



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía

26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura

Simulación de Alta y Baja Severidad de Quemadas Controladas en Planta Piloto Ecotrópico Forestal Mediterráneo

Autor. Pedro Antonio Plaza Álvarez¹

Otros autores. Javier Sagra¹, Daniel Moya¹, Manuel Esteban Lucas Borja¹, Raquel Alfaro Sánchez², Pablo Ferrandis¹, Jorge de las Heras¹.

Centro de Trabajo

¹ Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos y de Montes (ETSIAM), Universidad de Castilla-La Mancha, Campus Universitario s/n, 02071 Albacete.

² University of Arizona- Laboratory of Tree Ring Research. Tucson, Arizona, USA.

29 junio 2017, Plasencia

Introducción

Diferentes usos del fuego en la gestión forestal



¿Conocimiento de los efectos del fuego en el ecosistema?.



Fotografía: Blog – Pau Costa Foundation



Fotografía: Web pixnio

Objetivos

Conocer la afección del fuego en superficie a la interfaz suelo-planta en un ecosistema forestal en un entorno controlado

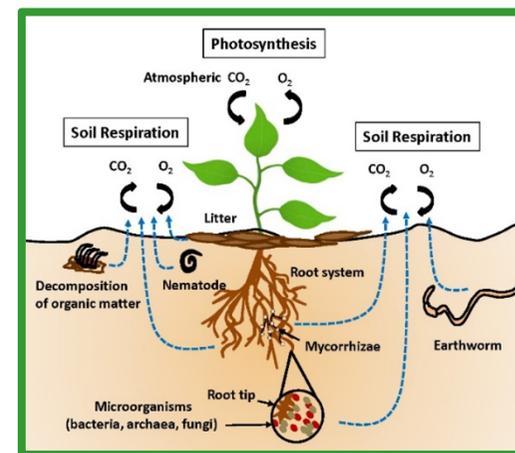
Erosión



Fotografía: A. Youberg, AZGS.

Identificar efectos de quemas prescritas sobre propiedades del suelo

Potencial Biológico del suelo



Fotografía: Web Missourians Doing Impact Research Together

Características Físicas

- Infiltración
- Hidrofobicidad

Características biológicas:

- Respiración de suelo



MEdFor-Ecotron



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Instalación centrada en la investigación de las relaciones suelo-planta en los ecosistemas mediterráneos propensos al fuego



Infraestructura Científica
cofinanciada por el Fondo Europeo
de Desarrollo Regional



MEdFor-Ecotron

Obtención de los monolitos 2 x 2 m.



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL



MEdFor-Ecotron

Realización de la quema.



