et al. 1998). Sin embargo, otras investigaciones como la de Amanullah et al., (2007), afirman que el uso de mayores dosis de nitrógeno aumentan la cantidad de ácido ascórbico en planta.

Estos resultados tan dispares pueden deberse a la variabilidad de las condiciones experimentales, la intensidad y la fluctuación de la luz, y las variaciones diurnas de la temperatura durante la realización de los ensayos, ya que es la causante de aumentar la concentración de vitamina C y glucosa en las plantas (precursora del ácido ascórbico) (Osuna-García et al. 1998).

Tratamientos	Peso medio (g fruto ⁻¹)	Peso total (kg planta ⁻¹)	Número de frutos (Nº planta)
C	215,7 ^b ±51,95	2,59 ^a ±0,22	12,00 ^b ±5,73
Mr	265,9 ^a ±72,82	4,16 ^b ±0,20	15,64 ^{ab} ±2,83
BL1	262,4 ^a ±67,53	4,16 ^b ±0,25	15,79 ^{ab} ±3,73
BL2	252,6 ^a ±72,78	4,20 ^b ±0,21	16,63 ^{ab} ±2,93
BL3	251,3 ^a ±79,50	4,29 ^b ±0,40	17,00 ^{ab} ±4,98
BL4	252,2 ^a ±71,52	5,73 ^a ±0,24	18,71 ^a ±3,38

Para cada parámetro, distintas letras indican diferencias significativas entre tratamientos para una probabilidad menor al 5 %.

Tabla 2.- Valores medios y desviaciones típicas de producción de pimiento en los distintos tratamientos. C: control; Mr: fertilizante mineral de liberación lenta (83,3 g m⁻² ~ 100 kg N ha⁻¹); BL1: BL (265,9 g m⁻² ~ 60 kg N ha⁻¹), BL2: BL (354,5 g m⁻² ~ 80 kg N ha⁻¹), BL3: BL (443,2 g m⁻² ~ 100 kg N ha⁻¹) y BL4: BL (531,8 g m⁻² ~ 120 kg N ha⁻¹)

Categoría	Diámetro en mm
GG (Muy grande)	> 90
G (Grande)	90 á 70
M (Mediana)	80 á 60
P (Pequeña)	60 á 40

Tabla 3.- Clasificación comercial del pimiento atendiendo al diámetro de la parte superior más ancha del fruto (11)

	C	Mr	BL1	BL2	BL3	BL4
			(mg 100 g ⁻¹ de peso fresco)			
Vitamina C	142 ^a ±10	135 ^a ±10	138 ^a ±7	145 ^a ±6	139 ^a ±10	150 ^a ±7

Para cada parámetro, distintas letras indican diferencias significativas entre tratamientos para una probabilidad menor al 5 %.

Tabla 4.- Valores medios y desviaciones típicas del contenido en vitamina C del fruto de pimiento según tratamientos, expresado en mg por 100 g de materia seca. C: control; Mr: fertilizante mineral de liberación lenta (83,3 g m⁻² ~ 100 kg N ha⁻¹); BL1: BL (265,9 g m⁻² ~ 60 kg N ha⁻¹), BL2: BL (354,5 g m⁻² ~ 80 kg N ha⁻¹), BL3: BL (443,2 g m⁻² ~ 100 kg N ha⁻¹) y BL4: BL (531,8 g m⁻² ~ 120 kg N ha⁻¹)

Conclusiones

No se registra incremento de sales en el suelo con dosis crecientes de estiércol de pollo deshidratado, respecto a las parcelas sin fertilizar y fertilizadas con abono mineral.

Con cantidades no superiores a los 265,9 g m⁻² de estiércol de pollo deshidratado (BL1, 60 kg N ha⁻¹), se obtienen producciones de pimiento, de igual categoría comercial (G = tamaño grande) que los conseguidos con un fertilizante mineral de liberación lenta.

Las mayores producciones en kg planta⁻¹ de pimiento se han obtenido utilizando 532 g por m² de estiércol de pollo deshidratado y granulado (BL4, 120 kg N ha⁻¹).

Todos los frutos analizados presentan concentraciones similares de vitamina C, independientemente de si se ha fertilizado (abono orgánico o mineral) o no el suelo.

Agradecimientos Los autores agradecen a Juan Carlos Serrano, gerente de Aviporto SL, por facilitar el estiércol de pollo deshidratado y granulado. Este trabajo fue financiado por la Dirección General de Investigación del Ministerio de Ciencia y Tecnología español (proyecto AGL2000-04-81).

Bibliografía

- Abu-Zahra, T.R. (2011). Influence of agricultural practices on fruit quality of bell pepper. *Pakist. J. Biol. Sci.* 14, 18: 876-881.
- Alabandan, B.A., Adeoye, P.A. & Folorunso, E.A. (2009). Effect of different poultry wastes on physical, chemical and biological properties of soil. *Caspian J. Env. Sci.* 7, 1: 31-35.
- Alabi, D.A. (2006). Effects of fertilizer phosphorus and poultry droppings treatments on growth and nutrient components of pepper (*Capsicum annum* L.). *Afr. J. Biotechnol.* 5, 8: 671-677.
- Allison, L.E. & Richards, L.A. (1973). Rehabilitación de suelos salinos y sódicos. Regional Salinity Laboratory (US). México. Ed. Limusa.

Amanullah, M.M., Somasundaram, E., Vaiyapuri, K. & Sathyamoorthi, K. (2007). Poultry manure to crops-a review. *Agric. Rev.* 28, 3: 216-222.

