



MINISTERIO  
DE CIENCIA, INNOVACIÓN  
Y UNIVERSIDADES



Instituto Geológico  
y Minero de España



---

## INFORME SOBRE EL HUNDIMIENTO DEL TERRENO EN UNA FINCA EN VÍLLORA (CUENCA).

SEPTIEMBRE 2018

INFORME SOBRE EL HUNDIMIENTO DEL TERRENO EN  
UNA FINCA EN VÍLLORA

AUTOR DEL INFORME:  
*Juan Manuel Pardo Sanjurjo*

*INDICE*

1. INTRODUCCIÓN .....	3
2. ANTECEDENTES E INFORMACION PREVIA.....	5
3. ENCUADRE GEOLÓGICO Y GEOMORFOLOGICO.....	5
4. ENCUADRE HIDROGEOLÓGICO.....	6
5. CLIMA Y METEOROLOGÍA LOCAL.....	7
6. DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO ( PROBLEMÁTICA Y PROCESOS).....	8
7. CONCLUSIONES.....	9
8. RECOMENDACIONES.....	9
9. BIBLIOGRAFÍA.....	10

## 1. INTRODUCCIÓN

La Diputación Provincial de Cuenca (en adelante DPC) y el Instituto Geológico y Minero de España (en adelante IGME) suscribieron en 1980 un Convenio-Marco de Asistencia Técnica para “la investigación y evaluación de las aguas subterráneas, conservación y aprovechamiento adecuado de los acuíferos”. Durante los últimos treinta y cinco años, en aplicación de dicho Convenio-Marco, el IGME ha venido colaborando, mediante sucesivos convenios específicos de colaboración con la DPC, en la ampliación del conocimiento e investigación del medio hídrico subterráneo y en la utilización racional de dicho recurso. Como continuación de esta colaboración, ambos organismos establecieron un nuevo Convenio Específico (2015-2018) para el conocimiento hidrogeológico, el aprovechamiento y protección del abastecimiento de agua a poblaciones, la investigación del patrimonio geológico-hidrogeológico y **los estudios de riesgo geológico**.

Este informe responde al interés de la DPC de realizar un estudio del hundimiento del terreno ocurrido en una finca dedicada al cultivo (parcela catastra 783) del TM de Villora (Cuenca) (Figura 1). Este informe tiene un carácter preliminar sobre el fenómeno aparecido, en el que se hace una exposición de los aspectos científicos conocidos sobre este tipo de fenómenos en relación con la aparición del hueco en el terreno, analizando los factores condicionantes y desencadenantes del mismo, indagando sobre la historia de estos fenómenos en las proximidades en función de los condicionantes geológicos, geotécnicos hidrogeológicos, climáticos, antrópicos, etc. Se dan una serie de recomendaciones en el caso de que se considerara la necesidad de una mayor investigación por un lado si se quiere ahondar más en las causas y se dan una serie de pautas de prevención desde el punto de vista de la seguridad en el entorno del hueco; aunque se trata de una finca particular( Figuras 2 y 3) poco transitada y por tanto todas estas recomendaciones son a título orientativo sobre posibles decisiones finales sobre lo que hacer con el hueco, dado que solo el propietario es el que puede tomar las mismas. Este Informe se redacta desde nuestro conocimiento en estos fenómenos aplicado al conocimiento general de la zona pero sin haber visitado la misma para hacer un reconocimiento más detallado de campo.

