

**PLAN ESPECIAL  
DE PROTECCIÓN  
CIVIL ANTE EL  
RIESGO SÍSMICO  
EN LA REGIÓN DE  
MURCIA  
SISMIMUR**



# **PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL ANTE EL RIESGO SÍSMICO EN LA REGIÓN DE MURCIA**

Homologado por la Comisión Nacional de Protección Civil en la reunión de 29/10/2015

Aprobado por Consejo de Gobierno en su sesión de 2/12/2015

1ª Edición, 2015

© **Comunidad Autónoma Región de Murcia**

**Consejería de Presidencia y Empleo**

Dirección General de Seguridad Ciudadana y Emergencias

Murcia 2015

**Estudio realizado por:** Servicio de Protección Civil

**Depósito Legal:**

**Impresión:**

El copyright y otros derechos de propiedad intelectual de este documento pertenecen a la Consejería de Presidencia y Empleo de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Se autoriza a reproducirlo total o parcialmente para uso no comercial, siempre que se cite el nombre completo del documento, año e institución.

Impreso en España – Printed in Spain

---

## ÍNDICE

---

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>9</b>
<b>2. DISPOSICIONES GENERALES.....</b>	<b>11</b>
2.1. OBJETO.....	11
2.2. ÁMBITO .....	12
2.3. MARCO LEGAL .....	12
2.4. CONCEPTOS BÁSICOS .....	13
<b>3. ANALISIS DEL RIESGO SISMICO .....</b>	<b>17</b>
3.1. MARCO GEODINÁMICO, SISMOTECTÓNICO Y GEOLÓGICO.....	17
3.2. ESTUDIO DE LA PELIGROSIDAD SISMICA.....	21
3.2.1. CATÁLOGO SÍSMICO .....	22
3.2.2. SERIES SISMICAS RECIENTES EN LA REGIÓN DE MURCIA .....	23
3.2.3. CATÁLOGO DE FALLAS ACTIVAS.....	24
3.2.4. ZONIFICACIÓN SÍSMICA .....	27
3.2.5. CARACTERIZACIÓN DE LAS FUENTES SÍSMICAS .....	27
3.2.6. SELECCIÓN DEL MODELO DE MOVIMIENTO FUERTE .....	29
3.2.7. ESTIMACIÓN DE LA PELIGROSIDAD SÍSMICA EN ROCA .....	31
3.2.8. ESTIMACIÓN DE LA PELIGROSIDAD SÍSMICA EN SUELO. EFECTO LOCAL.....	38
3.3. ESTUDIO DEL RIESGO SISMICO .....	47
3.3.1. EXPOSICIÓN.....	49
3.3.2. VULNERABILIDAD .....	53
3.3.3. ESTIMACIÓN DE DAÑOS.....	59
3.3.4. OTROS PARÁMETROS DE RIESGO .....	66
3.3.4.1. Edificios Colapsados .....	66
3.3.4.2. Viviendas Inhabitables .....	67
3.3.4.3. Pérdidas Humanas.....	69
3.3.4.4. Pérdidas Económicas.....	73
3.3.5. ESTIMACIÓN DE DAÑOS EN LÍNEAS VITALES.....	73
3.4. CONCLUSIONES .....	75
<b>4. FASES Y SITUACIONES .....</b>	<b>79</b>
4.1. FASE DE INTENSIFICACIÓN DEL SEGUIMIENTO Y DE LA INFORMACIÓN.....	79
4.1.1. SITUACIÓN 0 .....	79
4.2. FASE DE EMERGENCIA.....	79
4.2.1. SITUACIÓN 1 .....	79
4.2.2. SITUACIÓN 2 .....	79
4.2.3. SITUACIÓN 3 .....	80
4.3. FASE DE NORMALIZACIÓN Y FIN DE LA EMERGENCIA .....	80
<b>5. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN .....</b>	<b>81</b>
5.1. DIRECCIÓN.....	81
5.2. CENTRO DE COORDINACIÓN OPERATIVA (CECOP/CECOPI).....	83