Aminifard, M.H., Aroiee, H., Nemati, H., Azizi, M. & Khayyat, M. (2012). Effect of nitrogen fertilizer on vegetation and reproductive growth of pepper plants under field conditions. *J. Plant Nutr.* 35, 2: 235-242.

Bafeel, S.O. & Ibrahim, M.M. (2008). Antioxidants and accumulation of α -tocopherol induce chilling tolerance in *Medicago sativa*. *Int. J. Agric. Biol.* 10: 593-598.

Belitz, H.D. & Grosch, W. (2011). Química de los alimentos. Zaragoza. Ed. Acribia.

Cánovas, J.C., Molina, E.N., Vicente, F.E.C., Gómez, M.C.H., Alcaraz, N.A. & Navarro, J.S. (2002). Fertilización nitrogenada en pimiento bajo invernadero. *Revista Agropecuaria.* 843: 596-601.

Dikinya, O. & Mufwanzala, N. (2010). Chicken manure-enhanced soil fertility and productivity: Effects of application rates. *J. Soil Sci. Environ. Manag.* 1, 3: 46-54.

Domingo, A.N., Soria, C. B., Martorell, A. G. & Olivert, J.M.A. (2005). Variedades mejoradas de pimiento Lamuyo y California. *Horticultura.* 185: 40-48.

FAOSTAT. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. Roma, (2010). Disponible en: <http://faostat.fao.org/site/567/default.aspx#ancor> (28 noviembre, 2016).

Fernandez, F.G., Caro, M., & Cerda, A. (1981). Influencia of NaCl in the irrigation water on yield and quality of sweet pepper (*Capsicum annum*). *Plant Soil.* 46: 405-411.

González, M., Centurion, A. & Sauri, E. (2005). Influence of refrigerated satorage on the quality and shelf life of "Habanero" chili peppers (*Capsicum chinense* Jacq.). *Acta Hort.* 682: 1297-1302.

- Guil-Guerrero, J.L., Martínez-Guirado, C., Reboloso-Fuentes, M.M. & Carrique-Pérez, A. (2006). Nutrient composition and antioxidant activity of 10 pepper (*Capsicum annuum*) varieties. *Eur. Food Res. Technol.* 224: 1-9.
- Keeney, D.R. & Nelson, D.W. (1982). Nitrogen inorganic forms. In: *Methods of soil analysis. Part 2. Chemical and microbial properties.* 673-682 p.
- Kissel, D.E., Risse, M., Sonon, L. & Harris, G. (2008). Calculating the fertilizer value of broiler litter. University of Georgia, Cooperative Extension Circle C933, 2008. 2p. Disponible en: <http://pubs.caes.uga.edu/caes-pubs/pubs/PDF/C933.pdf> (28 noviembre, 2016).
- MAGRAMA. Anuario de Estadística Agraria. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. (2010). Disponible en: <http://www.magrama.gob.es/es/estadistica/temas/estad-publicaciones/anuario-de-estadistica/2011/default.aspx> (28 noviembre, 2016).
- López-Mosquera, M.E., Cabaleiro, F., Sainz, M.J., López-Fabal, A. & Carral, E. (2008). Fertilizing value of broiler litter: Effects of drying and pelletizing. *Bioresource technology.* 99, 13: 5626-5633.
- Marín, A., Ferreres, F., Tomas-Barberan, F.A. & Gil, M.I. (2004). Characterization and quantitation of antioxidant constituents of sweet pepper (*Capsicum annuum* L.). *J. Agric. Food Chem.* 52: 3861-3869.
- Menichini, F., Tundis, R., Bonesi, M., Loizzo, M.R., Conforti, F., Statti, G., De Cindio, B. & Houghton P.J. (2009). The influence of fruit ripening on the phytochemical content and biological activity of *Capsicum chinense* Jacq. *Food Chem.* 114: 553-560.
- Osuna-García, J.A., Wall, M.M. & Waddell, C.A. (1998). Endogenous levels of tocopherols and ascorbic acid during fruit ripening of New Mexican-type Chile (*Capsicum annuum* L.) cultivars. *J. Agric. Food Chem.* 46, 12: 5093-5096.
- Pérez-Lopez, A.J., Lopez-Nicolas, J.M., Dunez-Delicado, E., Amor del, F.M. & Carbonell-Barrachina, A.A. (2007). Effects of agricultural practices on color, carotenoids composition and minerals contents of sweet peppers, cv. Almuden. *J. Agric. Food Chem.* 55: 8158-8164.
- Richards, L.A. (1954). *Diagnosis and improvement of saline and alkali soils.* U.S. Salinity Lab., U.S. Department of Agriculture Handbook 60. California.
- Rubio, J.S., Sanchez, F.G. & Flores, P. (2010). Yield and fruit quality of sweet pepper in response to fertilization with Ca and K. *Sapnish J. Agric.* 8: 170-177.
- Valdés, F. (2006). Vitamina C. *Actas dermo-sifiliográficas.* 97, 9: 557-568.
- Vilmorin. (2015). Ficha descriptiva Pimiento Vidi F1, 2013. 1p. Disponible en: http://www.guiaverde.com/guia_de_plantas/capsicum_annuum_284 (28 noviembre, 2016).
- Worthington, V. (2001). Nutritional quality of organic versus conventional fruits, vegetables, and grains. *J. Altern. Complem. Med.* 7, 2: 161-173.

