

INVESTIGACIÓN EN MARCHA

TESIS DOCTORAL
CURSO 2015-16

**DOCTORADO EN
MEDIO AMBIENTE Y SOSTENIBILIDAD**

UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE





Doctorando: ANA PÉREZ GIMENO

Director (es): María Belén Almendro Candel

Ignacio Gómez Lucas

Tutor: José Navarro Pedreño

Departamento: Agroquímica y Medio Ambiente

FINALIDAD

El trabajo realizado se encuentra en la Línea A: Residuos, Uso y Gestión Sostenible.

Objetivos específicos:

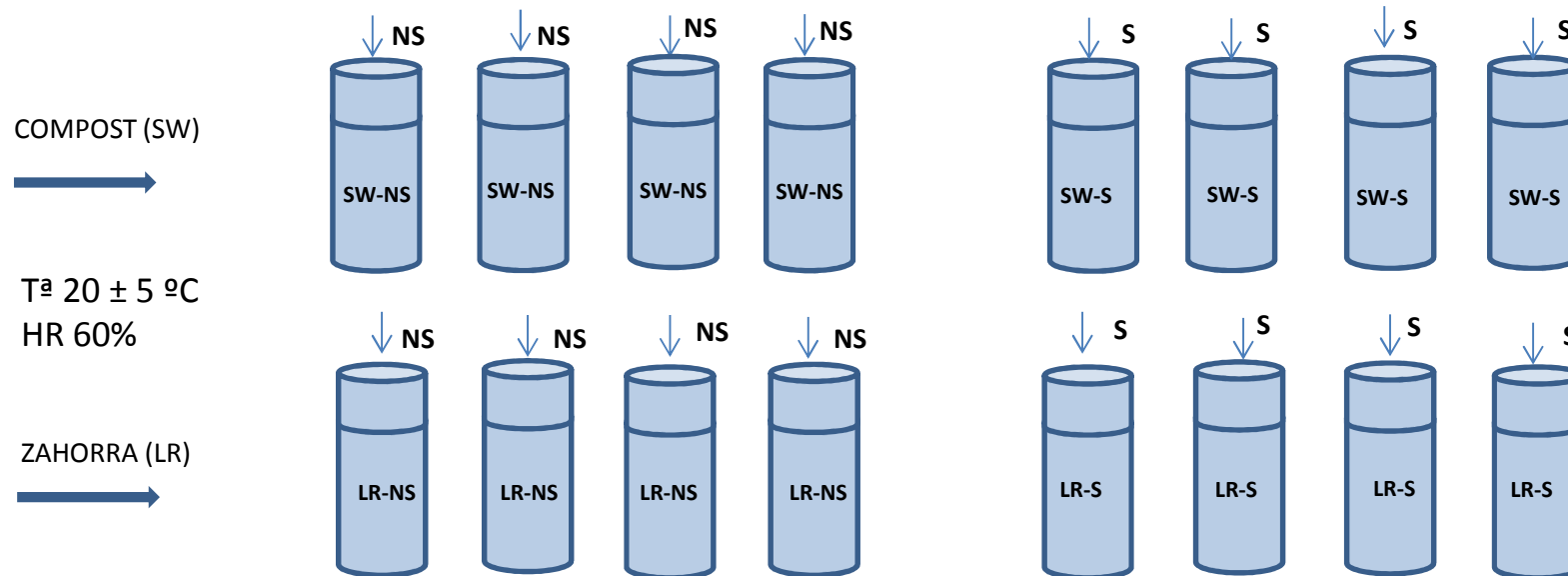
- Evaluar la concentración de formas nitrogenadas en los lixiviados procedentes de compost de lodo y zahorra para estimar la posible presencia de estos contaminantes en aguas subterráneas.
- Evaluar la contaminación por elementos traza y sales inorgánicas procedentes del compost de lodo y zahorra cuando son utilizados como lechos filtrantes con aguas de diversa calidad.
- Determinar a partir de estos experimentos los posibles efectos sobre la calidad del agua subterránea y las implicaciones medioambientales.