---

5.3. COMITÉ ASESOR .....	85
5.3.1. INTEGRANTES .....	85
5.3.2. FUNCIONES.....	86
5.4. GABINETE DE INFORMACIÓN.....	86
5.4.1. INTEGRANTES .....	87
5.4.2. FUNCIONES.....	87
5.5. JEFE DE OPERACIONES .....	87
5.5.1. INTEGRANTES .....	87
5.5.2. FUNCIONES.....	88
5.6. GRUPO DE INVESTIGACIÓN SÍSMICA .....	89
5.6.1. INTEGRANTES .....	89
5.6.2. FUNCIONES.....	89
5.7. COORDINADORES DEL CECOP .....	90
5.7.1. COORDINADOR DE BOMBEROS .....	90
5.7.1.1. Integrantes .....	90
5.7.1.2. Funciones.....	90
5.7.2. COORDINADOR SANITARIO .....	90
5.7.2.1. Integrantes .....	90
5.7.2.2. Funciones.....	91
5.8. COORDINADOR DEL PUESTO DE MANDO AVANZADO .....	91
5.8.1. INTEGRANTES DEL PUESTO DE MANDO AVANZADO (PMA).....	91
5.8.2. FUNCIONES.....	92
5.9. GRUPOS DE ACCIÓN.....	92
5.9.1. GRUPO DE INTERVENCIÓN .....	93
5.9.1.1. Integrantes .....	93
5.9.1.2. Funciones.....	93
5.9.2. GRUPO DE EVALUACIÓN DE DAÑOS.....	94
5.9.2.1. Integrantes .....	94
5.9.2.2. Funciones.....	95
5.9.3. GRUPO DE RESTABLECIMIENTO DE SERVICIOS ESENCIALES .....	96
5.9.3.1. Integrantes .....	96
5.9.3.2. Funciones.....	97
5.9.4. GRUPO SANITARIO .....	97
5.9.4.1. Integrantes .....	98
5.9.4.2. Funciones.....	98
5.9.5. GRUPO DE ORDEN .....	99
5.9.5.1. Integrantes .....	99
5.9.5.2. Funciones.....	99
5.9.6. GRUPO FORENSE Y DE POLICÍA CIENTÍFICA.....	99
5.9.6.1. Integrantes .....	100
5.9.6.2. Funciones.....	100
5.9.7. GRUPO LOGÍSTICO.....	101
5.9.7.1. Integrantes .....	101
5.9.7.2. Funciones.....	101
5.9.8. GRUPO DE ACCIÓN SOCIAL .....	102
5.9.8.1. Integrantes .....	102
5.9.8.2. Funciones.....	103
<b>6 .OPERATIVIDAD .....</b>	<b>105</b>
6.1. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN Y ACTIVACIÓN DEL PLAN.....	105

6.2. ACTUACIÓN EN FASE DE SEGUIMIENTO Y DE INFORMACIÓN (SITUACIÓN 0).....	106
6.3. ACTUACIÓN EN FASE DE EMERGENCIA.....	106
6.3.1. PRIMERAS ACTUACIONES .....	107
6.3.1.1. Centro de Coordinación Operativa (CECOP).....	107
6.3.1.2. Grupo de Intervención.....	107
6.3.1.3. Grupo de Evaluación de Daños.....	108
6.3.1.4. Grupo de Investigación Sísmica.....	108
6.3.1.5. Grupo de Restablecimiento de Servicios Esenciales .....	108
6.3.1.6. Grupo Sanitario .....	108
6.3.1.7. Grupo de Orden .....	109
6.3.1.8. Grupo Forense y de Policía Científica.....	109
6.3.1.9. Grupo Logístico.....	109
6.3.1.10. Grupo de Acción Social.....	110
6.3.2. ACTUACIÓN EN SITUACIÓN 1 .....	110
6.3.2.1. Equipos de Trabajo .....	110
6.3.3. ACTUACIÓN EN SITUACIÓN 2 .....	118
6.3.4. ACTUACIÓN EN SITUACIÓN 3.....	118
6.4. ACTUACIÓN EN FASE DE NORMALIZACIÓN. FIN DE LA EMERGENCIA.	118
6.5. DESARROLLO DE LAS ACTUACIONES EN FUNCIÓN DE LA INTENSIDAD DEL TERREMOTO.....	119
<b>7. PLANES DE ACTUACIÓN DE ÁMBITO LOCAL.....</b>	<b>121</b>
7.1. MUNICIPIOS CON OBLIGACIÓN DE ELABORAR PLAN DE ACTUACIÓN DE ÁMBITO LOCAL .....	121
7.2. OBJETO Y FUNCIONES BÁSICAS DEL PLAN DE ACTUACIÓN DE AMBITO LOCAL.....	121
7.3. CONTENIDO MÍNIMO DE LOS PLANES DE ACTUACIÓN DE ÁMBITO LOCAL.....	122
7.4. COORDINACIÓN DE LOS PLANES DE AMBITO LOCAL Y EL SISMIMUR.	122
7.5. IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PLAN DE ACTUACIÓN LOCAL	123
7.6. CENTRO DE COORDINACIÓN MUNICIPAL .....	123
<b>8. APROBACIÓN, IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PLAN .....</b>	<b>125</b>
8.1. APROBACIÓN .....	125
8.2. CRITERIOS DE ASIGNACIÓN DE MEDIOS Y RECURSOS AL PLAN.....	125
8.3. IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	125
8.3.1. DIVULGACIÓN DEL PLAN. ....	126
8.3.2. INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN. ....	126
8.3.2.1. Medidas de Prevención y Autoprotección .....	127
8.3.2.2. Educación y Formación .....	127
8.3.3. FORMACIÓN DEL PERSONAL ACTUANTE.....	127
8.4. MANTENIMIENTO DEL PLAN.....	127
8.4.1. PROGRAMA DE EJERCICIOS Y SIMULACROS .....	127
8.4.1.1. Ejercicios.....	127
8.4.1.2. Simulacros.....	128
8.4.2. REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN .....	128
8.4.3. ESTADÍSTICA.....	129
<b>9. CATÁLOGO DE MEDIOS Y RECURSOS .....</b>	<b>131</b>