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

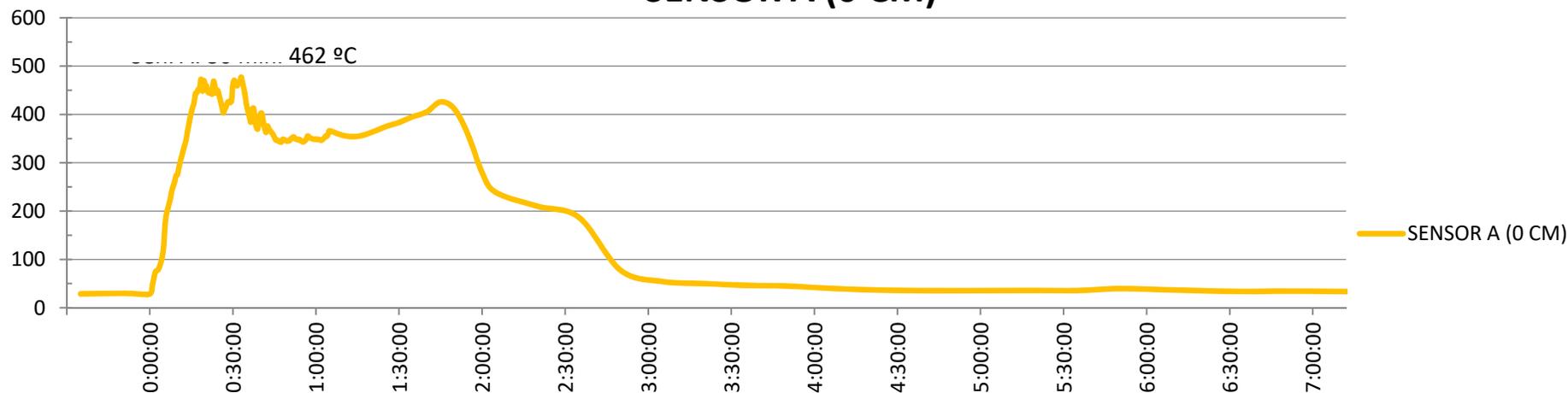


Temperaturas durante la quema



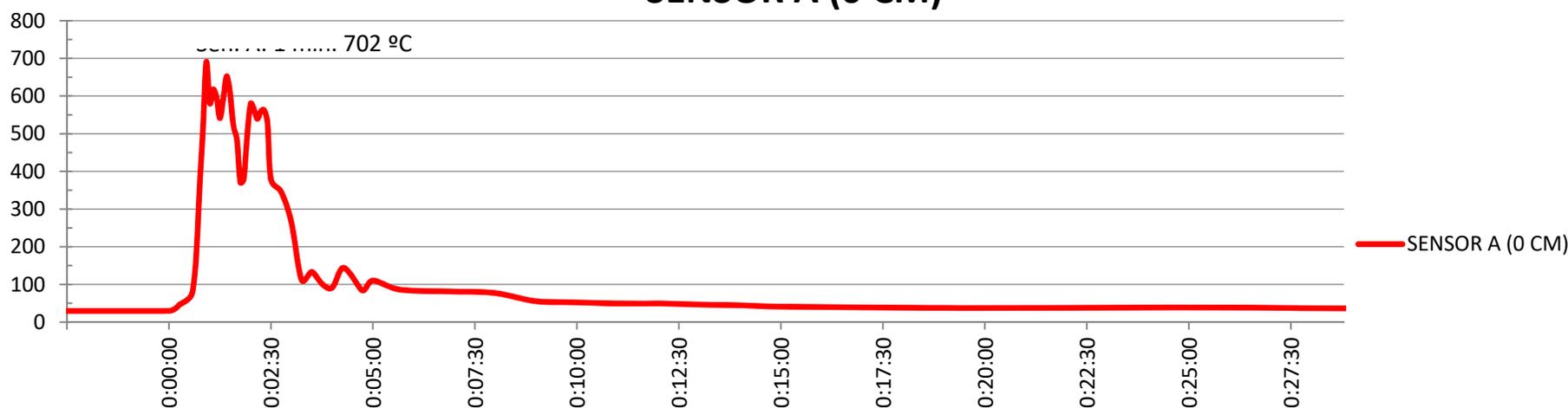
7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

BAJA INTENSIDAD, TEMPERATURAS ALCANZADAS EN SUPERFICIE DE SUELO SENSOR A (0 CM)



Quema de Baja Intensidad: Temperaturas >100°C durante 2,6 minutos

ALTA INTENSIDAD, TEMPERATURAS ALCANZADAS EN SUPERFICIE DE SUELO SENSOR A (0 CM)



