

## LOS RIESGOS NATURALES Y SU PERCEPCIÓN EN EL MUNICIPIO DE MAZARRÓN (MURCIA)

*Daniel Moreno Muñoz y Asunción Romero Díaz\**  
Universidad de Murcia

### RESUMEN

Se estudian los riesgos naturales que afectan al municipio de Mazarrón (inundaciones, sequías, sismicidad, olas de frío, olas de calor, tormentas y deslizamientos), y se analiza, mediante 150 encuestas (a diferentes grupos con distinto nivel de formación), la percepción del riesgo que tiene la población, cuáles son los riesgos que conocen, cómo creen que pueden afectar al territorio, si se sienten seguros, y que recuerdos tienen los ciudadanos que vivieron el desastre de la rambla de Las Moreras en 1989. Destacan las inundaciones como uno de los riesgos más importantes y la distinta percepción que de los riesgos tienen los ciudadanos, por su nivel de formación y ocupación. Desde la administración pública se debe velar por una correcta gestión del territorio.

**Palabras clave:** Riesgos naturales, percepción, nivel de formación, Mazarrón

### NATURAL HAZARDS AND THEIR PERCEPTION IN THE MUNICIPALITY OF MAZARRÓN (MURCIA)

### ABSTRACT

We study the natural hazards that affect the municipality of Mazarrón (floods, droughts, seismicity, cold waves, heat waves, storms and landslides), and analyzed, with 150 surveys (to different groups with different levels of training), perception of risk to which the population, what risks they know, how they think may affect the territory, if they feel safe, and that memories have the citizens who lived through the disaster of the Rambla de Las Moreras in 1989. Highlights floods as one of the most important risks and different perception of citizens, by their level of education and occupation. From public administration should ensure proper management of the territory.

**Key words:** Natural hazards, perception, level of training, Mazarrón

---

Fecha de recepción: 24 de junio de 2013. Fecha de aceptación: 28 de noviembre de 2013.

\* Dpto. Geografía. Facultad de Letras. Sto. Cristo 1. Campus de La Merced. 30001 Murcia. arodi@um.es

## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. Antecedentes

Los estudios de riesgos naturales en el municipio de Mazarrón son escasos y, en gran parte, se iniciaron a raíz del desastre de 1989, cuando una riada consecuencia de un episodio de gota fría, arrasó el camping ubicado en la desembocadura de la rambla de Las Moreras. La primera referencia sobre la manifestación de peligros se debe a Roselló Verger y Sanjaume Saumell (1975) quienes manifestaron, en un estudio titulado «*El litoral del Puerto de Mazarrón (Murcia)*», el gran peligro que podía ocasionar la rambla de Las Moreras para la población, describiéndola como un cauce efímero capaz de llevar, en episodios de lluvias torrenciales, un caudal superior a los 2000 m<sup>3</sup>/s. En 1988, Rivas Jiménez, en otro estudio sobre la ordenación del territorio en el municipio de Mazarrón, habla sobre el riesgo de inundación que conlleva la zona de las salinas, urbanizada durante la década de 1980, siendo esta un área semiendorreica donde se ubicaba una explotación salinera, anegándose multitud de viviendas, cada vez que se producen lluvias de cierta magnitud. Por otro lado, se menciona la construcción de viviendas por todo el litoral mazarronero, debido al incremento del turismo pero que, sin embargo, muchas de ellas, están construidas cerca de las ramblas que surcan el municipio, aumentando la exposición al riesgo para la población.

El siguiente estudio realizado sobre riesgos, con origen en la naturaleza, en el municipio de Mazarrón se debe a Rodríguez Estrella et al. (1992) en el que analiza la riada de 1989. Estos autores, con motivo de la riada de 1989, hablaban del riesgo de inundación para los terrenos colindantes a la rambla de Las Moreras y daban a conocer diversas propuestas para prevenir las inundaciones y valorar el riesgo. En 1993 Rodríguez Estrella publicó otro artículo titulado «*El carácter torrencial de la Rambla de Las Moreras (Murcia) y su incidencia en la ordenación del territorio*», elaborado también tras la riada de 1989. Muestra como esta rambla, por su carácter torrencial, hay que tenerla muy en cuenta en la ordenación del territorio del municipio de Mazarrón. Pérez Morales en 2008 constata como las actuaciones de prevención del riesgo de inundaciones sólo se han llevado a cabo sobre el cauce de la rambla de Las Moreras, dejando otros cauces, como la rambla de Los Lorentes o Valdelentisco, sin actuaciones. Estos cauces, también intermitentes, muestran peligrosidad para la población que, cada vez más, se asienta en sus proximidades. También Pérez Morales (2009) realiza una valoración del riesgo de inundación en los instrumentos de gobernanzas municipales. Por último, Pérez Morales (2012), en una publicación reciente, muestra el estado actual de la cartografía de riesgos de inundación en ciertos puntos de la Región de Murcia, entre ellos Mazarrón. La cartografía constata como están delimitadas ciertas zonas inundables, pero el mapa está incompleto, ya que la zona marjalenca de la Urbanización Bahía no está delimitada. La erosión también ha sido motivo de estudio en Mazarrón. Romero Díaz et al. (2009a) realizaron en la rambla de Las Moreras un estudio sobre los parámetros edáficos indicadores de riesgos de erosión y observado procesos de erosión superficial (*piping*) en algunos sectores del municipio (ROMERO DÍAZ et al., 2009b).

La minería ocasiona riesgos en Mazarrón, aunque se tratan de riesgos medioambientales. Acosta et al. (2011) realizaron un estudio sobre cómo pueden repercutir los depósitos de

lodos del cerro de San Cristóbal y la rambla de Las Moreras, si se produjese un colapso de los depósitos, o bien, si la erosión arrastrara lodos a las zonas colindantes generaría contaminación, acidificación, salinización, compactación, disminución de nutrientes, etc. de los suelos y una pérdida de la biodiversidad.