---

<b>10. ANEXOS .....</b>	<b>133</b>
ANEXO 1: CATÁLOGO DE ELEMENTOS EN RIESGO.....	133
ANEXO 2: PROCEDIMIENTO DE INFORMACION.....	135
ANEXO 3: PROTOCOLO DE ACTIVACIÓN DEL GRUPO EVALUACIÓN DE DAÑOS .....	141
ANEXO 4: PROTOCOLO DE ACTIVACIÓN DEL GRUPO FORENSE Y DE POLICÍA CIENTÍFICA.....	147
ANEXO 5: CONTENIDO MÍNIMO DE LOS PLANES DE ACTUACIÓN MUNICIPAL .....	151
ANEXO 6: MEDIDAS DE PROTECCIÓN A LA POBLACIÓN, LOS BIENES Y EL MEDIO AMBIENTE.....	153
ANEXO 7: FICHAS PARA LA EVALUACIÓN RÁPIDA DE DAÑOS DE ESTRUCTURAS PORTICADAS Y ESTRUCTURAS MURARIAS...	159



---

## 1 INTRODUCCIÓN

---

El Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico en la Región de Murcia (SISMIMUR), desde su Homologación por la Comisión Nacional de Protección Civil el 18/07/2006 y Aprobación por Consejo de Gobierno del 20/10/2006, ha sido el marco operativo para hacer frente a las emergencias

El SISMIMUR constituye el instrumento organizativo y de respuesta en actualización permanente, es por ello, que siguiendo las indicaciones plasmadas en el mismo, se realice esta revisión sustancial aprovechando la experiencia acumulada, y dando un importante impulso a la planificación y formación integrada dentro del sistema público de protección civil.

La Norma Básica de Protección Civil, aprobada por el Real Decreto 407/1992, de 24 de abril, como complemento y desarrollo de la Ley 2/1985, de 21 de enero, sobre Protección Civil, incluyó entre los riesgos susceptibles de originar una situación catastrófica, y que por ello debían ser objeto de planificación especial, el concerniente a los movimientos sísmicos, debido a la posibilidad de que puedan generar consecuencias desastrosas para las personas y los bienes.

Por su parte, el Plan Territorial de Protección Civil de la Región de Murcia (PLATEMUR), en el marco competencial que el ordenamiento jurídico atribuye a la Comunidad Autónoma, prevé específicamente la necesidad de elaborar un plan autonómico para hacer frente al riesgo derivado de los terremotos dentro del territorio de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Los terremotos son uno de los fenómenos naturales con mayor capacidad para producir consecuencias catastróficas, pudiendo dar lugar a cuantiosos daños en edificaciones, infraestructuras y otros bienes materiales, interrumpir gravemente el funcionamiento de servicios esenciales y ocasionar numerosas víctimas entre la población afectada.

El riesgo sísmico en España puede calificarse de moderado, pero su historia sísmica nos recuerda que ha habido en los últimos 600 años al menos 12 grandes terremotos producidos.