Declaración de Transferencia de copyrigh

Declaración de Transferencia de copyrigh

Título do artigo

Autor(s)

Sinatura do Autor

Data

Recursos Rurais

Revista do Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvemento Rural (IBADER)

Proceso de selección e avaliación de orixinais

Recursos Rurais publica artigos, revisións, notas de investigación e reseñas bibliográficas. Os artigos, revisións e notas deben ser orixinais, sendo avaliados previamente polo Comité Editorial e o Comité Científico Asesor. Os traballos presentados a Recursos Rurais serán sometidos á avaliación confidencial de dous expertos anónimos designados polo Comité Editorial, que poderá considerar tamén a elección de revisores suxeridos polo propio autor. Nos casos de discrepancia recorrerase á intervención dun terceiro avaliador. Finalmente corresponderá ao Comité Editorial a decisión sobre a aceptación do traballo. Caso dos avaliadores propoñeren modificacións na redacción do orixinal, será de responsabilidade do equipo editorial -unha vez informado o autor- o seguimento do proceso de reelaboración do traballo. Caso de non ser aceptado para a súa edición, o orixinal será devolto ao seu autor, xunto cos ditames emitidos polos avaliadores. En calquera caso, os orixinais que non se suxeiten ás seguintes normas técnicas serán devoltos aos seus autores para a súa corrección, antes do seu envío aos avaliadores.

Normas para a presentación de orixinais

Procedemento editorial

A Revista Recursos Rurais aceptará para a súa revisión artigos, revisións e notas vinculados á investigación e desenvolvemento tecnolóxico no ámbito da conservación e xestión da biodiversidade e do medio ambiente, dos sistemas de produción agrícola, gandeira, forestal e referidos á planificación do territorio, tendentes a propiciar o desenvolvemento sostíbel dos recursos naturais do espazo rural. Os artigos que non se axusten ás normas da revista, serán devoltos aos seus autores.

Preparación do manuscrito

Comentarios xerais

Os orixinais poderán estar escritos en Galego, Castelán, Inglés, Francés ou Portugués. Os manuscritos non deben exceder de 20 páxinas impresas en tamaño A4, incluíndo figuras, táboas, ilustracións e a lista de referencias. Todas as páxinas deberán ir numeradas, aínda que no texto non se incluírán referencias ao número de páxina. Os artigos poden presentarse nos seguintes idiomas: galego, castelán, portugués, francés ou inglés. Os orixinais deben prepararse nun procesador compatible con Microsoft Word ®, a dobre espazo nunha cara e con 2,5 cm de marxe. Empregarase a fonte tipográfica "arial" a tamaño 11 e non se incluírán tabulacións nin sangrías, tanto no texto como na lista de referencias bibliográficas. Os parágrafos non deben ir separados por espazos. Non se admitiran notas ao pé. Os nomes de xéneros e especies deben escribirse en cursiva e non abreviados a primeira vez que se mencionen. Posteriormente o epíteto xenérico poderá abreviarse a unha soa letra. Debe utilizarse o Sistema Internacional (SI) de unidades. Para o uso correcto dos símbolos e observacións máis comúns pode consultarse a última edición do CBE (Council of Biology Editors) Style manual.

Páxina de Título

A páxina de título incluírá un título conciso e informativo (na lingua orixinal e en inglés), o nome(s) do autor(es), a afiliación(s) e a dirección(s) do autor(es), así como a dirección de correo electrónico, número de teléfono e de fax do autor co que se manterá a comunicación.

Resumo

Cada artigo debe estar precedido por un resumo que presente os principais resultados e as conclusións máis importantes, cunha extensión máxima de 200 palabras. Ademais do idioma orixinal no que se escriba o artigo, presentárase tamén un resumo en inglés.

Palabras clave

Deben incluírse ata 5 palabras clave situadas despois de cada resumo distintas das incluídas no título.

Organización do texto

A estrutura do artigo debe axustarse na medida do posible á seguinte distribución de apartados: Introducción, Material e métodos, Resultados e discusión, Agradecementos e Bibliografía. Os apartados irán resaltados en negra e tamaño de letra 12. Se se necesita a inclusión de subapartados estes non estarán numerados e tipografaríanse en tamaño de letra 11.

Introdución

A introdución debe indicar o propósito da investigación e prover unha revisión curta da literatura pertinente.

Material e métodos

Este apartado debe ser breve, pero proporcionar suficiente información como para poder reproducir o traballo experimental ou entender a metodoloxía empregada no traballo.

Resultados e Discusión

Neste apartado expóranse os resultados obtidos. Os datos deben presentarse tan claros e concisos como sexa posible, se é apropiado na forma de táboas ou de figuras, aínda que as táboas moi grandes deben evitarse. Os datos non deben repetirse en táboas e figuras. A discusión debe consistir na interpretación dos resultados e da súa significación en relación ao traballo doutros autores. Pode incluírse unha conclusión curta, no caso de que os resultados e a discusión o propicien.

Agradecementos

Deben ser tan breves como sexa posible. Calquera concesión que requira o agradecemento debe ser mencionada. Os nomes de organizacións financiadoras deben escribirse de forma completa.

Bibliografía

A lista de referencias debe incluír unicamente os traballos que se citan no texto e que se publicaron ou que foron aceptados para a súa publicación. As comunicacións persoais deben mencionarse soamente no texto. No texto, as referencias deben citarse polo autor e o ano e enumerar en orde alfabética na lista de referencias bibliográficas.

Exemplos de citación no texto:

Descricións similares danse noutros traballos (Fernández 2005a, b; Rodrigo et al. 1992).

Andrade (1949) indica como....

Segundo Mario & Tinetti (1989) os factores principais están....