## 1.2. Objetivos

Los objetivos principales de este estudio han sido: (1) Estudiar los riesgos naturales en el municipio de Mazarrón, para lo que se ha realizado un análisis individualizado de los diversos riesgos que afectan al municipio como: inundaciones, sequías, sismicidad, olas de frío, olas de calor, tormentas y deslizamientos; y (2) Evaluar la percepción del riesgo que tiene la población de Mazarrón, cuáles son los riesgos que conocen, cómo creen que pueden afectar al territorio, saber si se sienten seguros, y qué percepción tienen los ciudadanos que vivieron el desastre de la rambla de Las Moreras en 1989.

Esta percepción del riesgo se ha realizado mediante una encuesta, cuya finalidad ha sido medir el grado de vulnerabilidad social de la población, entendiendo por «vulnerabilidad» el conjunto de características socio-económicas, socio-demográficas y la percepción social al riesgo que limitan las capacidades de desarrollo, prevención y respuesta frente a la materialización de una catástrofe de un grupo de población (PÉREZ MORALES, 2012).

## 2. MÉTODOS Y FUENTES

Aunque el municipio de Mazarrón puede ser afectado por diferentes riesgos, aquí se analizan, tan sólo, los más importantes, por lo que los métodos mencionados se corresponden con estos últimos.

Para el análisis de la mayoría de los riesgos se ha recopilado información sobre investigaciones relacionadas con episodios naturales de carácter extraordinario que han sucedido en Mazarrón. Se han realizado trabajos de campo consistentes en la observación del territorio para localizar las principales áreas de riesgo en el municipio.

El análisis de los sucesos de temperaturas extremas se ha elaborado utilizando los datos obtenidos de la red meteorológica del SIAM (Sistema de Información Agraria de Murcia), concretamente de la estación AL62, ubicada en la pedanía de Cañada de Gallego (próxima al área de estudio). Los mapas sinópticos empleados para la interpretación de las situaciones de episodios extremos de temperatura se han obtenido del Servicio Alemán de Meteorología (Wetterzentrale), a 500 y 850 hPa.

Para la elaboración del apartado sobre la percepción del riesgo de los habitantes del municipio se han realizado encuestas a personas residentes en Mazarrón, escogidas al azar, mayores de 18 años y con distintos niveles de formación. Los grupos encuestados han sido los siguientes: (1) licenciados; (2) con estudios de formación profesional; (3) estudiantes universitarios aún sin licenciar; (4) con estudios de EGB; y (5) sin estudios. La muestra ha sido de 150 personas (30 por cada grupo encuestado).

La encuesta ha tratado de medir la percepción que tienen los ciudadanos de Mazarrón acerca de los riesgos que creen pueden afectar al territorio, así como su incidencia. Se ha medido también la seguridad que sienten los ciudadanos en caso de producirse un fenómeno

de carácter extraordinario. Por último, se ha realizado una pregunta abierta a aquellos ciudadanos que presenciaron el desastre de la riada de 1989, con el fin de recoger sus testimonios.

#### 4. ÁREA DE ESTUDIO

El municipio de Mazarrón se localiza en el sur de la Región de Murcia. Tiene una extensión de 318 km<sup>2</sup> y una costa de aproximadamente 49 km, desde Puntas de Calnegre hasta la desembocadura de la rambla de Valdelentisco (Figura 1).

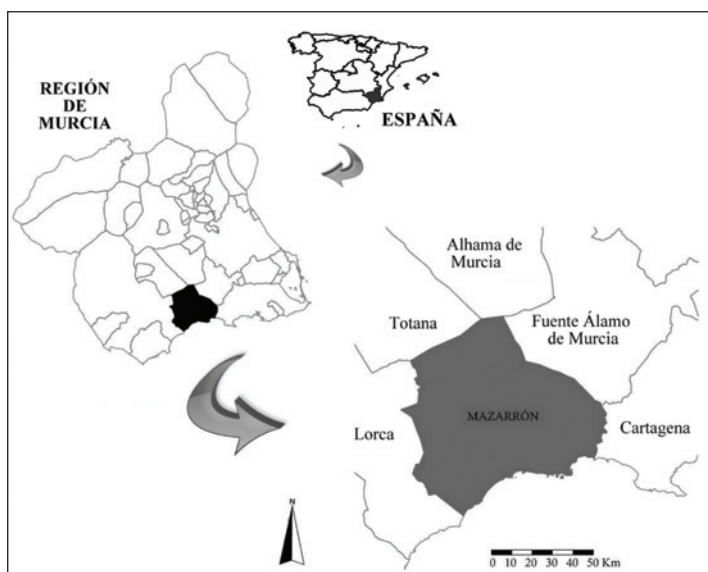


FIGURA 1  
Situación geográfica del municipio de Mazarrón.

Posee un clima benigno a lo largo de todo el año. Las precipitaciones son escasas, no suelen superar los 300 mm anuales y se concentran en primavera y otoño, con la formación, en ocasiones, de episodios de «gota fría» que afectan a la fachada mediterránea. Las temperaturas son cálidas en verano y suaves en invierno, con una temperatura media anual entre 18 y 19°C. Esto, unido a las más de 3.000 horas de sol al año y a las numerosas playas que conforman su litoral, lo convierten en un destino turístico de ciudadanos de dentro y fuera de la Región de Murcia.

El relieve es bastante accidentado, estando circundado el municipio por sierras de mediana altitud como Mingrano, Algarrobo, Lo Alto, Almenara y Moreras. En el centro del término existe una llanura litoral que se abre al Mediterráneo, formando el llamado Golfo de Mazarrón, limitado por los cabos Tiñoso y Cope, con amplias playas de fina arena, pequeñas calas y acantilados.

En el municipio existen numerosas ramblas, que tan solo llevan agua cuando se registran lluvias excepcionales en episodios de DANA (Depresión Aislada en Niveles Altos). La más

conocida es la rambla de Las Moreras, aunque otras ramblas importantes son Pastrana, Los Lorentes y Valdelentisco.