En la Región de Murcia, los terremotos registrados en el último siglo han alcanzado magnitudes moderadas nunca superiores a Mw 5,0. Sin embargo, los catálogos de sismicidad histórica indican que en los últimos 500 años se han registrado más de diez sismos de intensidad (MSK) mayor o igual a VIII que han causado numerosos daños humanos y materiales. Este hecho unido a la ocurrencia en los últimos años de varias series de terremotos que han causado numerosos daños, así como gran alarma social, indican que la Región de Murcia es una zona sísmicamente activa con un potencial sísmico importante que hay que analizar teniendo en cuenta las peculiaridades de la Región.

Por lo tanto, es necesario desarrollar un plan que de una repuesta rápida y eficaz dirigida a minimizar los posibles daños a las personas, bienes y medio ambiente, y que permita restablecer los servicios básicos para la población en el menor tiempo posible.

En este documento se concreta la peligrosidad sísmica, la estimación de la vulnerabilidad, el riesgo sísmico en término de daños, se elabora un catálogo de elementos de riesgo para las construcciones de especial importancia que están ubicadas en zonas donde la intensidad pueda ser igual o superior a VII para un periodo de retorno de 475 años, se exponen las fases de emergencia que se pueden producir, se detalla la estructura y organización del plan, los procedimientos de información a la población, seguimiento y notificación, la operatividad de los distintos grupos, los procedimientos de coordinación con el plan estatal, los contenidos de los planes de actuación de ámbito local para todos los ayuntamientos de la Región, los pasos para su aprobación, el mantenimiento y la revisión del plan y la catalogación de medios y recursos específicos. La información de estos apartados son ampliados mediante anexos.

La elaboración del Proyecto RISMUR II ha sido realizada por un equipo multidisciplinar formado por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería Topográfica, Geodesia y Cartografía de la Universidad Politécnica de Madrid, el Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y por el estudio de arquitectura BroadwayMalyan especializado en vulnerabilidad sísmica. Este equipo ha sido básicamente el mismo que trabajó en RISMUR I, añadiendo la colaboración del IGME con la actualización de la base de datos de fallas activas cuaternarias (QAFIMUR) de la Región de Murcia y los movimientos de ladera.

Del RISMUR II se han extraído las conclusiones más relevantes sobre la “Evaluación de la peligrosidad sísmica”, “Geotecnia y análisis del efecto sísmico local del terreno”, “Vulnerabilidad de la edificación”, “Acumulación de esfuerzos” y la “Evaluación del riesgo sísmico”.

Todas las citas referentes a los estudios que se han ido consultando, las metodologías desarrolladas y las relaciones empleadas, aparecen desarrolladas en el RISMUR II.

---

## 2 DISPOSICIONES GENERALES

---

### 2.1. OBJETO

---

El objeto del Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico en Región de Murcia (SISMIMUR) es conocer la peligrosidad existente en la Región de Murcia frente a este riesgo, estimar la vulnerabilidad de las construcciones cuya destrucción pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio imprescindible o aumentar los daños por efectos catastróficos asociados, así como establecer la organización y los procedimientos de actuación de los recursos y servicios cuya titularidad corresponde a la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y los que puedan ser asignados al mismo por otras Administraciones Públicas, al objeto de hacer frente a las emergencias por terremotos ocurridos, o bien, formando parte de la organización del Plan Estatal, prestar el concurso necesario cuando tales situaciones se produzcan en cualquier otra parte del territorio nacional.

Las funciones básicas del SISMIMUR son las siguientes:

- Concretar la estructura organizativa y funcional para la intervención en emergencias por terremotos que afecten a la Región de Murcia
- Prever los mecanismos y procedimientos de coordinación con el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico, para garantizar su adecuada integración
- Establecer los sistemas de articulación con los Planes de Protección Civil de ámbito local.
- Caracterizar el riesgo sísmico en el ámbito territorial de la Región de Murcia, tomando como punto de partida las estimaciones de peligrosidad y de vulnerabilidad elaboradas al efecto.
- Con la zonificación del territorio en función del riesgo sísmico, se podrán delimitar áreas según posibles requerimientos de intervención y se podrá localizar la infraestructura utilizable, en apoyo de las actuaciones de emergencia.
- Especificar procedimientos de información a la población.
- Establecer medidas precisas de intervención en caso de emergencia sísmica encaminadas a evaluar las consecuencias, prestar auxilio a la población afectada y minimizar los efectos del siniestro entre las personas y sus bienes.
- Prever el procedimiento de catalogación de medios y recursos específicos a disposición de las actuaciones previstas.
- Establecer los procedimientos de activación y respuesta del Plan SISMIMUR para el caso de emergencias por sismo que no afectando al ámbito territorial de la Comunidad Autónoma, así lo requieran a propuesta de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias (Ministerio del Interior)

El objetivo esencial del plan es dar una respuesta rápida, eficaz y coordinada de los recursos públicos o privados ante los daños producidos por los movimientos sísmicos.