Moore et al. (1991) suxiren iso....

Exemplos de lista de referencias bibliográficas:

Artigo de revista:

Mahaney, W.M.M., Wardrop, D.H. & Brooks, P. (2005). Impacts of sedimentation and nitrogen enrichment on wetland plant community development. *Plant Ecology*. 175, 2: 227-243.

Capítulo nun libro:

Campbell, J.G. (1981). The use of Landsat MSS data for ecological mapping. En: Campbell J.G. (Ed.) *Matching Remote Sensing Technologies and Their Applications*. Remote Sensing Society. London.

Lowel, E.M. & Nelson, J. (2003). Structure and morphology of Grasses. En: R.F. Barnes et al. (Eds.). *Forrages. An introduction to grassland agriculture*. Iowa State University Press. Vol. 1. 25-50

Libro completo:

Jensen, W (1996). *Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective*. Prentice-Hall, Inc. Saddle River, New Jersey.

Unha serie estándar:

Tutin, T.G. et al. (1964-80). *Flora Europaea*, Vol. 1 (1964); Vol. 2 (1968); Vol. 3 (1972); Vol. 4 (1976); Vol. 5 (1980). Cambridge University Press, Cambridge.

Obra institucional:

MAPYA (2000). *Anuario de estadística agraria*. Servicio de Publicaciones del MAPYA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación), Madrid, España.

Documentos legais:

BOE (2004). Real Decreto 1310/2004, de 15 de enero, que modifica la Ley de aprovechamiento de residuos ganaderos. *BOE (Boletín Oficial del Estado)*, nº 8, 15/1/04. Madrid, España.

Publicacións electrónicas:

Collins, D.C. (2005). Scientific style and format. Disponível en: <http://www.councilscience.org/publications.cfm> [5 xaneiro, 2005]

Os artigos que fosen aceptados para a súa publicación incluíranse na lista de referencias bibliográficas co nome da revista e o epíteto "en prensa" en lugar do ano de publicación.

Ilustracións e táboas

Todas as figuras (fotografías, gráficos ou diagramas) e as táboas deben citarse no texto, e cada unha deberá ir numerada consecutivamente. As figuras e táboas deben incluírse ao final do artigo, cada unha nunha folla separada na que se indicará o número de táboa ou figura, para a súa identificación. Para o envío de figuras en forma electrónica vexa máis adiante. Debuxos lineais. Por favor envíe impresións de boa calidade. As inscricións deben ser claramente lexíbeis. O mínimo grosor de liña será de 0,2 mm en relación co tamaño final. No caso de ilustracións en tons medios (escala de grises): Envíe por favor as impresións ben contrastadas. A ampliación débese indicar por barras de escala. Aceptáanse figuras en cores.

Tamaño das figuras

As figuras deben axustarse á anchura da columna (8,5 centímetros) ou ter 17,5 centímetros de ancho. A lonxitude máxima é 23 centímetros. Deseñe as súas ilustracións pensando no tamaño final, procurando non deixar grandes espazos en branco. Todas as táboas e figuras deberán ir acompañadas dunha lenda. As lendas deben consistir en explicacións breves, suficientes para a comprensión das ilustracións por si mesmas. Nas mesmas incluírase unha explicación de cada unha das abreviaturas incluídas na figura ou táboa. As lendas débense incluír ao final do texto, tras as referencias bibliográficas e deben estar identificadas (ex: Táboa 1 Características...). Os mapas incluírán sempre o Norte, a latitude e a lonxitude.

Preparación do manuscrito para o seu envío

Texto

Grave o seu arquivo de texto nun formato compatible con Microsoft Word.

Táboas e Figuras

Cada táboa e figura gardárase nun arquivo distinto co número da táboa e/ou figura. Os formatos preferidos para os gráficos son: Para os vectores, formato EPS, exportados desde o programa de debuxo empregado (en todo caso, incluírán unha cabeceira da figura en formato TIFF) e para as ilustracións en tons de grises ou fotografías, formato TIFF, sen comprimir cunha resolución mínima de 300 ppp. En caso de enviar os gráficos nos seus arquivos orixinais (Excel, Corel Draw, Adobe Illustrator, etc.) estes acompañaranse das fontes utilizadas. O nome do arquivo da figura (un arquivo diferente por cada figura) incluírá o número da ilustración. En ningún caso se incluírá no arquivo da táboa ou figura a lenda, que debe figurar correctamente identificada ao final do texto. O material gráfico escaneado deberá aterse aos seguintes parámetros: Debuxos de liñas: o escaneado realizarase en liña ou mapa de bits (nunca escala de grises) cunha resolución mínima de 800 ppp e recomendada de entre 1200 e 1600 ppp. Figuras de medios tons e fotografías: escanearanse en escala de grises cunha resolución mínima de 300 ppp e recomendada entre 600 e 1200 ppp.

Recepción do manuscrito

Os autores enviarán unha copia dixital dos arquivos convenientemente preparados á dirección de e-mail: info@ibader.gal

Ou ben os autores enviarán un orixinal e dúas copias do artigo completo ao comité editorial, xunto cunha copia dixital, acompañados dunha carta de presentación na que ademais dos datos do autor, figuren a súa dirección de correo electrónico e o seu número de fax, á seguinte dirección:

IBADER
Comité Editorial da revista Recursos Rurais
Universidade de Santiago.
Campus Terra s/n
E-27002 LUGO - Spain

Enviar o texto e cada unha das ilustracións en arquivos diferentes, nalgun dos seguintes soportes: CD-ROM ou DVD para Windows, que irán convenientemente rotulados indicando o seu contido. Os nomes dos arquivos non superarán os 8 caracteres e non incluírán acentos ou caracteres especiais. O arquivo de texto denominárase polo nome do autor.

