

## Análisis espacial de las zonas vulnerables a la presencia de antibiorresistencias

**Pablo Ramírez Piñón**

[p.ramirezpinon@gmail.com](mailto:p.ramirezpinon@gmail.com)

**Tutores**

**José Manuel Sánchez-Vizcaíno. Ana de la Torre**

**Resumen:** El uso actual de antimicrobianos en producción animal está liberando grandes cantidades de estas sustancias al medio a través de las excretas. Estos antibióticos pueden ser directamente aportados por animales que pastan en el campo o por la utilización de excretas como abonos en campos agrícolas, donde pueden producir toxicidad en los organismos del medio y contribuir a la aparición de resistencias bacterianas en los microorganismos del suelo.

Una vez liberadas al medio los antimicrobianos pueden acumularse en el suelo y esta capacidad estará condicionada a características de la propia sustancia y del medio existiendo por tanto una variabilidad geográfica.

El objetivo de este estudio es crear un mapa de vulnerabilidad a la presencia de resistencias bacterianas en suelo. Con ello se pretende detectar cuales son las zonas más críticas para poder ser utilizados como apoyo a planes de farmacovigilancia, pudiendo así priorizar unas áreas frente a otras.

**Material y métodos:** El estudio ha sido realizado para España excluyendo las Islas Canarias para cuatro familias de antibióticos, beta-lactámicos, tetraciclinas, fenicoles y sulfonamidas. Para ello se ha utilizado una metodología espacial que contempla los siguientes parámetros:

- a) Capacidad del suelo de acumular el antibiótico; extraído de la relación de permanencia y absorción que posee un antibiótico en un suelo, que a su vez se obtienen a través de estimaciones de la norma ISO 15175(2004) sobre la DT 90 y la Koc de dichas sustancias y así relacionándolas con la distribución geográfica de las temperaturas medias (Datos aportados por la AEMET) y porcentaje de carbono orgánico (SPADE-2: Soil Profile Analytical Database for Europe Version2.0 Beta versión March 2009) en suelo respectivamente.
- b) Riesgo a la presencia de resistencias bacterianas; Se combina la acumulación del antibiótico con la distribución geográfica de la densidad bovina (Global Bovine density(2005) FAO).

**Resultados y discusión:** Obtenemos dos mapas de riesgo de acumulación de antibiótico y antibiorresistencias en suelo:

- Acumulación potencial de antibiótico en suelo en función de las características físico-químicas de medio y de la sustancia. Los niveles de riesgo alto y medio-alto se concentran en la mitad norte de la península fundamentalmente.
- Vulnerabilidad a la presencia de antibióticos y resistencias bacterianas, obtenido tras la modulación del mapa anterior con la densidad ganadera. El riesgo se ve modificado parcialmente desplazándose los niveles más altos de riesgo a la cornisa cantábrica y Galicia además de puntos aislados y manteniéndose en el sistema central.

Se realiza además un análisis espacial de focos calientes por municipios, confirmándose que los municipios con niveles más altos se concentran principalmente en la región gallega y la cornisa cantábrica.

**Palabras clave:** Riesgo. Antibiótico. Resistencias. Suelo.

[Investigación Aplicada](#)  
[Comunicación Oral](#)

Recibido: 25 marzo 2011.  
Aceptado: 31 marzo 2011.