METODOLOGÍA

□ Diseño experimental

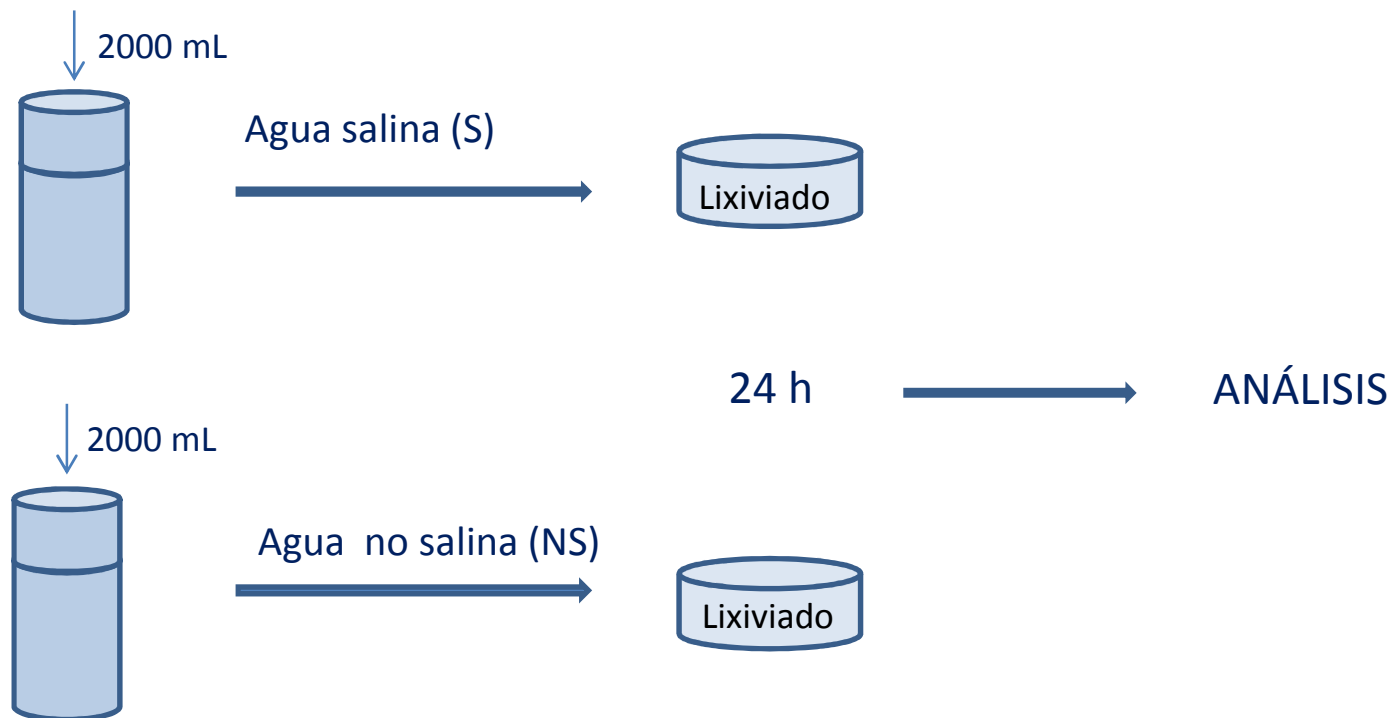
Se han establecido dos variables

- **Tipo de residuo:** compost, zahorra
- **Calidad agua de riego:** salina, no -salina



Se dispusieron 16 columnas de PVC, h = 45 cm y Øi = 10,5 cm, que se rellenaron hasta una altura de 30 cm con compost de lodo (SW) o zahorra (LR).

Las columnas se regaron durante 12 semanas (abril-julio) y los lixiviados fueron inmediatamente analizados junto con las aguas de riego (salina-no salina).



❑ **Métodos utilizados**

Análisis de las aguas de riego y de los lixiviados



Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (2005)

Análisis del compost de lodo y zahorra



Métodos de análisis recomendados por la Orden AAA/2564/2015

❑ **Materiales empleados:**



Compost de lodo (SW)
procedente de la planta de
tratamiento de aguas residuales
de Aspe ($\emptyset < 4$ mm)



Zahorra (LR) de las canteras de
calizas de Hondón de las Nieves
($\emptyset < 5$ mm)