Cos arquivos inclúe sempre información sobre o sistema operativo, o procesador de texto, así como sobre os programas de debuxo empregados nas figuras.

Copyright: Unha vez aceptado o artigo para a publicación na revista, o autor(es) debe asinar o copyright correspondente.

Decembro 2016

Recursos Rurais

Revista do Instituto de Biodiversidade Agraria e Desenvolvimento Rural (IBADER)

Proceso de selección y evaluación de originales

Recursos Rurais publica artículos, revisiones, notas de investigación y reseñas bibliográficas. Los artículos, revisiones y notas deben ser originales, siendo evaluados previamente por el Comité Editorial y el Comité Científico Asesor. Los trabajos presentados a Recursos Rurais serán sometidos a la evaluación confidencial de dos expertos anónimos designados por el Comité Editorial, que podrá considerar también la elección de revisores sugeridos por el propio autor. En los casos de discrepancia se recurrirá a la intervención de un tercer revisor. Finalmente corresponderá al Comité Editorial a decisión sobre la aceptación del trabajo. En el caso de que los revisores propongan modificaciones en la redacción del original, será de responsabilidad del equipo editorial -una vez informado el autor- el seguimiento del proceso de reelaboración del trabajo. En el caso de no ser aceptado para su edición, el original será devuelto a su autor, junto con los dictámenes emitidos por los revisores. En cualquiera caso, los originales que no se sujeten a las siguientes normas técnicas serán devueltos a sus autores para su corrección, antes de su envío a los revisores.

Normas para la presentación de originales

procedimiento editorial

La Revista Recursos Rurais aceptará para a su revisión artículos, revisiones y notas vinculados a la investigación y desenvolvimiento tecnológico en el ámbito de la conservación y gestión de la biodiversidad y del medio ambiente, de los sistemas de producción agrícola, ganadera, forestal y referidos a la planificación del territorio, tendencias a propiciar el desarrollo sostenible de los recursos naturales del espacio rural y de las áreas protegidas. Los artículos que no se ajusten a las normas de la revista, serán devueltos a sus autores.

Preparación del manuscrito

Comentarios generales

Los artículos pueden ser enviados en Gallego, Castellano, Inglés, Francés o Portugués. Los manuscritos no deben exceder de 20 páginas impresas en tamaño A4, incluyendo figuras, tablas, ilustraciones y la lista de referencias. Todas las paginas deberán ir numeradas, aunque en el texto no se incluirán referencias al número de pagina. Los artículos pueden presentarse en los siguientes idiomas: gallego, castellano, portugués, francés o inglés. Los originales deben prepararse en un procesador compatible con Microsoft Word®, a doble espacio en una cara y con 2,5 cm de margen. Se empleará la fuente tipográfica "arial" a tamaño 11 y no se incluirán tabulaciones ni sangrías, tanto en el texto como en la lista de referencias bibliográficas. Los párrafos no deben ir separados por espacios. No se admitirán notas al pie. Los nombres de géneros y especies deben escribirse en cursiva y no abreviados la primera vez que se mencionen. Posteriormente el epíteto genérico podrá abreviarse a una sola letra. Debe utilizarse el Sistema Internacional (SI) de unidades. Para el uso correcto de los símbolos y observaciones más comunes puede consultarse la última edición de CBE (Council of Biology Editors) Style manual.

Página de Título

La página de título incluirá un título conciso e informativo (en la lengua original y en inglés), el nombre(s) de los autor(es), la afiliación(s) y la dirección(s) de los autor(es), así como la dirección de correo electrónico, número de teléfono y de fax del autor con que se mantendrá la comunicación.

Resumen

Cada artículo debe estar precedido por un resumen que presente los principales resultados y las conclusiones más importantes, con una extensión máxima de 200 palabras. Además del idioma original en el que se escriba el artículo, se presentará también un resumen en inglés.

Palabras clave

Deben incluirse hasta 5 palabras clave situadas después de cada resumen, distintas de las incluidas en el título.

Organización del texto

La estructura del artículo debe ajustarse a la medida de lo posible a la siguiente distribución de apartados: Introducción, Material y métodos, Resultados y discusión, Agradecimientos y Bibliografía. Los apartados irán resaltados en negrita y tamaño de

letra 12. Si se necesita la inclusión de subapartados estos no estarán numerados y se tipografiarán en tamaño de letra 11.

Introducción

La introducción debe indicar el propósito de la investigación y proveer una revisión corta de la literatura pertinente.

Material y métodos

Este apartado debe ser breve, pero proporcionar suficiente información como para poder reproducir el trabajo experimental o entender la metodología empleada en el trabajo.

Resultados y Discusión

En este apartado se expondrán los resultados obtenidos. Los datos deben presentarse tan claros y concisos como sea posible, si es apropiado en forma de tablas o de figuras, aunque las tablas muy grandes deben evitarse. Los datos no deben repetirse en tablas y figuras. La discusión debe consistir en la interpretación de los resultados y de su significación en relación al trabajo de otros autores. Puede incluirse una conclusión corta, en el caso de que los resultados y la discusión lo propicien.

Agradecimientos

Deben ser tan breves como sea posible. Cualquier concesión que requiera el agradecimiento debe ser mencionada. Los nombres de organizaciones financiadoras deben escribirse de forma completa.