La agricultura y la pesca han sido las principales actividades económicas que han sostenido al municipio hasta hace aproximadamente una década, haciendo que fuese un foco de inmigrantes procedentes de otros países y provincias vecinas. Esto hizo cambiar la dinámica de la población mazarronera, pasando de una sociedad estancada a una sociedad que crecía a un ritmo agigantado. La última década ha estado marcada por el incremento del sector de la construcción, siendo numerosos los proyectos residenciales.

## 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

### 4.1. Principales riesgos naturales en el municipio de Mazarrón

#### 4.1.1. Riesgo por lluvias de fuerte intensidad horaria

Como todo el territorio del SE peninsular, Mazarrón sufre, con frecuencia, episodios de lluvias torrenciales en los meses de septiembre y octubre. Estas lluvias son capaces de descargar auténticos diluvios, llegándose a registrar precipitaciones de más de 100 mm en 24 horas, e incluso esta misma cantidad en unas pocas horas, provocando crecidas de tipo *flash-food*, concentrando gran caudal punta en un corto espacio de tiempo. El tiempo de reacción de la población ante este riesgo es muy reducido, máxime si se tiene en cuenta que, a menudo, afectan a las cuencas de circulación efímera (CAMARASA BELMONTE, 2002). El municipio de Mazarrón cuenta con diversos cauces de este tipo, siendo el más importante la rambla de Las Moreras (Figuras 2 y 3), que ocupa una superficie de 259 km<sup>2</sup>.

El 7 de septiembre de 1989 tuvieron lugar lluvias de carácter extraordinario y la rambla de Las Moreras llevó un caudal punta de 1.300 m<sup>3</sup>/s (CHS); la onda de crecida fue de varios metros de altura, al estrecharse la rambla a 1,5 km en dirección a Bolnuevo, desbordando su lecho de inundación estacional y arrasando todo a su paso, infraestructuras urbanísticas, invernaderos agrícolas y el propio camping de Bolnuevo, que se encontraba en el lecho de inundación de la rambla. El muro de hormigón de 3 m de altura no fue lo suficientemente fuerte para contener la avenida.

El episodio de 1989 ha sido el más catastrófico que se recuerda en el municipio, aunque el más reciente que tuvo lugar el 28 de septiembre de 2012, puso de manifiesto, de nuevo, la peligrosidad de la rambla de las Moreras. En esta última ocasión, el agua casi llega a desbordar a su paso por Mazarrón y en su desembocadura, en la pedanía de Bolnuevo, el agua provocó daños en el encauzamiento (Figura 3), pero por suerte no se produjeron víctimas mortales (como así ocurrió en 1989), ya que el agua circulaba por su cauce.

Otra de las ramblas que puede suponer un importante riesgo es la de Los Lorentes, ubicada en las inmediaciones de Puerto de Mazarrón. Ocupa una superficie de 16,5 km<sup>2</sup>, desembocando en una zona donde, cada vez más, está aumentando el número de viviendas construidas, ocupando el lecho de inundación, confiriendo un gran riesgo, en caso de producirse episodios de lluvias copiosas sobre todo en época estival, ya que esta zona cuenta con una gran afluencia de turistas que tienen su residencia en el lecho de inundación de la rambla, llegándose a ver caravanas ocupando su cauce durante todos los meses del año.



FIGURA 2

Vista aérea de la desembocadura de la rambla de Las Moreras.

Fuente: [www.cartomur.com](http://www.cartomur.com)



FIGURA 3

Desembocadura de la rambla de Las Moreras y puente de la carretera Mazarrón-Bolnuevo (29-09-2012).

El casco urbano de Mazarrón, debido a la existencia de ramblas que están soterradas, también es un área susceptible al riesgo de inundación. Estas ramblas producen el anegamiento de garajes y viviendas en episodios de lluvias extraordinarias. La rambla del Malecón, ahora soterrada, hace poco más de medio siglo tenía construido un puente en su cauce. Por su parte, la rambla de La Aceña se soterra en las proximidades del Pabellón Municipal de Deportes, quedando edificado el lecho de inundación por urbanizaciones de reciente construcción.

Otra área que sufre periódicas inundaciones es la «Urbanización Bahía» en el Puerto de Mazarrón (Figura 4). Este núcleo de viviendas fue construido sobre un antiguo espacio marjalenco, utilizado desde época romana como espacio salinero. La situación topográfica deprimida que ocupan esas casas motiva que cada vez que se producen lluvias de fuerte intensidad, los desagües instalados se saturen rápidamente al no encontrar el agua un punto de desagüe por encima del nivel marino, que en esos momentos suele elevarse a consecuencia del viento que abate sobre la costa (PÉREZ MORALES, 2010).



FIGURA 4  
Urbanización Bahía anegada por el agua (28-09-2009).

#### 4.1.2. Riesgo por sequía

Mazarrón, como la mayoría de los municipios del SE peninsular, se ha visto afectado por episodios de sequía, siendo el más reciente el sucedido entre los años 2004 y 2006. La escasez de las lluvias, unido a la gran demanda de agua, hacen que la sequía sea uno de los riesgos más presentes para los ciudadanos. Mazarrón cuenta con una superficie de 4.353 has destinadas a cultivos de regadío (CREM, 2012), que demandan grandes cantidades de agua para poder mantener la productividad. Si a esto se une la gran cantidad de turistas que registra el municipio en época estival, hacen que la cantidad de agua necesaria sea muy elevada.

Para paliar la escasez de agua en años muy secos se han construido dos plantas desaladoras; una ubicada en Bolnuevo y otra en el límite con el término municipal de Cartagena, en la zona de Valdelentisco. Estas plantas destinan la inmensa mayoría de su producción a la agricultura. Antes de la construcción de las plantas desaladoras el agua era obtenida a través de la explotación de los acuíferos. Esta práctica se sigue realizando en la actualidad y se ha llegado a la sobreexplotación de los mismos (MONTANER SALAS, 1991).