Quema de Alta Intensidad: Temperaturas > 100°C durante 5,5 minutos

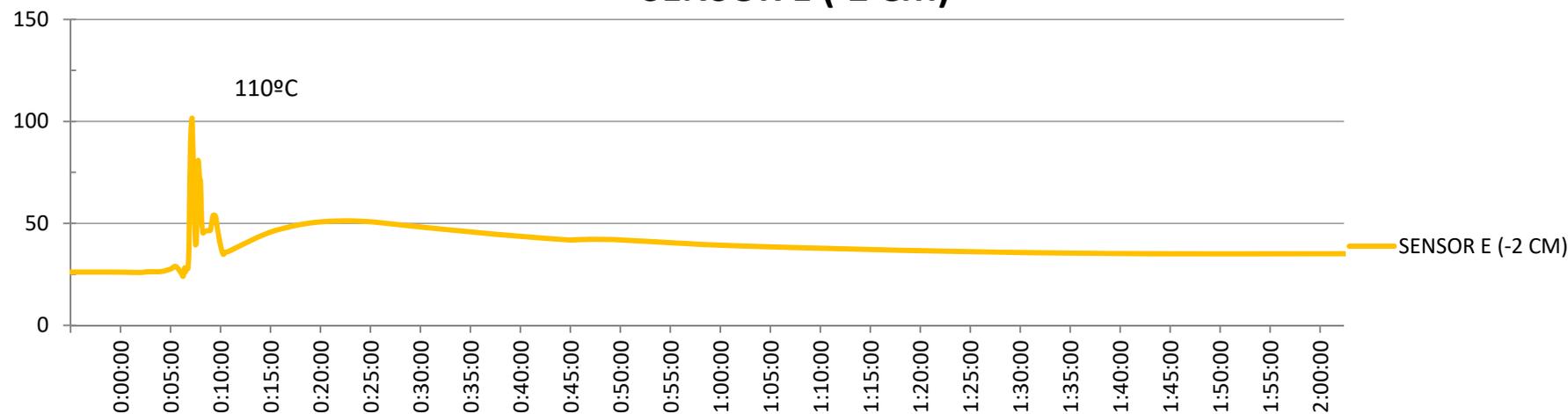
Temperaturas durante la quema



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

BAJA INTENSIDAD, TEMPERATURAS ALCANZADAS A 2CM DE PROFUNDIDAD DEL SUELO

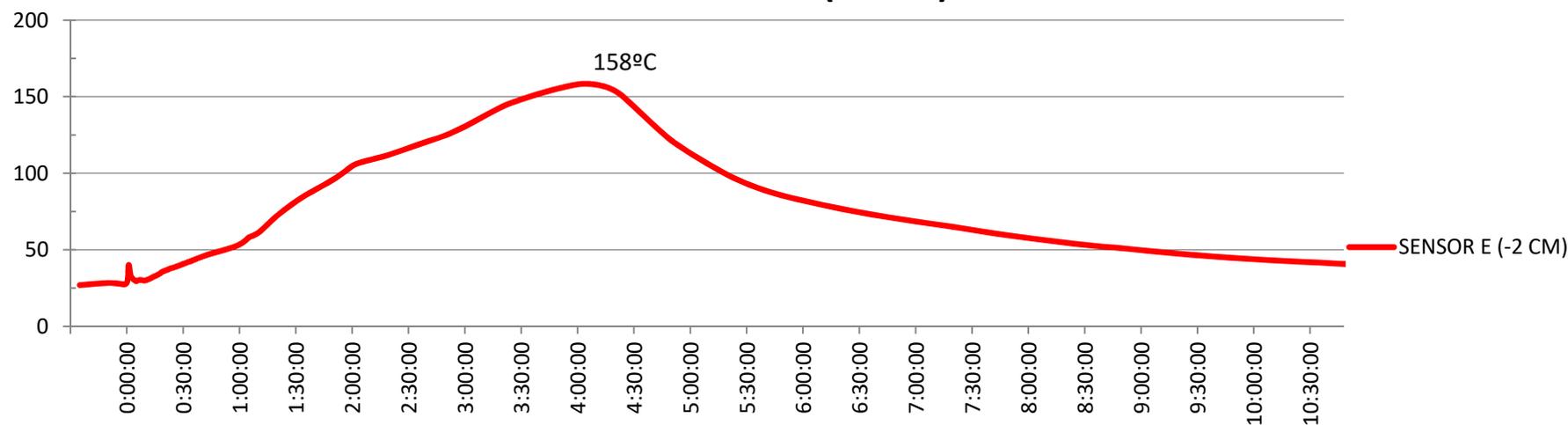
SENSOR E (-2 CM)



Quema de Baja Intensidad: Temperaturas >100°C

ALTA INTENSIDAD, TEMPERATURAS ALCANZADAS A 2CM DE PROFUNDIDAD DEL SUELO

SENSOR E (-2 CM)



Quema de Alta Intensidad: Temperaturas > 100°C durante 3,5 horas

MEdFor-Ecotron



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL



Baja Intensidad



Alta Intensidad

MEdFor-Ecotron



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Monolitos quemados.