Bibliografía

La lista de referencias debe incluir únicamente los trabajos que se citan en el texto y que estén publicados o que hayan sido aceptados para su publicación. Las comunicaciones personales deben mencionarse solamente en el texto. En el texto, las referencias deben citarse por el autor y el año y enumerar en orden alfabético en la lista de referencias bibliográficas.

Ejemplos de citación en el texto:

Descripciones similares se dan en otros trabajos (Fernández 2005a, b; Rodrigo et al. 1992).

Andrade (1949) indica como....

según Mario & Tinetti (1989) los factores principales están....

Moore et al. (1991) sugieren eso...

Ejemplos de lista de referencias bibliográficas:

Artículo de revista:

Mahaney, W.M.M., Wardrop, D.H. & Brooks, P. (2005). Impacts of sedimentation and nitrogen enrichment on wetland plant community development. *Plant Ecology*, 175, 2: 227-243.

Capítulo en un libro:

Campbell, J.G. (1981). The use of Landsat MSS data for ecological mapping. En: Campbell J.G. (Ed.) *Matching Remote Sensing Technologies and Their Applications*. Remote Sensing Society, London.

Lowell, E.M. & Nelson, J. (2003). Structure and morphology of Grasses. En: R.F. Barnes et al. (Eds.). *Forrages. An introduction to grassland agriculture*. Iowa State University Press. Vol. 1. 25-50

Libro completo:

Jensen, W (1996). *Remote Sensing of the Environment: An Earth Resource Perspective*. Prentice-Hall, Inc. Saddle River, New Jersey.

Una serie estándar:

Tutin, T.G. et al. (1964-80). *Flora Europaea*, Vol. 1 (1964); Vol. 2 (1968); Vol. 3 (1972); Vol. 4 (1976); Vol. 5 (1980). Cambridge University Press, Cambridge.

Obra institucional:

MAPYA (2000). *Anuario de estadística agraria*. Servicio de Publicaciones del MAPYA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación), Madrid, España.

Documentos legales:

BOE (2004). Real Decreto 1310/2004, de 15 de enero, que modifica la Ley de aprovechamiento de residuos ganaderos. BOE (Boletín Oficial del Estado), nº 8, 15/1/04. Madrid, España.

Publicaciones electrónicas:

Collins, D.C. (2005). *Scientific style and format*. Disponible en: <http://www.councilscience.org/publications.cfm> [5 xaneiro, 2005]

Los artículos que fuesen aceptados para su publicación se incluirán en la lista de referencias bibliográficas con el nombre de la revista y el epíteto "en prensa" en lugar del año de publicación.

Ilustraciones y tablas

Todas las figuras (fotografías, gráficos o diagramas) y las tablas deben citarse en el texto, y cada una deberá ir numerada consecutivamente. Las figuras y tablas deben incluirse al final del artículo, cada una en una hoja separada en la que se indicará el número de tabla o figura, para su identificación. Para el envío de figuras en forma electrónica vea más adelante. Dibujos lineales. Por favor envíe impresiones de buena calidad. Las inscripciones deben ser claramente legibles. El mínimo grosor de línea será de 0,2 mm en relación con el tamaño final. En el caso de ilustraciones en tonos medios (escala de grises): Envíe

por favor las impresiones bien contrastadas. La ampliación se debe indicar mediante barras de escala. Se aceptan figuras en color.

Tamaño de las figuras

Las figuras deben ajustarse a la anchura de la columna (8.5 centímetros) o tener 17.5 centímetros de ancho. La longitud máxima es de 23 centímetros. Diseñe sus ilustraciones pensando en el tamaño final, procurando no dejar grandes espacios en blanco. Todas las tablas y figuras deberán ir acompañadas de una leyenda. Las leyendas deben consistir en explicaciones breves, suficientes para la comprensión de las ilustraciones por sí mismas. En las mismas se incluirá una explicación de cada una de las abreviaturas incluidas en la figura o tabla. Las leyendas se deben incluir al final del texto, tras las referencias bibliográficas y deben estar identificadas (ej: Tabla 1 Características...). Los mapas incluirán siempre el Norte, la latitud y la longitud.

Preparación del manuscrito para su envío

Texto

Grave su archivo de texto en un formato compatible con Microsoft Word.

Tablas y Figuras

Cada tabla y figura se guardará en un archivo distinto con número de tabla y/o figura. Los formatos preferidos para los gráficos son: Para los vectores, formato EPS, exportados desde el programa de dibujo empleado (en todo caso, incluirán una cabecera de la figura en formato TIFF) y para las ilustraciones en tonos de grises o fotografías, formato TIFF, sin comprimir con una resolución mínima de 300 ppp. En caso de enviar los gráficos en sus archivos originales (Excel, Corel Draw, Adobe Illustrator, etc.) estos se acompañarán de las fuentes utilizadas. El nombre de archivo de la figura (un archivo diferente por cada figura) incluirá el número de la ilustración. En ningún caso se incluirá en el archivo de la tabla o figura la leyenda, que debe figurar correctamente identificada al final del texto. El material gráfico escaneado deberá atenderse a los siguientes parámetros: Dibujos de líneas: el escaneado se realizará en línea o mapa de bits (nunca escala de grises) con una resolución mínima de 800 ppp y recomendada de entre 1200 y 1600 ppp. Figuras de medios tonos y fotografías: se escanearán en escala de grises con una resolución mínima de 300 ppp y recomendada entre 600 y 1200 ppp.