#### 4.1.3. Riesgo sísmico

El SE peninsular es una de las zonas que mayor actividad sísmica registra, debido al choque entre las placas Euroasiática y Africana (VIDAL SÁNCHEZ, 1986). En el municipio se localizan multitud de pequeñas fallas que, unido a la proximidad de la activa falla de Alhama, hacen que exista un riesgo permanente por movimientos sísmicos. La mayoría de estas se localizan en la Sierra de Las Moreras y en las pequeñas sierras que circundan el municipio. Algunas de las fallas son debidas a la dinámica reciente y actual de la corteza terrestre (LÓPEZ BERMÚDEZ y RODRÍGUEZ ESTRELLA, 1990). A pesar de ello, si se compara la sismicidad de Mazarrón con otras zonas de la Región de Murcia (Alhama, Lorca o la Vega Media del Segura), se observa que Mazarrón tiene menor riesgo.

A lo largo de la historia, diversos terremotos han sido sentidos por los ciudadanos del municipio. El más reciente, tuvo epicentro en Lorca el 11 de mayo de 2011 (5,1 M. escala Richter) y fue sentido por muchos ciudadanos, llegando a causar cierto pánico, aunque sin llegar a causar daños evaluables. Otros temblores, de cierta magnitud, que se han notado en los últimos años en Mazarrón, han sido el terremoto de Mula (4,8 M. escala Richter) en el año 1999, y el de La Paca (4,6 M. escala Richter) en 2005.

#### 4.1.4. Riesgo por olas de frío

A pesar de la bonanza de su clima, Mazarrón, en determinadas ocasiones, registra episodios de temperaturas extremas por frío a lo largo de los meses invernales (Tabla 1). Las olas de frío tienen consecuencias en la agricultura, constituyendo un gran riesgo para los cultivos, por su incidencia en la componente socioeconómica.

Las olas de frío llevan asociadas riesgo de heladas y éstas son debidas fundamentalmente a: (1) heladas de advención, por la entrada de masas de aire polar continental o ártico marítimo, y (2) heladas por irradiación.

TABLA 1  
Temperaturas máximas y mínimas absolutas durante el periodo 1996-2013.

Fecha	Tª Mínima absoluta (°C)	Fecha	Tª Máxima absoluta (°C)
13/02/2013	-1,06	24/06/2001	39,2
27/01/2005	-1	23/08/2003	39,1
09/02/2012	-0,33	18/07/1998	38,2
28/01/2005	-0,2	31/07/2001	38
12/02/2012	0,09	13/08/2003	38
05/02/2012	0,23	25/08/2001	37,9
10/02/2012	0,29	12/08/2003	37,9
26/01/2005	1,1	27/06/2004	37,9
09/03/2010	1,23	30/06/2004	37,6
14/02/2012	1,38	15/07/2005	37,6

Fuente: SIAM.



Durante la citada ola de frío del año 2005, en la estación de Cañada de Gallego se registró una temperatura mínima de  $-1,0^{\circ}\text{C}$  el 27 de enero. Esta temperatura propició la nevada en las sierras del municipio (Las Moreras y El Algarrobo), e incluso a nivel del mar, en la pedanía de Bolnuevo, hecho prácticamente insólito en el municipio. La madrugada del 15 al 16 de enero de 1991 se registraron en la práctica totalidad de la Región de Murcia heladas por irradiación. El observatorio meteorológico de Puerto de Mazarrón registró una temperatura mínima absoluta de  $-0,5^{\circ}\text{C}$ , con las consiguientes pérdidas en el sector agrícola. El último episodio de heladas de irradiación tuvo lugar el 13 de febrero de 2013, registrándose una temperatura mínima de  $-1,06^{\circ}\text{C}$  en el observatorio de Cañada de Gallego. Esta helada supuso notables pérdidas a los agricultores, afectando a pedanías como Cañada Gallego, La Majada o Gañuelas.

#### *4.1.5. Riesgo por olas de calor*

Durante los meses de julio y agosto principalmente, Mazarrón sufre episodios donde las temperaturas alcanzan valores muy elevados (Tabla 1). Sin embargo, estas podrían ser algo mayores de no ser por su condición de municipio costero, ya que la brisa marina es uno de los condicionantes actuales que más influye en el clima mazarronero, suavizando las temperaturas, tanto en los meses estivales como en los invernales. Las olas de calor no sólo se manifiestan en los meses estivales, sino que debido a la presencia de un régimen generalizado de altas presiones que afecta a la Península Ibérica de abril a octubre, hacen que en meses como abril o septiembre se pueda producir este fenómeno meteorológico de temperaturas extremas.

Un ejemplo de ola de calor fue la que se produjo el 24 de junio de 2001. Durante este día se alcanzó una máxima absoluta de  $39,2^{\circ}\text{C}$  en la estación de Cañada de Gallego.

#### *4.1.6. Riesgo por tormentas de granizo*

La aparición de las tormentas de granizo (granos de hielo entre 2 y 5mm) y pedrisco ( $>5\text{mm}$ ) tiene enormes consecuencias en el sector agrario mazarronero.

En Mazarrón se dan una serie de factores geográficos que aumentan la posibilidad de tormentas de granizo, como pueden ser la presencia de relieves que actúan de dinamizadores de los procesos de ascenso de aire; ciertos vientos entre los que destacan las circulaciones de brisa marina, la fuerte insolación y las altas temperaturas. Como en el resto del territorio peninsular, las tormentas de granizo aparecen durante los meses de mayo y junio, y desde mediados de agosto y principios de septiembre, teniendo gran peligro para las frutas y hortalizas que tienen un papel básico en la economía del municipio. Las viviendas, vehículos y otros enseres situados al aire libre, también sufren las consecuencias de estas tormentas, aunque en menor medida.

#### *4.1.7. Riesgo por rayos y relámpagos*

Es conveniente realizar una diferenciación entre rayo y relámpago. Un rayo es una descarga eléctrica entre nube y tierra, mientras que los relámpagos se producen entre nubes o dentro de las mismas. Estas descargas se generan en su mayoría en tormentas y a partir de cumulonimbos. El municipio de Mazarrón se ve afectado por estos episodios con la proliferación de tormentas convectivas sobre todo en los meses de agosto y septiembre.