## 2.2. ÁMBITO

El ámbito del SISMIMUR será la totalidad del área geográfica de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia. Este plan, podrá ser activado ante cualquier movimiento sísmico que afecte a la Región y que tenga consecuencias sobre la población y sus bienes.

No obstante, el SISMIMUR podrá ser activado en el caso de un sismo que no afecte al ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia pero que a solicitud de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias (Ministerio del Interior), se requiera la movilización de medios y recursos de este Plan para hacer frente a la emergencia registrada.

## 2.3. MARCO LEGAL

El presente Plan se ha elaborado teniendo en cuenta las normas y disposiciones vigentes en materia de Protección Civil que se citan a continuación:

- Estatuto de Autonomía para la Región de Murcia (Ley Orgánica 4/1982, de 9 de junio. *(B.O.E 19-6-1982)*).
- Ley 7/1985, de 2 de abril, reguladora de las Bases del Régimen Local. *(B.O.E. 3-4-1985)*.
- Real Decreto Legislativo 781/1986, de 18 de abril, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Disposiciones Legales vigentes en materia de Régimen Local. *(B.O.E. 22 y 23 -4- 1986)*.
- Ley 2/1985, de 21 de enero, sobre Protección Civil. *(B.O.E nº 22, de 25-01-85)*
- Real Decreto 407/1992, de 24 de abril, por el que se aprueba la Norma Básica de Protección Civil. *(B.O.E nº 105, de 1-5-92)*.
- Resolución de 4 de julio de 1994, de la Secretaría de Estado de Interior, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros sobre criterios de asignación de medios y recursos de titularidad estatal a los planes territoriales de protección civil.
- Plan Territorial de Protección Civil de la Región de Murcia (PLATEMUR) *(B.O.R.M 18/9/2002)*.
- Decreto Regional 53/2001, de 15 de junio, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Presidencia. *(B.O.R.M nº 146 26-6-2001)*.
- Decreto 67/1997, de 19 de septiembre, por el que se implanta el Servicio de Atención de Llamadas de Urgencia, a través del número telefónico 112, en el ámbito territorial de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia y se designa a ésta como entidad prestataria única del mencionado servicio. *(B.O.R.M nº 226 de 30-9-1.997)*.

- Resolución de 5 de mayo de 1.995, de la Secretaría de Estado de Interior, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros por el que se aprueba la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico. (B.O.E de 25-5-1.995).
- Resolución de 17 de septiembre de 2.004, de la Subsecretaría, por la que se dispone la publicación del Acuerdo del Consejo de Ministros, de 16 de julio de 2.004, por el que se modifica la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico, aprobada por el Acuerdo del Consejo de Ministros, de 7 de abril de 1.995. (B.O.E nº 238 de 2-10-2.004).
- Real Decreto 997/2002 de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02). (B.O.E nº 244 de 11-10-2.002).
- Plan Especial de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico en la Región de Murcia (SISMIMUR). Aprobado por Consejo de Gobierno el 20/10/2006.
- Real Decreto 637/2007, de 18 de mayo, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: puentes (NCSP-07).
- Directiva 2008/114/CE, de 8 de diciembre de 2008, se debería añadir sobre identificación designación de infraestructuras críticas europeas y la evaluación de la necesidad de mejorar su protección.
- Real Decreto 32/2009, de 16 de enero, por el que se aprueba el Protocolo Nacional de Actuación Médico-Forense y de Policía Científica en sucesos con víctimas múltiples.
- Resolución de 29 de marzo de 2010, de la Subsecretaria, por la que se publica el Acuerdo de Consejo de Ministros de 26 de marzo de 2010, por el que se aprueba el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico. (BOE 9/4/2010).
- Real Decreto 1097/2011, de 22 de julio, por el que se aprueba del Protocolo de intervención de la Unidad Militar de Emergencias.

## 2.4. CONCEPTOS BÁSICOS

**Aceleración sísmica:** Aceleración del movimiento del terreno producido por las ondas sísmicas generadas por un terremoto.

**Aceleración espectral (de periodo  $\tau$ ) ( $SA(\tau)$ ):** Es la aceleración máxima de respuesta de un oscilador libre de un grado de libertad, ante un movimiento de entrada en su base y de periodo  $\tau$ . La velocidad espectral y la aceleración espectral se pueden relacionar mediante la expresión  $SA(\tau) = 2 \cdot \pi \cdot SV(\tau) / \tau$ .

