

**Cita bibliográfica:** Caballero Pedraza, A. (2018). Resumen de la tesis doctoral *Sellado de Suelos en la Comarca del Mar Menor (Murcia). Consecuencias Medioambientales*. Universidad de Murcia (España), junio 2017. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, 76, 562-565.

---

## RESUMEN DE TESIS DOCTORAL

Caballero Pedraza, Agustín. *Sellado de Suelos en la Comarca del Mar Menor (Murcia). Consecuencias Medioambientales*. Universidad de Murcia (España), junio 2017. Directores/as: Dra. Asunción Romero Díaz y Dr. Alfredo Pérez Morales.

### Resumen

El sellado del suelo constituye uno de los principales procesos de degradación de los suelos, reconocido así en la Directiva Europea para la Protección del Suelo de 2002. El sellado es un proceso de degradación de tipo físico, y en el caso del sellado antropogénico, que es el que nos ocupa en esta tesis, es originado por el hombre cuando se cubren los suelos naturales por superficies artificiales impermeables. A diferencia del sellado natural no siempre es reversible, pues aunque se eliminara la capa artificial sellada de suelo, este quedaría muy afectado.

En esta tesis se hace un análisis de los principales trabajos que hasta la fecha se han publicado, tanto a nivel internacional como nacional y las temáticas estudiadas. En general, los estudios son recientes, en especial en España, debido a que es un proceso también instaurado en los últimos años y cuyos impactos se han empezado a advertir recientemente. No obstante, es un tema de preocupación internacional, por el hecho de que en la actualidad el sellado ocupa una superficie muy considerable, con un ritmo creciente y a costa de suelos muy fértiles.

El presente estudio se ha realizado en la Comarca del Campo de Cartagena – Mar Menor, situada en la Región de Murcia (sureste de España), en la que en las últimas décadas se está produciendo una superficie extensa de sellado con diferentes orígenes. Habitualmente, sellado antropogénico se considera a las superficies cubiertas de cemento o asfalto, como construcciones de viviendas (en urbanizaciones o poblaciones), áreas industriales y comerciales, y vías comunicación (carreteras). En nuestro estudio hemos tenido también en cuenta como superficies selladoras de suelos a los invernaderos, por estar contruidos con materiales plásticos impermeables, que no dejan pasar el agua y aíslan el suelo.

En la comarca analizada, el sellado ha sido principalmente consecuencia de dos hechos: (i) el urbanismo expansivo que ha tenido lugar en las últimas décadas debido al incremento turístico tan espectacular que tenido este lugar; y (ii) la llegada de las aguas del trasvase Tajo-Segura que

transformó por completo los usos del suelo, con una creciente agricultura de regadío y la implantación de numerosos invernaderos.

El estudio del sellado se ha realizado mediante fotointerpretación de orto-imágenes de tres fechas seleccionadas: 1956, 1981 y 2011. Ello nos ha permitido también poder analizar la evolución del sellado en periodos temporales de 25 y 30 años. Igualmente se han consultado diferentes fuentes estadísticas para cotejar y completar nuestros datos.

Otra parte del estudio se ha centrado en analizar los impactos medioambientales que el sellado ha ocasionado en la comarca, derivados, por un lado de las superficies construidas (inundaciones, pérdida de recursos, e impactos de las infraestructuras de transporte), y por otro, de la instalación de invernaderos (consumo de recursos, contaminación de suelos y aguas, aumento de inundaciones, reducción de la biodiversidad, residuos generados y otros). También se han analizado los impactos del sellado en el paisaje, en el Mar Menor y cómo el Cambio climático, debido a las superficies selladas, puede influir en la comarca.

Los resultados han mostrado que en la actualidad la superficie sellada en la comarca, debido a las superficies construidas, redes viarias e invernaderos, representa un 16 % de la misma.

Las consecuencias directas más importantes de esta superficie de suelo sellada son el aumento de las escorrentías y las inundaciones. Como ejemplo basta citar las inundaciones extraordinarias que tuvieron lugar en diciembre de 2016 en las poblaciones de Los Alcázares y San Javier.

La laguna del Mar Menor, considerada de interés especial por sus únicas características, también está sufriendo los efectos del sellado, tanto por las escorrentías que a ella llegan, y no limpias precisamente, tanto procedentes de las poblaciones como de los cultivos (incluidos los invernaderos), que consumen altas tasas de pesticidas y fertilizantes.

Los cambios en el paisaje son también otros de los impactos negativos que lleva consigo el sellado. Por todo ello es necesario la existencia de leyes eficaces que traten de preservar a los suelos en la medida de lo posible y/o minimicen los impactos que el sellado produce.

## **Summary**

The sealing of the soil constitutes one of the main processes of soil degradation, recognized in the European Directive for Soil Protection 2002. Sealing is a process of physical degradation, and in the case of anthropogenic sealing, that is the one that occupies us in this thesis, is originated by the man when the natural soils are covered by impermeable artificial surfaces. Unlike natural sealing is not always reversible, even if the sealed artificial layer of soil was removed, it would be greatly affected.

In this thesis the main published works have been analyzed, at both the international and national levels and the topics studied. In general, the studies are recent, especially in Spain, because it is a process established in recent years and whose impacts have begun to warn recently. However, it is a matter of international concern, because the sealing currently occupies a very considerable area, with an increasing rate and at the cost of very fertile soils.

The present study was carried out in the Comarca del Campo of Cartagena - Mar Menor, located in the Region of Murcia (Southeastern Spain), where in the last decades an extensive sealing surface with different origins has been produced. Usually, anthropogenic sealing is considered to cover concrete or asphalt surfaces, such as housing constructions (in housing estates or towns), industrial and commercial areas, and communication roads. In our study we have also taken into account as soil-sealing surfaces to the greenhouses, because they are constructed of waterproof plastic materials, which do not allow water to pass through and isolate the soil.

In the analyzed region, the sealing has mainly been a consequence of two causes: (i) the expansive urbanism that has taken place in the last decades due to the spectacular tourism increase that this place had; And (ii) the arrival of the waters of the Tajo-Segura transfer that completely transformed the land uses, with a growing irrigated agriculture and the implantation of numerous greenhouses.

The study of the sealing has been done by photointerpretation of ortho-images of three selected dates: 1956, 1981 and 2011. This has also allowed us to analyze the evolution of the sealing in temporal periods of 25 and 30 years. We have also consulted different statistical sources to check and complete our data.

Another part of the study has focused on analyzing the environmental impacts that the sealing has caused in the region, derived, on the one hand from built surfaces (floods, loss of resources, and impacts of transport infrastructures) (consumption of resources, contamination of soils and water, increase of floods, reduction of biodiversity, waste generated and others). The impacts of sealing on the landscape in the Mar Menor have also been analyzed and how climate change, due to sealed surfaces, can influence the region.

The results have shown that at present the surface sealed in the region, due to built surfaces, road networks and greenhouses, represents 16% of the same.

The most important direct consequences of this sealed surface area are increased runoff and flooding. As an example it is enough to mention the extraordinary floods that took place in December 2016 in the towns of Los Alcázares and San Javier.

The Mar Menor lagoon, which is considered to be of special interest because of its unique characteristics, is also suffering the effects of sealing, due to the runoff coming from it and not

cleaned, both from the population and from crops (including greenhouses ), which consume high rates of pesticides and fertilizers.

Changes in the landscape are also other of the negative impacts that the sealing. For all this, it is necessary to have effective laws that try to preserve the soil as much as possible and / or minimize the impacts that the sealing produces.