Según la distribución del número medio de días de tormenta al año en la Península Ibérica, el municipio de Mazarrón está situado en una zona donde la media es de 10 tormentas anuales (CAPEL MOLINA, 1989). El término municipal cuenta con una gran superficie dedicada a cultivos, por lo que la exposición de la población a este tipo de fenómenos aumenta, ya que son muchas las personas que trabajan en el campo al aire libre.

#### *4.1.8. Riesgo por deslizamientos de ladera*

Los movimientos de ladera definidos como un movimiento de una masa de roca, tierra o derrubios de una ladera (CRUDEN y VARNES 1996), afectan, generalmente, a zonas con cierto relieve y con una pendiente considerable. Mazarrón cuenta en su territorio con diversas sierras que pese a no contar con una altitud considerable si tienen una pendiente notable. Este hecho hace posible observar en los caminos forestales de la Sierra de Las Moreras evidencias de deslizamientos. El riesgo por deslizamiento de ladera no se manifiesta de forma continua sino que se produce en contadas ocasiones, pero es un riesgo que se debe vigilar.

Diversos chalets de reciente construcción en la pedanía de Bolnuevo, ubicados en la falda de la Sierra de Las Moreras, poseen riesgo por deslizamientos de ladera, así como algunas casas rurales construidas en las laderas de las sierras que rodean el municipio. A las afueras del casco urbano de Mazarrón, se han construido viviendas a los pies del cabezo de San Cristobal formado por una litología margosa, siendo esta muy proclive a provocar deslizamientos de ladera.

## **4.2. Encuesta de percepción de riesgos naturales en Mazarrón**

Para conocer la realidad social acerca de los riesgos naturales en Mazarrón se han realizado una serie de encuestas de las que se han obtenido los siguientes resultados en contestación a las preguntas:

### **a) ¿Se siente usted seguro en el municipio en caso de producirse un fenómeno natural de magnitud extraordinaria?**

Esta cuestión muestra un resultado similar entre los encuestados, ya que un 50% se encuentra seguro, mientras que el otro 50% no lo está.

Por nivel de estudios, el porcentaje de percepción de seguridad dentro de los ciudadanos con estudios universitarios es muy grande, ya que el 80% se siente seguro en caso de episodio de carácter extraordinario. Sin embargo, ningún ciudadano que, en la actualidad, se encuentra cursando una titulación universitaria se siente seguro. Esto denota una inseguridad por parte de los jóvenes de cara a episodios extraordinarios. Los ciudadanos con una cualificación de Formación Profesional (F.P. y E.G.B.) muestran valores similares. Los que se sienten seguros se sitúan entre el 30 y 40 %, por su parte más de un 60% de estos grupos expone su inseguridad. Las personas sin estudios muestran una tendencia similar, dando como resultados un 50% para cada una de las opciones (Figura 5). En definitiva se aprecia mayor seguridad entre los ciudadanos que cuentan con una cualificación, ya sea de estudios universitarios o una F.P.

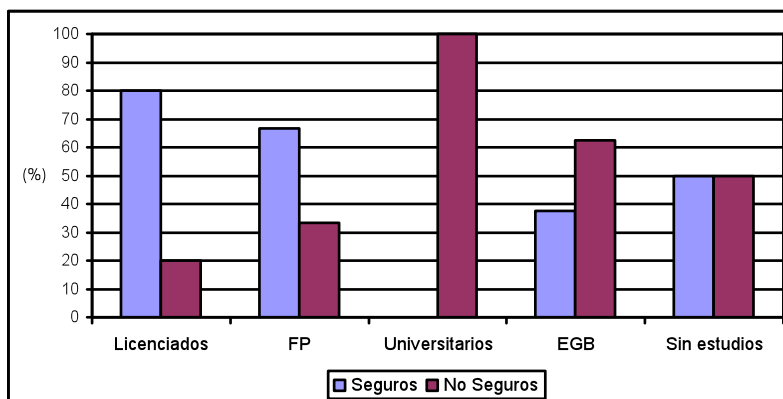


FIGURA 5

Percepción de la seguridad en los ciudadanos según el nivel de cualificación.

**b) ¿Qué riesgos ha vivido/percibido en el municipio de Mazarrón?**

Los riesgos que más han vivido/percibido los ciudadanos son los riesgos climáticos como son: episodios de lluvias extraordinarias, sequías y olas de calor, llevándose este último fenómeno el porcentaje más alto (Tabla 2), debido a la reiteración del mismo durante los últimos años en los meses estivales.

Los temporales de viento, vividos/percibidos muy de cerca por los ciudadanos de Puerto de Mazarrón, y los terremotos, conforman el segundo escalafón de riesgos con casi un 75%. Por una parte, se tiene muy presente el reciente terremoto de Lorca el 11 de mayo de 2011 que se dejó notar en Mazarrón, llegando en algunas viviendas a desplazar objetos. Respecto a los temporales de viento han sido señalados por ciudadanos que viven en el Puerto de Mazarrón y se dedican a la actividad pesquera, ya que cuando salen a faenar se ven afectados por estos temporales, viendo como se reducen sus capturas y, en consecuencia, sus ingresos económicos.

TABLA 2

Riesgos que han vivido/percibido los ciudadanos.

Riesgo natural	%
Olas de calor	93.3
Lluvias extraordinarias	90.0
Sequía	83.3
Temporales de viento	73.3
Terremotos	73.3
Pedrisco	60.0
Heladas	40.0
Rayos	36.7
Incendios	20.0
Subsidencia	10.0
Deslizamientos de ladera	6.7
Tornados	3.3

Heladas y tormentas de pedrisco obtienen también un porcentaje considerable. Son muchos los ciudadanos que se dedican a la actividad agraria, teniendo un cierto miedo a estos dos riesgos, por las pérdidas económicas que les pueden ocasionar de afectar a los cultivos.

Las tormentas eléctricas han sido percibidas como riesgo, pero en menor medida, debido a la menor frecuencia de las mismas.