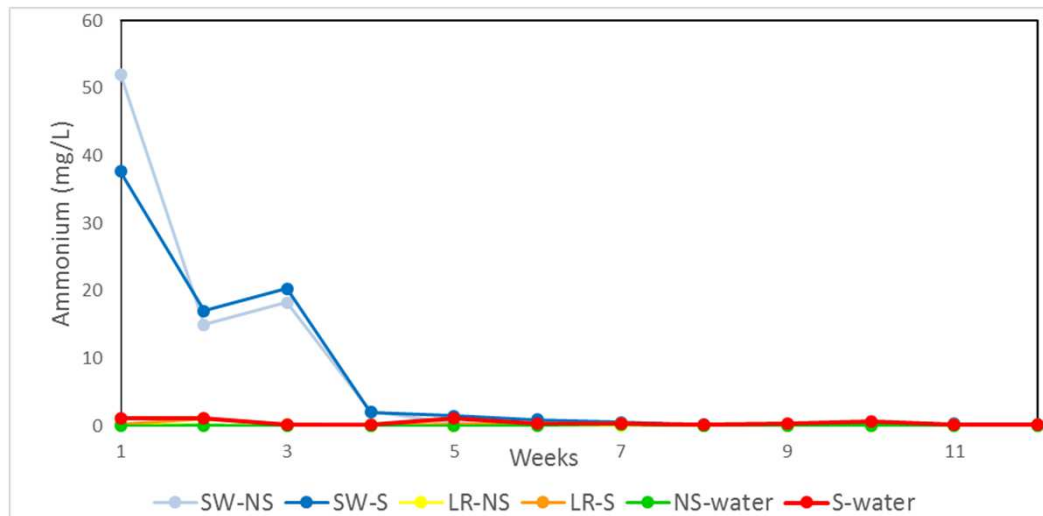
Aguas de riego

Agua salina (S) (rio Vinalopó)

Agua no salina (NS) (red de abastecimiento)

RESULTADOS

FORMAS NITROGENADAS (*JOURNAL OF SOILS AND SEDIMENTS (2016)16:1345-1351*)

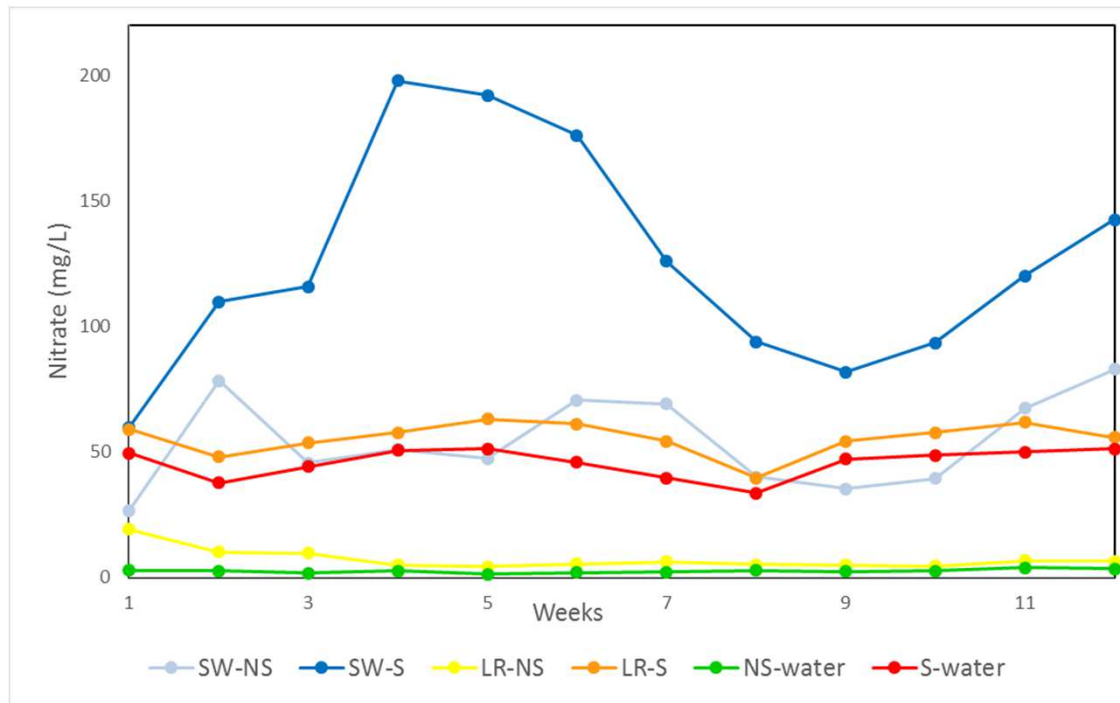


Se observaron mayores concentraciones de amonio en los lixiviados de los tratamientos con compost durante las primeras semanas disminuyendo a partir de la cuarta semana.