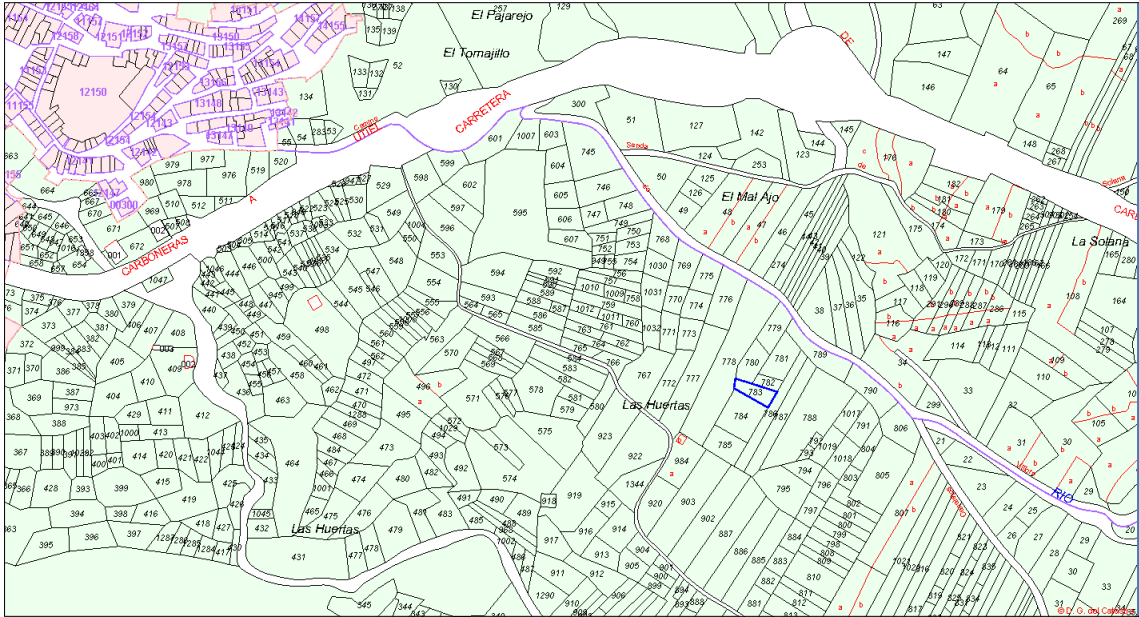


Figura 1: Cartografía Catastral



Figura 2: Situación de la zona problemática



**Figura 3: situación de la parcela**

## 2. ANTECEDENTES E INFORMACIÓN PREVIA

Villora es un municipio ubicado al sureste de la provincia de Cuenca (Castilla-La Mancha), pocos kilómetros al norte del embalse de Contreras, distando unos 60 km de la capital conquesa. Se sitúa en la comarca de La Serranía Baja, ocupando una superficie de 68,1km<sup>2</sup>. Su altitud es de 896 m s.n.m. El municipio se localiza geográficamente en la hoja geológica MAGNA a escala 1:50.000 nº 664 (Enguidanos), en el cuadrante SE de la misma.

En el presente año de 2018 se notificó la formación de un hundimiento del terreno poca profundidad y de aproximadamente un metro de diámetro, en una tierra de labor en el pueblo de Villora. La única información que disponemos es la de dos fotografías y la posición de la finca en el catastro.

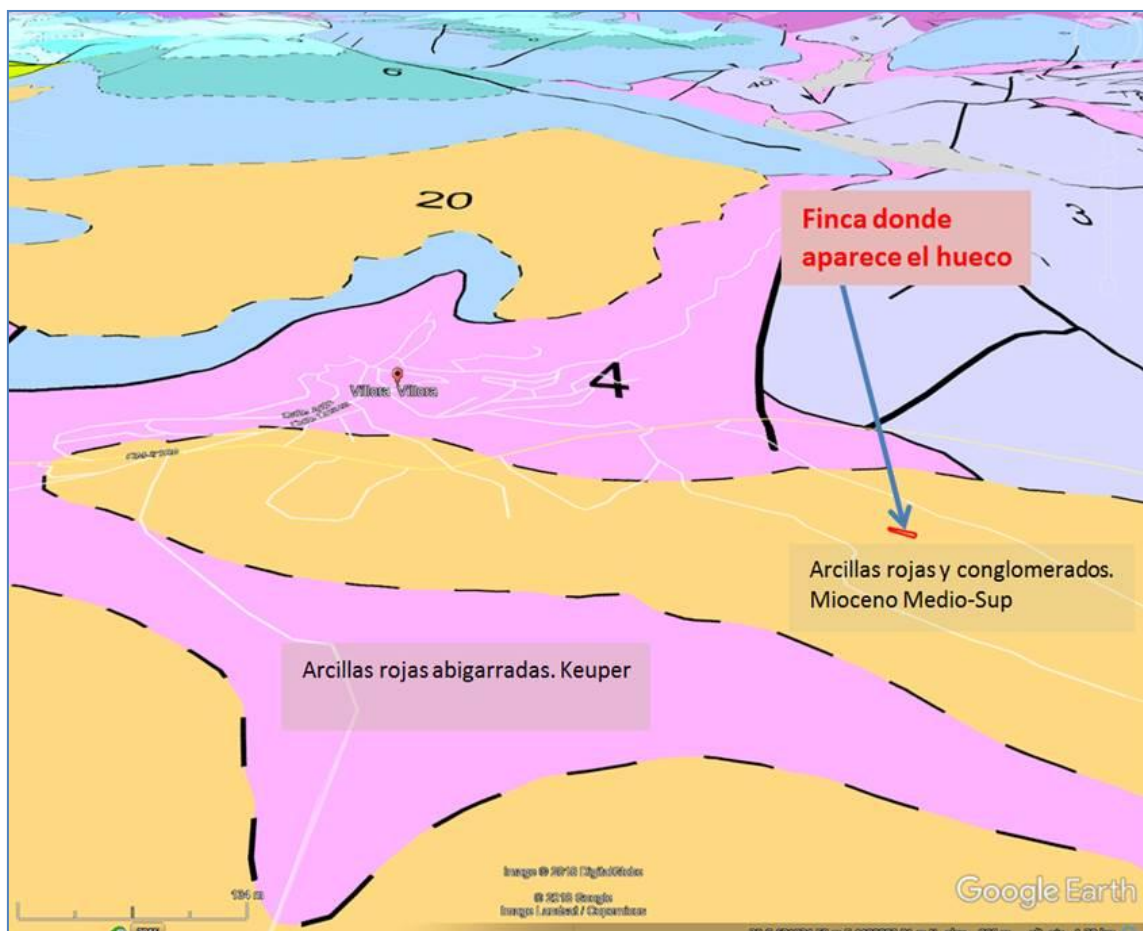
## 3. ENCUADRE GEOLÓGICO Y GEOMORFOLOGICO