En la figura 6 se muestra el porcentaje de ciudadanos encuestados (según nivel de formación) que han sentido/percibido terremotos y en ella se pueden apreciar diferencias significativas. El 50% de los encuestados que tienen una F.P. han sentido un terremoto, mientras que las personas sin estudios han sentido un temblor de tierra en el municipio, debido principalmente a que su vida cotidiana la desarrollan en él. En contraposición a esto, un 30% de los licenciados encuestados no han presenciado ningún terremoto ya que realizan sus actividades diarias fuera de Mazarrón. El 100% de los estudiantes universitarios encuestados han sentido *in situ* un terremoto en Mazarrón, siendo recordado el reciente terremoto de Lorca de 2011. También se recuerda el acaecido en la población de La Paca en el año 2005 que, pese a ser de una magnitud menor que el de Lorca, tuvo repercusiones en Mazarrón con el movimiento de objetos y la aparición de algunas grietas en paredes de casas y edificios.

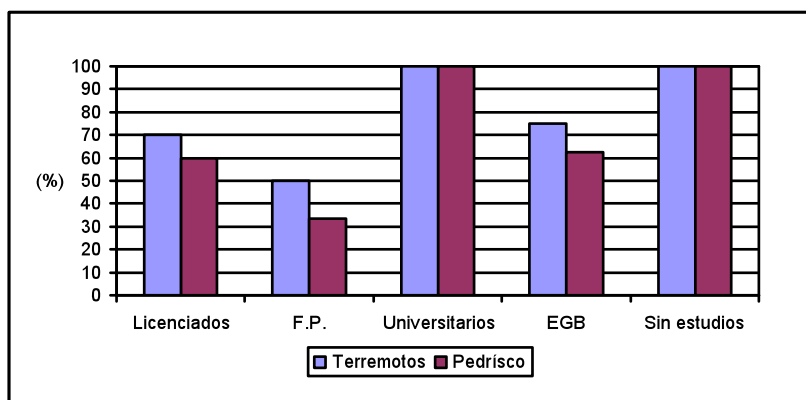


FIGURA 6

Porcentaje de ciudadanos encuestados (según nivel de formación) que han vivido/percibido riesgo de terremotos y pedrisco.

El riesgo por pedrisco muestra diferencias significativas dentro de los encuestados según su nivel de estudios, lo que también refleja una realidad territorial (Figura 6). El 100% de los encuestados sin estudios ha presenciado una tormenta de pedrisco. Esto es debido a que la mayoría de los ciudadanos sin estudios se dedican o se han dedicado alguna vez a la agricultura. Los ciudadanos con una formación de E.G.B. muestran también un porcentaje alto (62,5%), debido a que muchos de ellos también encuentran su futuro laboral en la actividad agraria. Por otro lado, es significativo que sólo un 60% de los licenciados han presenciado este fenómeno, debido a que su trabajo no responde a una actividad realizada en el medio rural, factor condicionante para la observación de este fenómeno. Sólo el 33,3% de los encuestados con F.P. han presenciado una tormenta con riesgo por

pedrisco. Si se observa la oferta de F.P. en los centros educativos de Mazarrón se pone de manifiesto que todos son para realizar trabajos administrativos o de electricidad, lo que posiblemente propicia que no acaben trabajando en actividades agrarias, teniendo una probabilidad menor de presenciar una tormenta con riesgo por pedrisco.

**c) ¿Qué riesgos consideran que afectan más a la población del municipio?**

Los ciudadanos encuestados creen que el riesgo que más puede afectar a la población de Mazarrón es la sequía, con un 90%. Este riesgo, silencioso pero constante (GARCÍA MARÍN, 2008), tiene graves repercusiones entre los mazarroneros, que ven como el suministro de agua disminuye, en especial para abastecimiento agrícola.

El siguiente riesgo en importancia son los episodios de lluvias extraordinarias que generan inundaciones. Aún se recuerda el trágico desastre ocurrido en 1989. Además, han sido numerosas las veces que la Urbanización Bahía ha quedado anegada por el agua debido a episodios de lluvias copiosas.

Las olas de calor (66,7%) adquieren gran importancia para los ciudadanos, quienes las nombran anecdóticamente como un fenómeno que les impide conciliar el sueño en muchas noches veraniegas. No obstante, hay que mencionar la importancia que este tipo de fenómeno tiene en determinados grupos de edad (personas mayores y niños) y en la agricultura.

TABLA 3

Percepción de los riesgos que más pueden afectar a la población de Mazarrón.

Riesgo Natural	%
Sequía	90,0
Lluvias extraordinarias (inundaciones)	76,7
Olas de calor	66,7
Terremotos	46,7
Temporales de viento	40,0
Pedrisco	30,0
Heladas	23,3
Incendios	23,3
Subsidencia	6,7
Rayos	3,3
Deslizamientos de ladera	0,0
Tornados	0,0

Tan sólo un 46,6% de los encuestados cree que los riesgos por terremotos puedan afectar considerablemente a Mazarrón, a pesar de tener aún muy reciente el terremoto ocurrido en Lorca en 2011.

Los riesgos por viento y pedrisco tienen porcentajes similares. Prácticamente todos los ciudadanos que se dedican a la actividad agraria mencionan el riesgo por pedrisco, mientras que los habitantes de Puerto de Mazarrón temen a los temporales de viento, considerándolos peligrosos para la actividad pesquera.

Las olas de frío no tienen tanta repercusión en la percepción como riesgo entre los ciudadanos. Esto se debe, en parte, a que estas apenas se manifiestan en Mazarrón y pueden

ser combatidas con facilidad; no obstante, las personas dedicadas a la agricultura si que las señalan como un riesgo muy importante.