**Aceleración pico del suelo (PGA):** Valor máximo que toma la aceleración en el acelerograma. Normalmente se considera que la PGA es la aceleración espectral de periodo cero.

**Árbol lógico:** Herramienta lógica que se utiliza para incorporar distintas opciones en el cálculo de la peligrosidad sísmica, asignándoles pesos que representan la verosimilitud del analista de que la opción correspondiente reproduzca el caso real. El

árbol lógico se compone de nodos, que representan elementos que intervienen en el cálculo, y ramas, que representan diferentes opciones alternativas para esos elementos.

**Coordenadas hipocentrales:** Son las coordenadas del foco sísmico. Están formadas por las coordenadas epicentrales y la profundidad focal.

**Desagregación:** Técnica de tratamiento de los resultados del estudio probabilista de peligrosidad sísmica utilizada para definir el terremoto de control. Consiste en determinar las contribuciones relativas a la peligrosidad de diferentes intervalos de magnitud, distancia y otras variables, siendo el intervalo que mayor contribución presenta el que define el terremoto de control. La desagregación se puede realizar para cada variable por separado o para varias variables conjuntamente.

**Elementos en riesgo:** Población, edificaciones, obras de ingeniería civil, actividades económicas y servicios públicos que se encuentren en peligro en un área determinada.

**Epicentro:** Proyección del hipocentro sobre la superficie terrestre.

**Escala EMS:** Escala Europea de Intensidad Macrosísmica (en inglés, European Macroseismic Scale)

**Escala MSK:** Escala de Intensidad Macrosísmica de Medvedev, Sponheuer y Karnik, ampliamente utilizada en Europa, sobre todo hasta la aparición de la escala EMS.

**Falla:** Zona de fractura dentro de la Tierra en la que se ha producido movimiento relativo entre las dos partes en las que queda dividida la misma.

**Falla activa:** Falla que presenta evidencias de movimiento en tiempos recientes (por ejemplo, en los últimos 10.000 años).

**Hipocentro:** Punto donde se produce el terremoto.

**Intensidad sísmica:** Número escalado que indica los daños o efectos de un terremoto en un lugar determinado sobre las personas, estructuras y material terrestre. La escala ampliamente utilizada en Europa y España era la MSK, con grados de I a XII, hasta la aparición de la escala EMS (Escala Europea de Intensidad Macrosísmica).

**Isosista:** Línea que une puntos de igual intensidad sísmica.

**Magnitud:** Cuantificación de la energía liberada por un terremoto basada en la medida instrumental de la amplitud de las ondas sísmicas. Hay diferentes escalas dependiendo del tipo de onda medida. La más utilizada es la escala de Richter.

**Magnitud de la fase Lg ( $m_{bLg}$ ):** Parámetro de tamaño del terremoto que se basa en la amplitud y en el periodo del tren de ondas Lg. Es el tipo de magnitud utilizado en el catálogo del IGN.

**Magnitud momento ( $M_w$ ):** Parámetro de tamaño del terremoto derivado del momento sísmico escalar, que se define como el producto de la superficie de ruptura en el

plano de falla, el desplazamiento neto en la falla ó dislocación y el coeficiente de rigidez. Es el parámetro de tamaño que mejor correlaciona con la energía liberada por el terremoto.

**Magnitud de ondas internas (mb):** Parámetro de tamaño del terremoto deducido a partir de la amplitud y del periodo de ondas internas.

**Magnitud de ondas superficiales (Ms):** Parámetro de tamaño del terremoto deducido a partir de la amplitud y del periodo de ondas superficiales.

**Método determinista:** Método de cálculo de la peligrosidad sísmica basado en la hipótesis de que la sismicidad futura será igual que la ocurrida en el pasado.

**Método probabilista:** Método de cálculo de la peligrosidad sísmica basado en que, conocida la sismicidad pasada, se pueden establecer las leyes estadísticas que definen los fenómenos sísmicos de una zona.

**Método zonificado:** Método de cálculo de la peligrosidad sísmica en el que se consideran las fuentes sismogénicas, es decir, zonas de características sismotectónicas comunes.