Desde el punto de vista geológico el término municipal de Villora se encuentra situado en el borde suroccidental de la Cordillera Ibérica al sur de la Serranía de Cuenca. La formación en la que ha aparecido el hundimiento estaría en la depresión ocupada por el Terciario y Cuaternario, en contacto discordante sobre las series infrayacentes. Más concretamente, desde el punto de vista estratigráfico,

se trataría de terrenos del Mioceno Medio-Superior, compuesta por un conjunto de sedimentos detríticos que se apoyan en discordancia sobre distintas unidades del Mesozoico. La litología predominante es arcillas rojas y conglomerados ( Figura 4).

Estructuralmente aparece adosada a los materiales subyacentes, llegando a presentar buzamientos deposicionales de más de  $30^{\circ}$ , como en la carretera de Cardenete a Mira, aunque lo normal es que se presente suavemente ondulado con buzamientos de 5 a  $10^{\circ}$ .

Su potencia es muy variable y está en función del relieve que fosiliza sobrepasando en el valle del río Mira los 120 m de espesor.(MAGNA,664 Enguidanos, 1974)



**Figura 4: Esquema geológico**

**La forma de la cavidad es cilíndrica, aunque por las fotos que disponemos parece un poco más ampliada en la base lo que le daría un aspecto más troncocónico.**

#### 4. ENCUADRE HIDROGEOLÓGICO.

El municipio de Villora está situado en la Demarcación Hidrográfica del Júcar, entre las MASb 080.121 Jurásico de Cardenete, y 080.909 Impermeable o acuífero de interés local 09, definidas en el Plan Hidrológico del Júcar.

La MASb 80.121 Jurásico de Cardenete está formada por dolomías y carniolas liásicas y calizas y margocalizas del Dogger. Estos materiales constituyen casi la totalidad de afloramientos que forman el eje de un anticlinorio de directriz Ibérica (NO-SE). Limita con la MASb 080.909 – Impermeable o acuífero de interés local por el este, formada fundamentalmente por materiales triásicos de baja permeabilidad. La recarga de la masa se produce mediante la infiltración directa de la precipitación y las salidas, a través de ríos y manantiales y por flujo lateral con las masas ubicadas al norte y sur.

A nivel local los materiales que presentan las mejores condiciones como acuíferos para su explotación, son las series jurásicas, que aunque pueden presentarse como acuíferos compartimentados por la tectónica de la zona, tienen de base el impermeable del Keuper, facilitando la acumulación de agua. El municipio de Villora se abastece de un manantial, la captación desde la que se eleva el agua hasta el depósito se ubica en el centro del pueblo, sobre materiales del Keuper (impermeables y yesíferos), pero a juzgar por el caudal y la calidad de agua, esta proviene de los materiales jurásicos ubicados al norte de la misma.