Los nitritos siguieron un comportamiento paralelo al observado para el amonio. La concentración de nitritos en los lixiviados estaba fundamentalmente influenciada por los tratamientos con SW, especialmente durante las primeras semanas, pero después, el agua de riego controló el contenido de nitritos en los lixiviados.

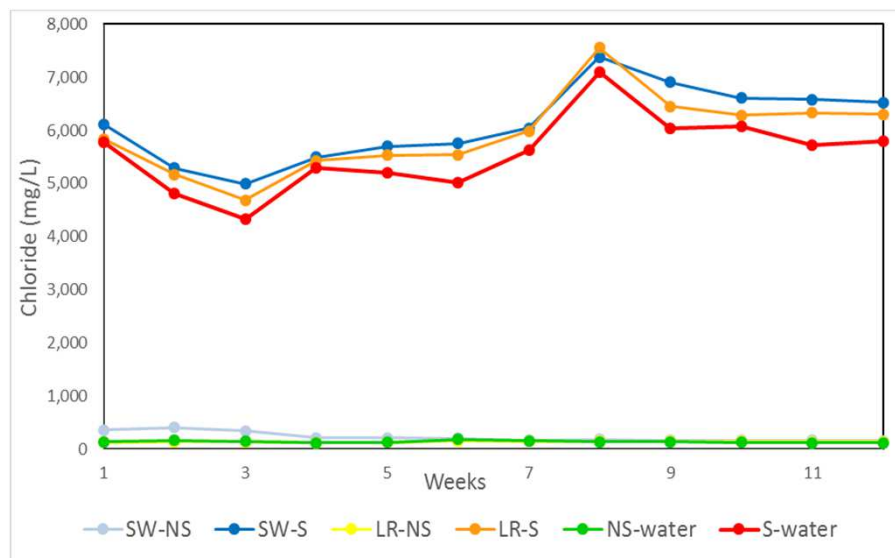
FORMAS NITROGENADAS

Las concentraciones de nitratos encontradas, tanto en los tratamientos con SW como con LR, fueron mayores que para las otras especies nitrogenadas. SW favoreció la presencia de nitratos en los lixiviados, mientras que en la LR su concentración fue básicamente función de la calidad del agua de riego.



SALES Y METALES (*JOURNAL OF SOILS AND SEDIMENTS (2016)16:1012-1021*)

La presencia de **aniones** se vio claramente afectada por la calidad del agua de riego y los tratamientos.



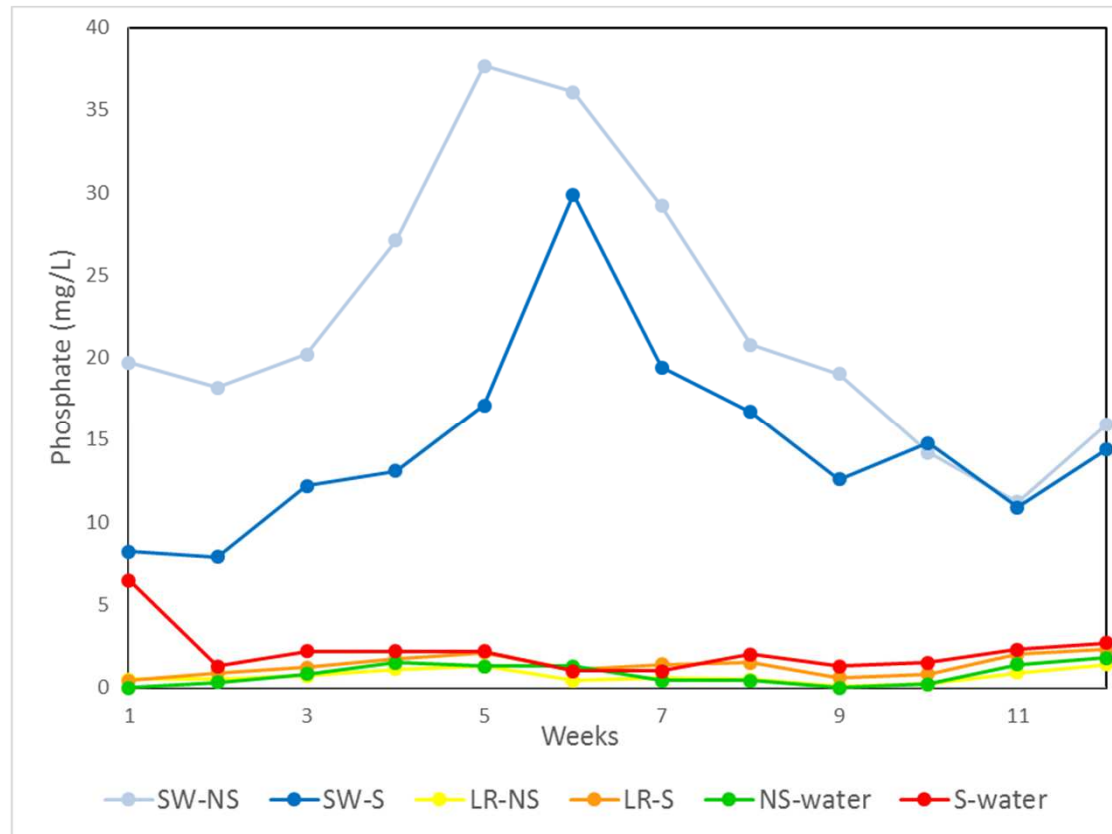
La concentración de cloruros, al utilizar agua salina, fue mayor.