**Modelo del movimiento fuerte del suelo:** O simplemente, *modelo del movimiento*, es una expresión matemática que da el valor del parámetro del movimiento en un emplazamiento dado en función de su distancia a la fuente y de la magnitud del sismo y, frecuentemente, en función de otras variables como el tipo de suelo, el mecanismo focal, etc. También se denomina *ley de atenuación y relación de predicción del movimiento*. Frecuentemente se considera que el logaritmo del parámetro del movimiento predicho con el *modelo del movimiento* sigue una distribución normal.

**Modelo del terremoto característico.** Modelo de recurrencia de temporal de terremotos que asume que cada determinado tiempo (denominado periodo de recurrencia) se produce un terremoto de gran magnitud (denominado terremoto característico).

**Movilización:** Conjunto de operaciones o tareas para la puesta en actividad de medios, recursos o servicios que hayan de intervenir en emergencias.

**Peligrosidad sísmica:** Probabilidad de que en un lugar determinado y durante un periodo de tiempo de referencia ocurra un terremoto que alcance o pase de una intensidad determinada. Su inversa es el *periodo de retorno*.

**Periodo de recurrencia:** Es el intervalo de tiempo que transcurre entre la ocurrencia de un gran terremoto y otro en el modelo del terremoto característico.

**Período de retorno:** Es la inversa de la probabilidad anual.

**Profundidad focal:** Profundidad a la que se produce un terremoto.

**Réplicas:** Terremotos que siguen al terremoto principal de una zona y ligados genéticamente con él.

**Riesgo sísmico:** Número esperado de vidas perdidas, personas heridas, daños a la propiedad y alteración de la actividad económica debido a la ocurrencia de terremotos.

**Terremoto característico:** Terremoto de gran magnitud que ocurre aproximadamente periódicamente que define la sismicidad de una fuente sismogénica de acuerdo con el modelo del mismo nombre.

**Terremoto de control:** Es el terremoto que presenta mayor contribución a la peligrosidad para un nivel de movimiento objeto determinado. En estudios probabilistas, se usa la técnica de la desagregación de la peligrosidad para conocer las características de dicho terremoto (típicamente, la magnitud y la intensidad).

**Velocidad pico del suelo (PGV):** Valor máximo que toma la velocidad en el registro ó historia temporal de velocidades.

**Vulnerabilidad sísmica:** Es el grado de pérdida de un elemento en riesgo dado, expresado en una escala de 0 (sin daño) a 1 (pérdida total), que resulta de la ocurrencia de un terremoto de una determinada magnitud.

**Zona sismogénica:** Zona extensa que representa la proyección en superficie de un volumen de litosfera con características sismotectónicas homogéneas. Se considera que la ocurrencia de un sismo en los diferentes puntos de la zona es equiprobable en el espacio y en el tiempo.

**Zonificación:** Es una división del terreno en diferentes fuentes sismogénicas (zonas o fallas) de acuerdo con un o unos determinados criterios sísmicos, tectónicos, geomorfológicos, etc.



### 3 ANALISIS DEL RIESGO SISMICO

#### 3.1. MARCO GEODINÁMICO, SISMOTECTÓNICO Y GEOLÓGICO

En un marco geodinámico global la Región de Murcia se localiza en el interior del Orógeno Bético (Cordilleras Béticas), el cual comprende la parte continental española de la zona de contacto entre las placas tectónicas de África e Iberia. Dicha zona se caracteriza por la ausencia de un accidente principal que absorba la deformación producida por el empuje de ambas placas. Por el contrario, la deformación producida por la convergencia de éstas se reparte en una banda de dirección general E-W y de unos 400 km de ancho.