Recepción del manuscrito

Los autores enviarán una copia digital de los archivos convenientemente preparados la dirección de e-mail: info@ibader.gal

O bien los autores enviarán un original y dos copias del artículo completo al comité editorial junto con una copia digital, acompañados de una carta de presentación en la que además de los datos del autor, figuren su dirección de correo electrónico y su número de fax, a la siguiente dirección:

IBADER
Comité Editorial da revista Recursos Rurais
Universidade de Santiago.
Campus Terra s/n
E-27002 LUGO - Spain

Enviar el texto y cada una de las ilustraciones en archivos diferentes, en alguno de los siguientes soportes: CD-ROM o DVD para Windows, que irán convenientemente rotulados indicando su contenido. Los nombres de los archivos no superarán los 8 caracteres y no incluirán acentos o caracteres especiales. El archivo de texto se denominará por el nombre del autor.

Con los archivos incluya siempre información sobre el sistema operativo, el procesador de texto, así como sobre los programas de dibujo empleados en las figuras.

Copyright: Una vez aceptado el artículo para su publicación en la revista, el autor(es) debe firmar el copyright correspondiente.

Diciembre 2016

Recursos Rurais

Revista do Instituto de Biodiversidade Agrária e Desenvolvimento Rural (IBADER)

Selection process and manuscript evaluation

The articles, reviews and notes must be original, and will be previously evaluated by the Editorial Board and the Scientific Advisory Committee. Manuscripts submitted to Recursos Rurais will be subject to confidential review by two experts appointed by the Editorial Committee, which may also consider choosing reviewers suggested by the author. In cases of dispute the intervention of a third evaluator will be required. Finally it is for the Editorial Committee's decision on acceptance of work. In cases in which the reviewers suggest modifications to the submitted text, it will be the responsibility of the Editorial Team to inform the authors of the suggested modifications and to oversee the revision process. In cases in which the submitted manuscript is not accepted for publication, it will be returned to the authors together with the reviewers' comments. Please note that any manuscript that does not adhere strictly to the instructions detailed in what follows will be returned to the authors for correction before being sent out for review.

Instructions to authors

Editorial procedure

Recursos Rurais will consider for publication original research articles, notes and reviews relating to research and technological developments in the area of sustainable development of natural resources in the rural and conservation areas contexts, in the fields of conservation, biodiversity and environmental management, management of agricultural, livestock and forestry production systems, and land-use planning.

Manuscript preparation

General remarks

Articles may be submitted in Galician, Spanish, Portuguese, French or English.

Manuscripts should be typed on A4 paper, and should not exceed 15 pages including tables, figures and the references list. All pages should be numbered (though references to page numbers should not be included in the text). The manuscript should be written with Microsoft Word or a Word-compatible program, on one side of each sheet, with double line-spacing, 2.5 cm margins on the left and right sides, Arial font or similar, and font size 11. Neither tabs nor indents should be used, in either the text or the references list. Paragraphs should not be separated by blank lines.

Species and genus names should be written in italics. Genus names may be abbreviated (e.g. *Q. robur* for *Quercus robur*), but must be written in full at first mention. SI (Système International) units should be used. Technical nomenclatures and style should follow the most recent edition of the CBE (Council of Biology Editors) Style Manual.

Title page

The title page should include a concise and informative title (in the language of the text and in English), the name(s) of the author(s), the institutional affiliation and address of each author, and the e-mail address, telephone number, fax number, and postal address of the author for correspondence.

Abstract

Each article should be preceded by an abstract of no more than 200 words, summarizing the most important results and conclusions. In the case of articles not written in English, the authors should supply two abstracts, one in the language of the text, the other in English.

Key words

Five key words, not included in the title, should be listed after the Abstract.

Article structure

This should where possible be as follows: Introduction, Material and Methods, Results and Discussion, Acknowledgements, References. Section headings should be written in bold with font size 12. If subsection headings are required, these should be written in italics with font size 11, and should not be numbered.

Introduction

This section should briefly review the relevant literature and clearly state the aims of the study.

Material and Methods

This section should be brief, but should provide sufficient information to allow replication of the study's procedures.

Results and Discussion

This section should present the results obtained as clearly and concisely as possible, where appropriate in the form of tables and/or figures. Very large tables should be avoided. Data in tables should not repeat data in figures, and vice versa. The discussion should consist of interpretation of the results and of their significance in relation to previous studies. A short conclusion subsection may be included if the authors consider this helpful.

Acknowledgements

These should be as brief as possible. Grants and other funding should be recognized. The names of funding organizations should be written in full.

References

The references list should include only articles that are cited in the text, and which have been published or accepted for publication. Personal communications should be mentioned only in the text. The citation in the text should include both author and year. In the references list, articles should be ordered alphabetically by first author's name, then by date.

Examples of citation in the text:

Similar results have been obtained previously (Fernández 2005a, b; Rodrigo et al. 1992).

Andrade (1949) reported that...

According to Mario & Tinetti (1989), the principal factors are...

Moore et al. (1991) suggest that...

Examples of listings in References:

Journal article:

Mahaney, W.M.M., Wardrop, D.H. & Brooks, P. (2005). Impacts of sedimentation and nitrogen enrichment on wetland plant community development. *Plant Ecology*, 175, 2: 227-243.

Book chapter:

Campbell, J.G. (1981). The use of Landsat MS ata for ecological mapping. In: Campbell J.G. (Ed.) *Matching Remote Sensing Technologies and Their Applications*. Remote Sensing Society, London.

Lowell, E.M. & Nelson, J. (2003). Structure and Morphology of Grasses. In: R.F. Barnes et al. (Eds.). *Forages: An Introduction to Grassland Agriculture*. Iowa State University Press. Vol. 1. 25-50.