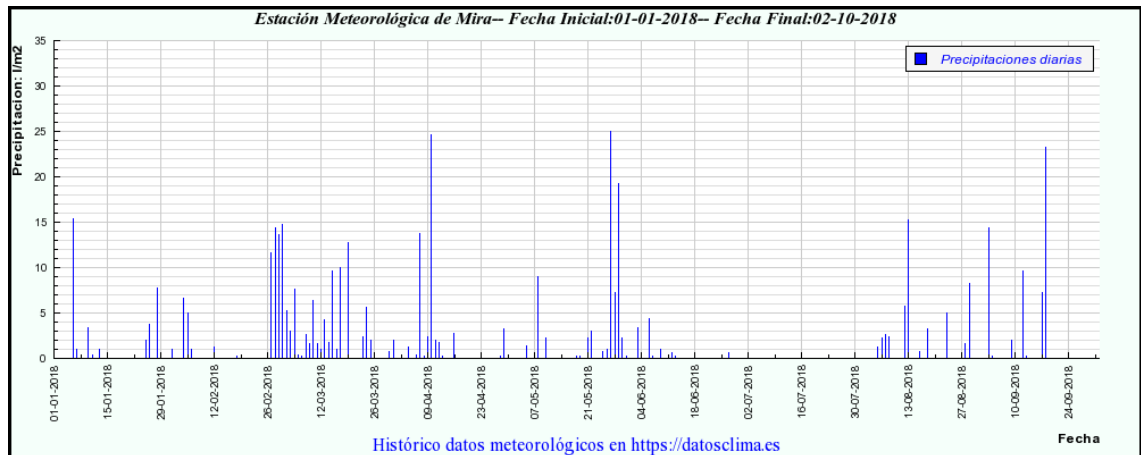
Desconocemos la red subterránea de flujos esporádicos de agua que ha podido generar el fenómeno y su conexión con los o el cauce del río más próximo (río Martín). Seguramente que por la composición, disposición y morfología del relieve donde se encuentra la finca, estos flujos subálveos tiendan hacia el sur o sureste.

## 5. CLIMA Y METEOROLOGÍA LOCAL

En lo que se refiere a los valores de precipitación la pluviometría media anual en Villora es de 491,3 mm, siendo en el mes de Julio la menor con 20,4 mm y el mes de Octubre la mayor con 52,5 mm de media anual. La temperatura media mensual es de 12,9 °C siendo el mes que es menor Enero con 4,1 °C y el mayor Julio con 23,6 °C. (Caracterización agroclimática de la provincia de Cuenca, MAPA.1988).

En la Figura 2 se representan los valores de precipitación en la estación de AEMET de Mira (a 13,2 km de Villora), la más cercana a Villora. Se observan algunos meses bastante lluviosos como Febrero, Marzo, Abril y Mayo. La precipitación acumulada este año de 2018 es de 428,8 mm (hasta Septiembre), que es casi la total de la media anual, por lo que se puede decir que este año ha sido especialmente intensa, en comparación con años anteriores.