#### d) Percepción del riesgo de inundación

Si se atiende a la percepción de este riesgo según el nivel de estudios de los ciudadanos se aprecian diferencias muy significativas (Figura 7). Todos los encuestados con titulación universitaria y sin estudios creen que las inundaciones pueden afectar a Mazarrón. Entre los encuestados que tienen la E.G.B. y los estudiantes universitarios, el 50% de ambos grupos consideran las lluvias extraordinarias como un riesgo importante a tener en cuenta, y el porcentaje se eleva al 70% en los encuestados con una F.P. De modo general, de las encuestas parece deducirse que, los ciudadanos con una titulación universitaria, así como los que no tienen estudios, cuentan con una percepción de riesgo por inundaciones en el municipio bastante elevada, sabiendo que pueden ser un gran peligro en caso de producirse un episodio de carácter extraordinario, mientras que los otros colectivos no tienen tan claro que las inundaciones puedan afectar a Mazarrón. No obstante hay que mencionar, que la percepción de determinados riesgos depende también del lugar donde residen los encuestados.

#### e) Percepción del riesgo de olas de calor

Las olas de calor también tienen diversa percepción según el nivel de estudios de los ciudadanos (Figura 7), ya que según va disminuyendo el nivel de formación de los encuestados se tiene una menor percepción de este riesgo, a pesar de haber sido uno de los más citados entre los percibidos por los ciudadanos. Los titulados universitarios y los universitarios son los que más temen al riesgo por olas de calor, debido al conocimiento de la situación geográfica de Mazarrón y de algunas nociones de meteorología, dando incluso algunos datos sobre las masas de aire cálidas que penetran desde el desierto del Sahara. Por su parte, los ciudadanos con formación más elemental parecen tener menor preocupación por las olas de calor. Los encuestados sin estudios, por su parte, no creen que las olas de calor sean un riesgo, a pesar de mencionar que sí se han visto afectadas por ellas, sobre todo en los últimos años.

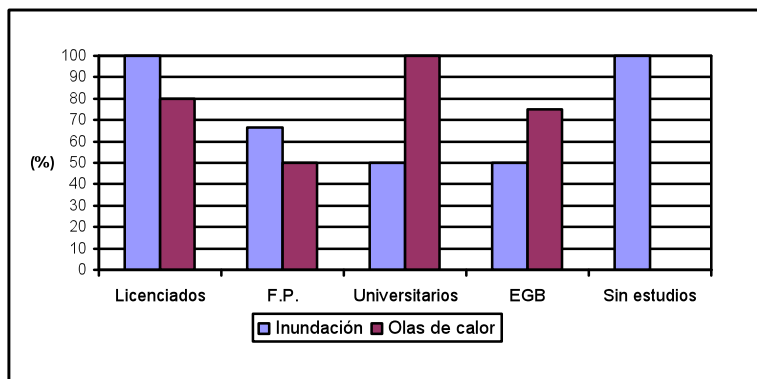


FIGURA 7

Percepción del riesgo por inundación y olas de calor, según nivel de formación de la población.

#### f) ¿Vivieron la riada de 1989?

Se han recogido testimonios, a modo de crónica, de personas que presenciaron *in situ* el desastre del camping de Bolnuevo en 1989. La inmensa mayoría de los testimonios recogen un cambio en la percepción sobre las inundaciones, teniendo desde ese momento mayor conciencia de este riesgo. Este cambio de percepción se produjo, sobre todo, en personas que no habían vivido antes una riada de semejantes características. Sólo los ciudadanos con una edad más avanzada tenían constancia de inundaciones en el lugar.

Entre los relatos, son de destacar los siguientes: (1) Una persona comentó que el desastre fue debido a negligencias y que de haber tenido la rambla una correcta limpieza de su cauce habría causado menos daños; (2) Otro testimonio relató «estaba trabajando y el cielo de repente se oscureció, en cuestión de minutos empezó a caer una fuerte tromba de agua no durando más de dos horas y se empezaron a inundar las calles. Tras el desastre, mi percepción acerca del riesgo de inundaciones cambió por completo, pensaba que la rambla no era capaz de provocar un desastre de semejante magnitud»; (3) Quizás el testimonio más espeluznante sea este: «El cielo tenía un color que parecía de noche a pesar de ser a media mañana, las farolas se encendieron y de repente el cielo se desplomó formando una cortina de agua que impedía la visibilidad en pocos metros. Tras el episodio, el cielo se volvió a despejar, acercándose muchas personas a la zona del camping donde pudieron divisar un verdadero desastre con numerosas caravanas y coches flotando en el mar y más de una decena de cuerpos sin vida, enmascarando el número de fallecidos las autoridades».

### 5. CONCLUSIONES

Se ha constatado como el municipio de Mazarrón está expuesto a una serie de peligros naturales que, en caso de acontecer, pueden desencadenar calamidades a la población y daños importantes a las infraestructuras y actividades.

Uno de los riesgos que posiblemente más afecte al territorio analizado es el producido por lluvias extraordinarias e inundaciones asociadas, debido a las numerosas ramblas que surcan el municipio que, durante estos episodios, pueden llegar a pasar de un caudal de 0 m<sup>3</sup>/s a más de 1000 m<sup>3</sup>/s en cuestión de minutos, anegando e incluso destruyendo las infraestructuras construidas en el lecho de inundación. Además, existen varias zonas marjales, que nunca debieron ser urbanizadas, que quedan cubiertas por el agua cada vez que se producen estos fenómenos. Los mazarroneros sufrieron un cambio en su percepción del riesgo, de manera generalizada, tras la riada que asoló el camping de Bolnuevo en 1989. Desde este episodio, cuando existe una situación de «gota fría» se produce una verdadera inquietud, recordando aquella catastrófica avenida.

Por otra parte, el riesgo por temperaturas extremas juega un papel decisivo en la economía del municipio. Las olas de frío pueden llegar a arruinar las cosechas de los agricultores con importantes pérdidas económicas. Las tormentas de pedrisco tienen también un papel clave en la agricultura, siendo capaces de provocar numerosos daños en los cultivos, en especial, durante los meses estivales. En los años de sequía las temperaturas extremas acentúan aún más la pérdida de los recursos hídricos, y se debe de obtener de los acuíferos o de las plantas desaladoras.

Los otros riesgos afectan en menor medida pero revisten gran importancia, ya que pueden generar efectos adversos en el territorio y en los ciudadanos.