Complete book:

Jensen, W. (1996). *Remote Sensing of the Environment: An Erath Resource Perspective*. Prentice-Hall, Inc., Saddle River, New Jersey.

Standard series:

Tutin, T.G. et al. (1964-80). *Flora Europaea*, Vol. 1 (1964); Vol. 2 (1968); Vol. 3 (1972); Vol. 4 (1976); Vol. 5 (1980). Cambridge University Press, Cambridge, UK

Institutional publications:

MAPYA (2000). *Anuario de estadística agraria*. Servicio de Publicaciones del MAPYA (Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación), Madrid, Spain.

Legislative documents:

BOE (2004). Real Decreto 1310/2004, de 15 de enero, que modifica la Ley de aprovechamiento de residuos ganaderos. BOE (Boletín Oficial del Estado), no. 8, 15/104, Madrid, Spain.

Electronic publications:

Collins, D.C. (2005). *Scientific style and format*. Available at: <http://www.councjnrc.org/publications.cfm> [5 January 2005]

Articles not published but accepted for publication:

Such articles should be listed in References with the name of the journal and other details, but with "in press" in place of the year of publication.

Figures and tables

Numbering:

All figures (data plots and graphs, photographs, diagrams, etc.) and all tables should be cited in the text, and should be numbered consecutively.

Figure quality. Please send high-quality copies. Line thickness in the publication-size figure should be no less than 0.2 mm. In the case of greyscale figures, please ensure that the different tones are clearly distinguishable. Labels and other text should be clearly legible. Scale should be indicated by scale bars. Maps should always include indication of North, and of latitude and longitude. Colour figures can be published.

Figure size

Figures should be no more than 17.5 cm in width, or no more than 8.5 cm in width if intended to fit in a single column. Length should be no more than 23 cm. When designing figures, please take into account the eventual publication size, and avoid excessively white space.

Figures and table legends

All figures and tables require a legend. The legend should be a brief statement of the content of the figure or table, sufficient for comprehension without consultation of the text. All abbreviations used in the figure or table should be defined in the legend. In the submitted manuscript, the legends should be placed at the end of the text, after the references list.

Preparing the manuscript for submission

Text

The text should be submitted as a text file in Microsoft Word or a Word-compatible format.

Tables and figures

Each table and each figure should be submitted as a separate file, with the file name including the name of the table or figure (e.g. Table-1.DOC). The preferred format for data plots and graphs is EPS for vector graphics (though all EPS files must include a TIFF preview), and TIFF for greyscale figures and photographs (minimum resolution 300 dpi). If graphics files are submitted in the format of the original program (Excel, CorelDRAW, Adobe Illustrator, etc.), please ensure that you also include all fonts used. The figure or table legend should not be included in the file containing the figure or table itself; rather, the legends should be included (and clearly numbered) in the text file, as noted above. Scanned line drawings should meet the following requirements: line or bit-map scan (not greyscale scan), minimum resolution 800 dpi, recommended resolution 1200 - 1600 dpi. Scanned halftone drawings and photographs should meet the following requirements: greyscale scan, minimum resolution 300 dpi, recommended resolution 600 - 1200 dpi.

Manuscript submission

Please submit a digital copy of the files properly prepared to the e-mail address:

info@ibader.gal

Or send a) the original and two copies of the manuscript, b) copies of the corresponding files on CD-ROM or DVD for Windows, and c) a cover letter with author details (including e-mail address and fax number), to the following address:

IBADER,
Comité Editorial de la revista Recursos Rurais,
Universidad de Santiago,
Campus Terra s/n,
E-27002 Lugo,
Spain.

As noted above, the text and each figure and table should be submitted as separate files, with names indicating content, and in the case of the text file corresponding to the first author's name (e.g. Alvarez.DOC, Table-1.DOC, Fig-1.EPS). File names should not exceed 8 characters, and must not include accents or special characters. In all cases the program used to create the file must be clearly identifiable.

Copyright

Once the article is accepted for publication in the journal, the authors will be required to sign a copyright transfer statement.

Perez Rodríguez, N. · Corbelle Rico, E.J. · Ónega López, F.J.:
**Un instrumento innovador para defragmentar a propiedade? A
permuta entre múltiples participantes e a percepción dos
gandeiros 5**

*An innovative tool to defrag property? Multi-stakeholder parcel
exchange in farmers' perspective*

Bernárdez Villegas, J.G. · Rigueiro Rodríguez, A.:
**Catálogo de la flora vascular de la península de Fisterra (A
Coruña) 13**

Catalogue of the vascular flora of the peninsula of Fisterra (A Coruña)

Payan-Carreira, R. · Paixão, G. · Quaresma, M. · Camiña García, M.:
Avaliação reprodutiva em novilhas à entrada em reprodução 37

Pre-breeding examination in heifers

Cabaleiro, F. · Sainz, M.J. · Seoane-Labandeira, S. · López-
Mosquera, E.:

**Efectos en suelo y fruto de la fertilización de pimiento con
estiércol de pollo peletizado 47**

*Effects on soil and fruit of pepper fertilization with pelletized broiler
litter*

Cabaleiro, F. · Sainz, M.J. · Seoane-Labandeira, S. · López-
Mosquera, E.:

**Estiércol de pollo peletizado: potencial fertilizante inmediato y
residual en cultivo de lechuga 55**

*Pelletized broiler litter: Immediate and residual fertilizing potential in
lettuce culture*