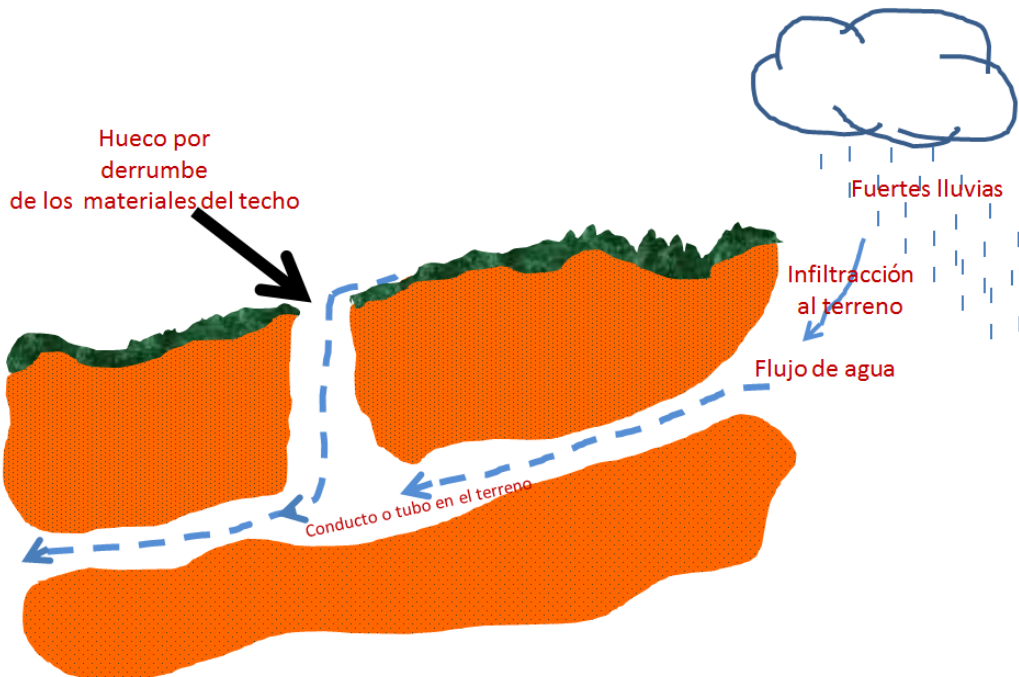




**Figura 5: Precipitaciones en la estación de Mira en 2018 (Enero a Septiembre)**

## 6. DESCRIPCIÓN DEL FENÓMENO ( PROBLEMÁTICA Y PROCESOS)

A la vista de los indicios y sin que dispongamos de más datos, podríamos decir que la formación del hundimiento se haya debido a un proceso denominado sufusión o sifonamiento (piping, en terminología anglosajona) o erosión interna o tubificación. Consiste en un proceso de erosión interna del terreno debido a la circulación subsuperficial (a poca profundidad) del agua infiltrada dentro de la zona no saturada (vadosa) aprovechando la porosidad del material, la circulación del agua produce el arrastre de los elementos más finos de la matriz (arcillas) y, como consecuencia, se comienzan a agrandar los huecos de porosidad intergranular (la conectividad y el drenaje son más críticos que el tamaño en la formación de huecos) hasta el punto de llegar a constituir cavidades. Los hundimientos se asociarían al colapso de estas cavidades y conductos generados por el proceso de sufusión.



**Figura 6. Esquema posible del proceso de aparición del hueco**

## 7. CONCLUSIONES

El factor condicionante más importante es el tipo de terreno. Para que se provoque el hundimiento del terreno es necesario un factor desencadenante, que en este caso sería el flujo de agua en el terreno, que podría venir provocado por las precipitaciones intensas (como posiblemente registradas en el entorno de la finca en 2018) que dieron lugar a los flujos subsuperficiales. No pensamos que las labores agrícolas hayan tenido una influencia decisiva en el hundimiento del terreno. Desconocemos si hay algún punto de bombeo próximo que haya podido modificar estos flujos o el agua contenida en el terreno. Terreno por otra parte que debe de ser bastante impermeable. Aunque desconocemos la composición exacta del terreno en el sitio de aparición del hueco y alrededores dentro de la formación terciaria de arcillas y conglomerados.

## 8. RECOMENDACIONES

Dada la poca entidad del fenómeno aparecido consideramos con los datos que disponemos, que no merece mayor investigación, no obstante si se demanda un mayor conocimiento se tendrían que acometer un estudio más detallado desde un punto de vista geológico, geotécnico e hidrológico de mayor alcance que el presente informe de carácter preliminar que se ha realizado en base a los datos que hemos dispuesto, este estudio podría conllevar la realización de sondeos

geotécnicos con toma de muestras y ensayos, estudios geofísicos (gravimetría, Geo-radar, sísmica de refracción, sondeos eléctricos verticales), que por ahora, si no hay unos síntomas que nos hiciera pensar en una mayor escala del fenómeno, no recomendamos; por llevar un coste económico desproporcionado para un evento tan puntual y sin trascendencia a la seguridad de las personas

Desde el punto de vista de la seguridad, teniendo en cuenta que es una ubicación fuera del entorno urbano, encontrándose en una finca particular, solo frecuentada por los propietarios o los que hacen labores agrícolas en la misma y algún esporádico paseante.

Si no se rellena el mismo, se indican algunas normas de conducta y uso razonable dentro del sentido común y basadas en el conocimiento que tenemos hasta ahora

- Marcar con una valla de aviso a las personas, en un perímetro alrededor del hueco de unos 2 metros, que consideramos suficiente.
- No pasar ni mantener estacionarios maquinaria ni vehículos a menos de algunos metros del borde del hueco, especialmente en los días de lluvia acumulada o puntual.
- Informar de cualquier sintomatología (posibles nuevos hundimientos que podrían aparecer)

## 9. BIBLIOGRAFÍA

IGME (1974) MAGNA HOJA 664 Enguidanos

MINISTERIO DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN (1988) Caracterización Agroclimática de la Provincia de Cuenca