La concentración de bicarbonatos se vio que estaba claramente influenciada por la calidad del agua de riego.

Sin embargo, los sulfatos se vieron afectados por el tratamiento con compost de lodo, disminuyendo esta influencia al final del experimento. En ambos tratamientos, SW-S y SW-NS, la concentración de sulfatos en los lixiviados fue considerablemente superior a la del agua de riego.

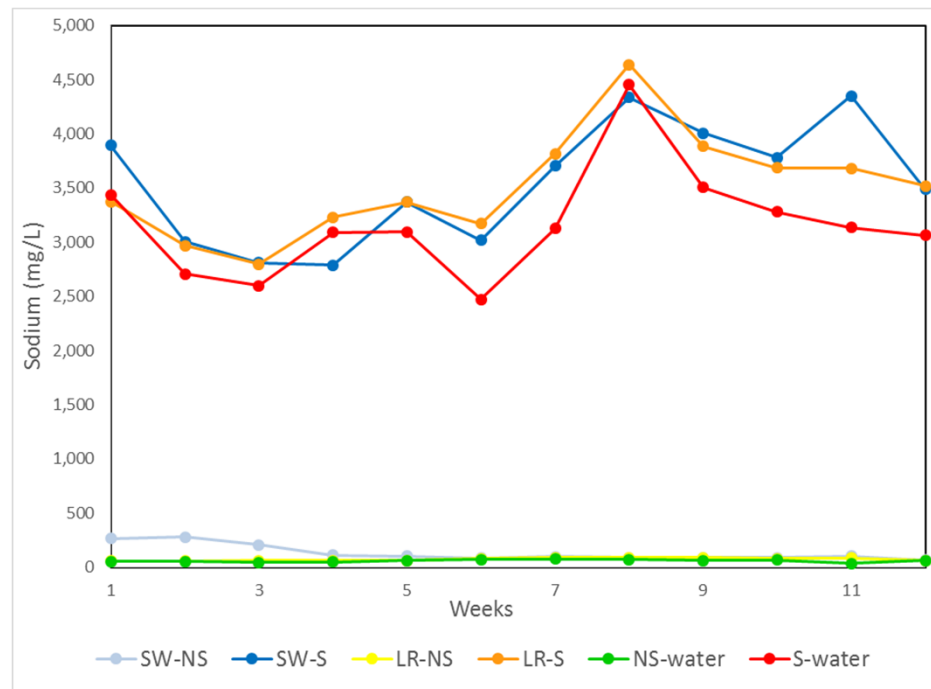
SALES Y METALES

La concentración de fosfatos aumentó en el tratamiento con compost orgánico (SW), siendo la presencia de estos aniones en el agua de riego baja. Aparentemente el agua no salina facilita el lavado de fosfatos, tal y como se vio en el tratamiento SW-NS donde se observó la máxima concentración de fosfatos en los lixiviados.