Baja Intensidad



Alta Intensidad



Control

Hidrofobicidad en suelo

El test del tiempo de penetración de la gota de agua



Infiltración o Conductividad Hidráulica del Suelo

a 2 cm de profundidad

Mini Disk Infiltrometer



Material y Métodos



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

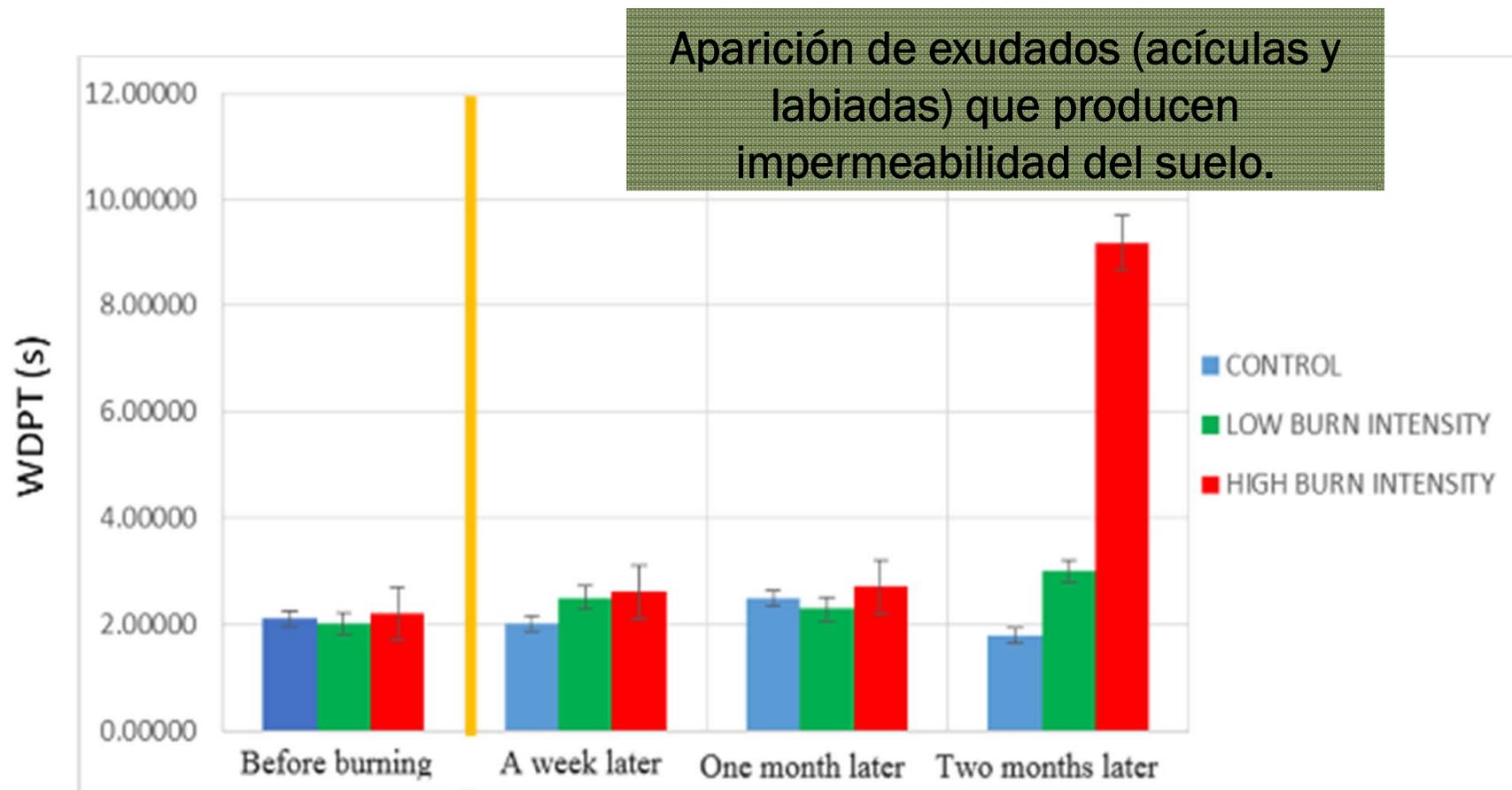
Cámara de Respiración de Suelos EGM-4 Environmental Gas Monitor