Los resultados de las encuestas han puesto de manifiesto diferencias de percepción del riesgo según el nivel de formación de los ciudadanos.

En definitiva, los riesgos naturales en Mazarrón, como en todo el mundo, tienen un papel fundamental en la seguridad de los habitantes. Como conclusión general, que excede de este estudio, es necesario hacer constar que las administraciones deberían velar por la seguridad de los mismos y realizar una correcta planificación y gestión del territorio, evitando, por ejemplo, construir en zonas que puedan estar sometidas a peligros. Además se deberían de realizar las pertinentes cartografías de los distintos tipos de riesgos y concienciar a los ciudadanos sobre los peligros que pueden afectarles.

## 6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ACOSTA, J. A.; MARTÍNEZ-MARTÍNEZ, S.; MARTÍNEZ-PAGÁN, P.; ZORNOZA, R.; CARMONA, D.M.; FAZ, A. (2011): «Estudio de estabilidad en depósitos de lodos en el distrito minero de Mazarrón (SE España): Riesgos potenciales sobre la rambla de Las Moreras». *Boletín Geológico y Minero*, nº 22 (2), pp. 144-160.
- CAMARASA BELMONTE, A. M. (2002): «Crecidas e inundaciones», en *Riesgos Naturales*. Barcelona. Edit. Ariel. pp. 859-877.
- CAPEL MOLINA, J. J. (1989): «Convección profunda sobre el mediterráneo español. Lluvias torrenciales sobre los días 4 al 7 de Septiembre de 1989 en Andalucía Oriental, Murcia, Levante, Cataluña y Mallorca». *Paralelo 37º*, nº 13, pp. 51-79.
- CREM (2012): *Agricultura, ganadería y pesca. Datos municipales*. Ed. Consejería de Economía y Hacienda.
- CRUDEN, D. M., VARNES, D. J. (1996): «Landslides types and processes», en *Landslides. Investigation and mitigation*. Transportation Research Board Special Report 247, National Academy Press. Washington D.C., pp. 36-75.
- GARCÍA MARÍN, R. (2008): Riesgo de sequía y vulnerabilidad socioeconómica en la cuenca del Guadalentín. Tesis Doctoral. Editum. Universidad de Murcia.
- LÓPEZ BERMÚDEZ, F.; RODRÍGUEZ ESTRELLA, T. (1990): «Neotectónica, sismicidad y su incidencia en la ordenación del territorio». *Boletín de la AGE*, nº 10. pp. 3-20.
- MAPA (1990): *Diez temas sobre meteorología*, Servicio de Extensión Agraria, Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación, Madrid.
- MONTANER SALAS, E. (1991): *Recursos y demandas de agua en el territorio de Mazarrón – Águilas*. Murcia. Consejería de Política Territorial, Obras Públicas y Medio Ambiente.
- PÉREZ MORALES, A. (2008): Aumento del riesgo de inundación por ocupación indebida de las áreas de convergencia de aguas en el sur de la Región de Murcia. *Scripta Nova. Revista electrónica de Geografía y Ciencias Sociales*. Barcelona. Universidad de Barcelona. Vol. XII, nº 270 (27).
- PÉREZ MORALES, A. (2009): La valoración del riesgo de inundación en los instrumentos de gobernanzas municipales del sur de Murcia. *Investigaciones Geográficas*, nº 48. pp. 97-123.



- PÉREZ MORALES, A. (2010): «Actuaciones de carácter estructural para la mitigación y prevención de los efectos de las riadas e inundaciones en los municipios del sur de la Región de Murcia». *Boletín de la AGE*, nº 53. pp. 267-285.
- PÉREZ MORALES, A. (2012): «Estado actual de la cartografía de los riesgos de inundación y su aplicación en la ordenación del territorio. El caso de la Región de Murcia. *Boletín de la AGE*, nº 58. pp. 57-81.
- RIVAS JIMÉNEZ, M. I. (1988): El problema de la ordenación territorial en los municipios costeros. El caso de Mazarrón. *Cuadernos Geográficos de la Universidad de Granada*, nº 16-17. pp. 31-46.
- RODRÍGUEZ ESTRELLA, T.; LÓPEZ BERMÚDEZ, F.; NAVARRO HERVÁS, F.; ALBACETE CARREIRA, M. (1992): El riesgo de inundabilidad y zonación para diferentes usos del llano de inundación de la rambla litoral de Las Moreras. La avenida de septiembre de 1989. *Estudios de Geomorfología en España. Actas de la II Reunión Nacional de Geomorfología*. Murcia. pp. 353-364.
- RODRÍGUEZ ESTRELLA, T. (1993): «El carácter torrencial de la Rambla de las Moreras (Murcia) y su incidencia en la ordenación del territorio», en *Problemática geoambiental y desarrollo, V Reunión Nacional de Geología Ambiental y Ordenación del Territorio*, Murcia, pp. 835-852.
- ROMERO DÍAZ, A.; QUIÑONERO RUBIO, J. M.; ORTIZ SILLA, R.; SÁNCHEZ NAVARRO, A.; FERNÁNDEZ DELGADO, M.; GIL VÁZQUEZ, J. M. (2009a): El uso de parámetros edáficos como indicadores de riesgos de erosión. Rambla de Las Moreras (SE. España). En A. Romero Díaz, F. Belmonte Serrato, F. Alonso Sarriá y F. López Bermúdez. *Avances en estudios sobre desertificación*. Editum, pp. 407-411.
- ROMERO DÍAZ, A.; MARÍN SANLEANDRO, P.; SÁNCHEZ SORIANO, A. (2009b): Procesos de «*piping*» en la Región de Murcia (Sureste de España). *Cuadernos de Investigación Geográfica*, nº 35. pp. 87-117.
- ROSELLÓ VERGER, V. M.; SANJAUME SAUMELL, E. (1975): «El litoral del Puerto de Mazarrón (Murcia)» *Cuadernos de Geografía*, nº 16. pp. 1-21.