SALES Y METALES

Los principales **cationes** habitualmente asociados a la salinidad son sodio, potasio, calcio y magnesio.

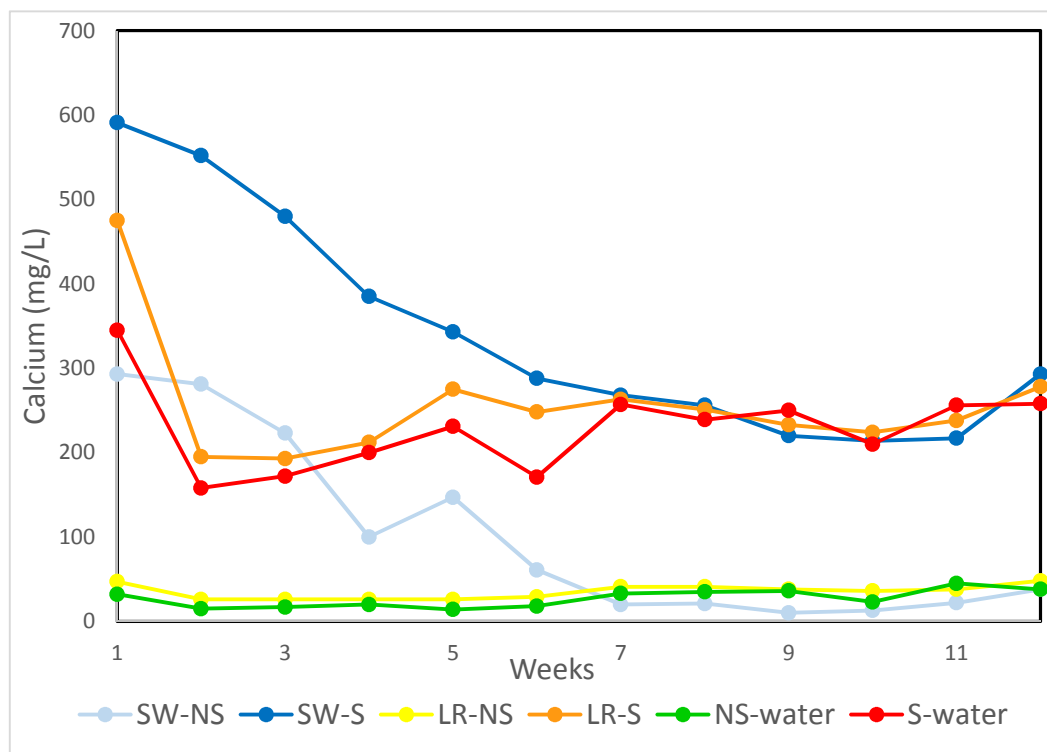


SW afectó al Na incrementando su concentración al principio del experimento. El Na en el agua de riego determina la concentración del mismo en los lixiviados desde la semana 5.

Para el K se observó una tendencia similar, hasta la semana 7-8, siendo su concentración en los lixiviados de los tratamientos con SW considerablemente superior al agua de riego. A partir de ese momento, el agua de riego fue el factor determinante.

SALES Y METALES

El Ca y el Mg mostraron tendencias similares, y el contenido en los lixiviados fue controlado por la presencia de ambos en el agua de riego desde las semanas 6-7 hasta el final del experimento.



SALES Y METALES

SW incrementó la concentración de sales en los lixiviados, principalmente al principio del experimento, por el lavado de sales más débilmente retenidas en el residuo, excepto para los fosfatos, que parecen depender de los procesos de mineralización del compost de lodo.

La concentración de elementos traza en los lixiviados fue baja. En general, el compost de lodo favoreció la presencia de metales en las aguas de lavado → Fe, Cu, Mn y Zn.

El Cd estaba en concentraciones muy bajas y se detectó en escasas ocasiones.

En el caso del Cr, Ni y Pb, su presencia en el agua de riego parece determinante, estando en todos los casos por debajo de 1 mg/L.

ACCIONES DE FUTURO

- Publicación de resultados pendientes de la experimentación realizada.
- Realización de experimentos complementarios → explicar determinados comportamientos.
- Finalización de la formación de doctorado correspondiente.
- Preparación de la Tesis y su presentación.