Resultados

Resultados Hidrofobicidad:

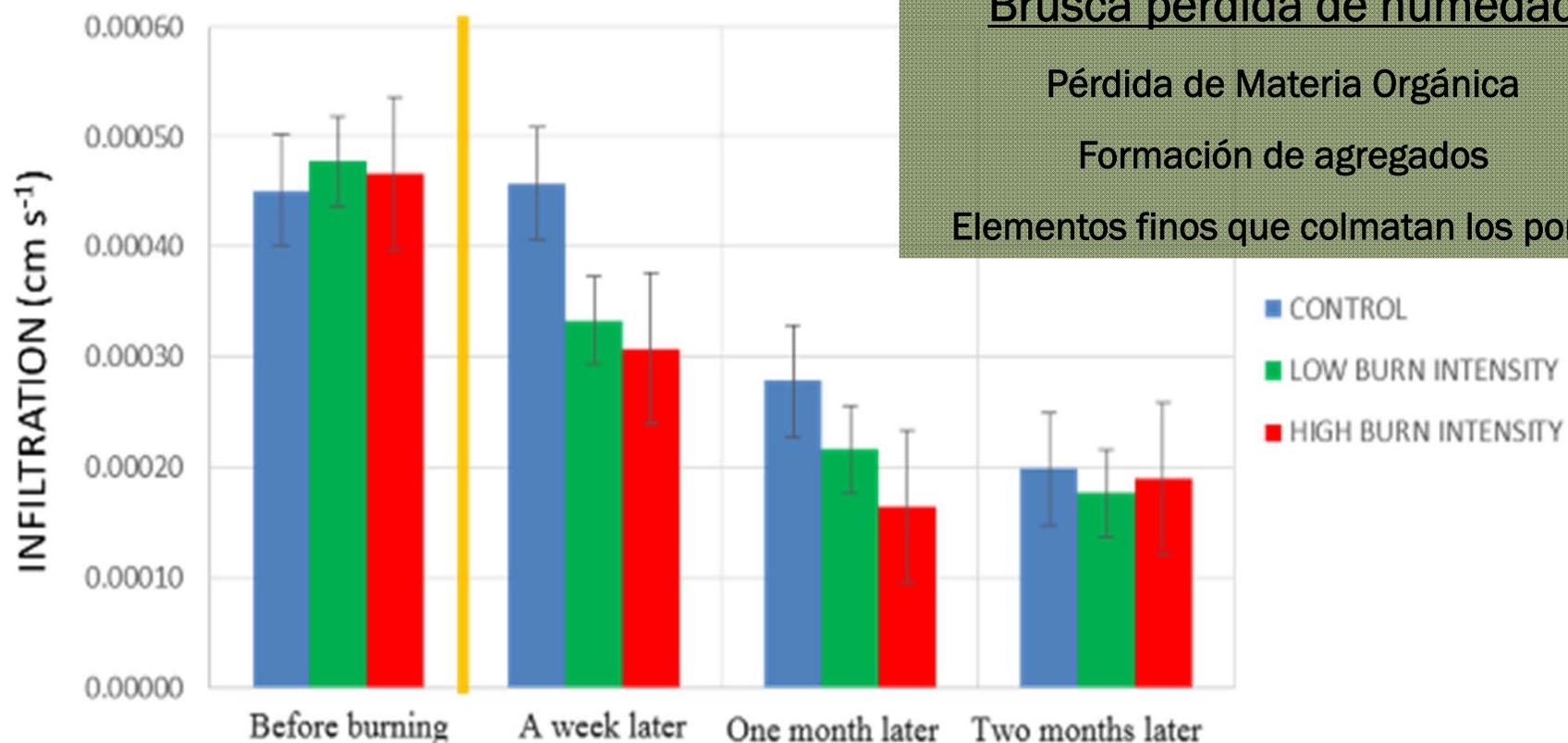
Tiempo en segundo de permanencia de la gota en superficie de suelo mineral



Resultados

Resultados Infiltración:

Se muestra la velocidad de infiltración en suelo a una profundidad de 2cm en suelo mineral



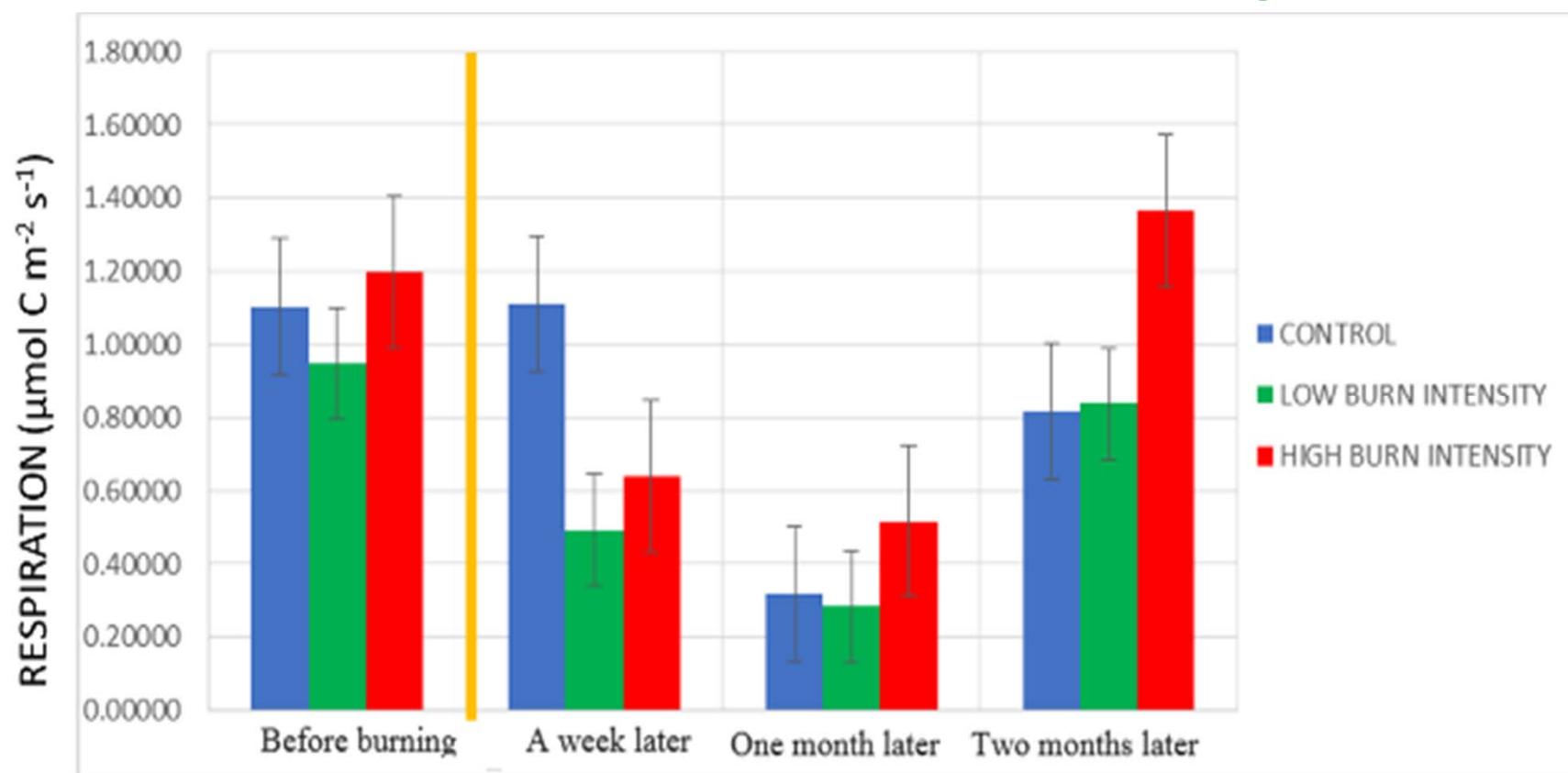
Resultados

Resultados Respiración de Suelo:

Pérdida de microorganismos en el suelo

Emisión de CO₂ en $\mu\text{mol CO}_2 \text{ m}^{-2} \text{ s}^{-1}$

Pérdida de vegetación (rizosfera)



Conclusiones

La planta piloto “Ecotron forestal Mediterráneo (Ecotrón-MedFor)” es una potente herramienta de medición y control de diversas variables que caracterizan la interfaz suelo-planta-atmosfera. Este diseño conecta y refuerza las conclusiones de los experimentos de campo y de laboratorio.

Los resultados indican que las quemas de baja severidad no ocasionan alteraciones significativas sobre los parámetros estudiados ya que se atenúan rápidamente en el tiempo.

En las quemas de mayor severidad se modifican en gran medida los parámetros estudiados (incremento de la hidrofobicidad, disminución de la respiración de suelo y disminución de la infiltración), siendo sus efectos más persistentes en el tiempo.

Los resultados obtenidos en el medio plazo permitirán analizar la vulnerabilidad y la resiliencia de las réplicas de ecosistemas en diversos escenarios de incendio forestal, ayudando a conocer el efecto de la severidad sobre las características biológicas de los suelos forestales.

Referencias Bibliográficas

- DeBano, L.F.; 2000. Water repellency in soils: a historical overview. *Journal of Hydrology*, 231-231, 4-32.
- Knapp, E.E.; Estes, B.L.; and Skinner, C.N.; 2009. Ecological effects of prescribed fire season: a literature review and synthesis for managers. Albany, CA: USDA Forest Service, Pacific Southwest Research Station. PSW-GTR-224.
- Marañón-Jiménez, S.; Castro, J.; Kowalski, A.S.; Serrano-Ortiz, P.; Reverter, B.R.; Sánchez-Cañete, E.P. & Zamora, R. 2011. Post- fire soil respiration in relation to burnt wood management in a Mediterranean mountain ecosystem. *For Ecol Manage*, 261 (8),1436–1447.
- Muñoz-Rojas, M.; Lewandrowski, W.; Erickson, T. E.; Dixon, K. W. & Merritt, D. J. 2016. Soil respiration dynamics in fire affected semi-arid ecosystems: effects of vegetation type and environmental factors. *Science of the Total Environment*,, 572, 1385-1394.
- N.F. Glenn, N.F.; Finley, C.D.; 2009. Fire and vegetation type effects on soil hydrophobicity and infiltration in the sagebrush-steppe: I. Field analysis. *J. Arid. Environ.*, 74, pp. 653–659.

AGRADECIMIENTOS

Grupo ECOFOR de la ETSIAM de Albacete, Servicios Forestales de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha el apoyo y colaboración en la obtención de los monolitos. También a los fondos procedentes del Programa de Infraestructura y Plan Propio de Investigación de la Universidad de Castilla-La Mancha y al Grupo de trabajo del proyecto GEPRIF (RTA2014-00011-C06).

Contacto
Pedro.Plaza@uclm.es



7º CONGRESO FORESTAL ESPAÑOL

Gestión del monte: servicios ambientales y bioeconomía



26 - 30 junio 2017 | Plasencia
Cáceres, Extremadura



www.congresoforestal.es