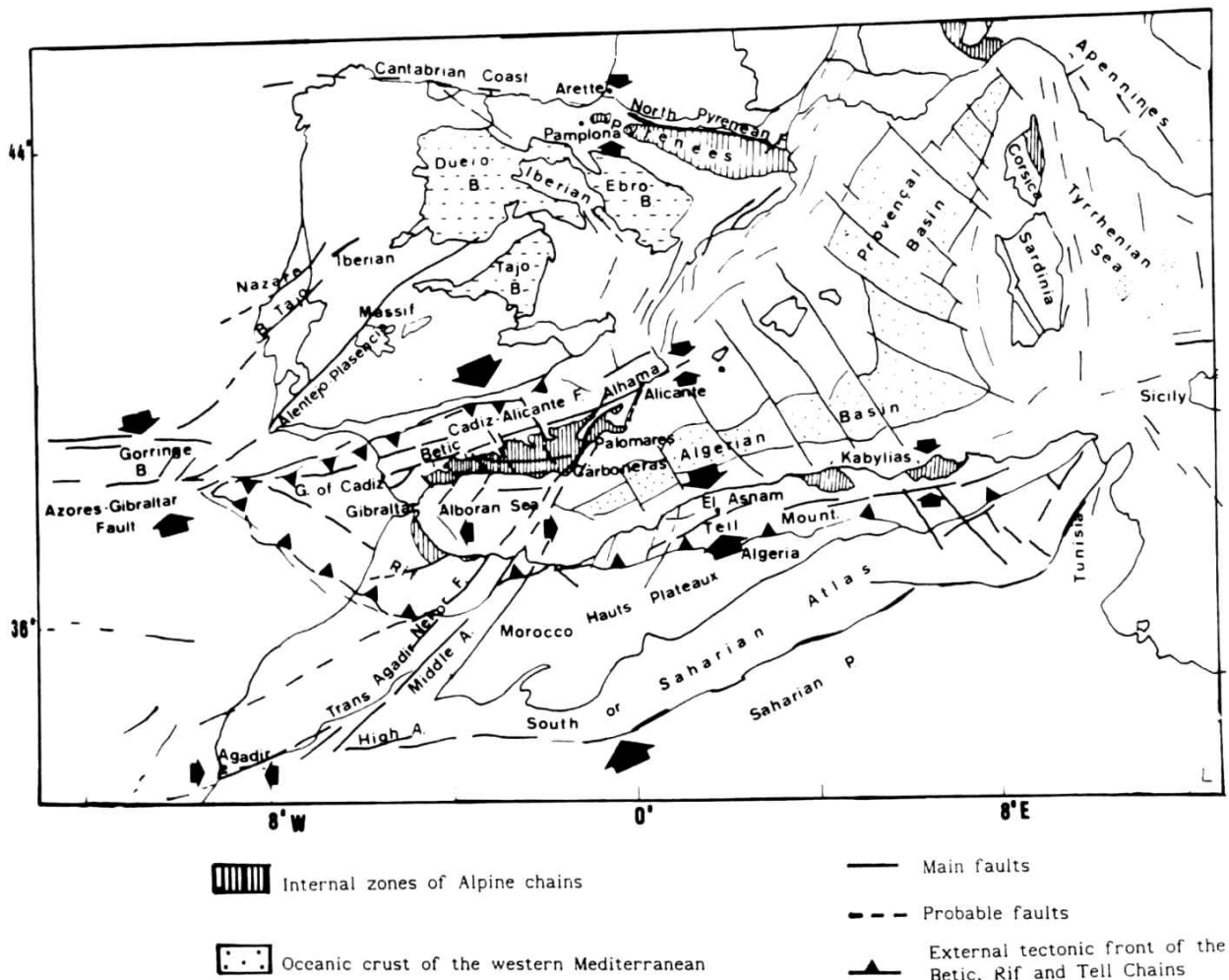


Figura 3.1. Marco geodinámico regional. Las flechas señalan la dirección general del campo de esfuerzos regional.

Las medidas de movimientos relativos entre las placas obtenidas a través de observaciones de interferometría especial indican una velocidad de movimiento relativo en el centro de la Península Ibérica entre la placa Ibérica y la placa Africana de 0,2 mm/año según una dirección NO-SE. Ello parece indicar que el 95 % de los 4 mm/año de la tasa

de movimiento entre la placa Ibérica y la placa Africana es absorbida por la deformación en las cordilleras Béticas, Mar de Alborán, Rif y Tell.

Tanto de la evolución tectónica regional como de la dinámica cortical actual de la Región de Murcia y su entorno se deduce que desde el Mioceno superior hasta la actualidad la zona ha estado sometida a un campo de esfuerzos compresivo controlado por la convergencia entre las placas Africana y Euroasiática (Ibérica) según una dirección aproximadamente NO-SE.

El modelo del corredor sigmoidal propuesto por Silva y otros para la tectónica cuaternaria de las Béticas Orientales, explica el paisaje del Sureste de España, la formación de cuencas, la indentación del arco de Águilas, las notables variaciones del espesor de la corteza, la separación de los mantos béticos respecto a la corteza inferior, etc., permitiendo clasificar las fallas por orden de importancia.

A lo largo de esta banda la sismicidad se distribuye predominantemente de modo difuso. Este hecho contrasta con la mayor linealidad que presenta la distribución de epicentros al oeste y este de la Península Ibérica, a lo largo de la Falla de Azores-Gibraltar y norte de Argelia y Túnez, respectivamente. Además de la banda anterior, la distribución de epicentros marca otra clara franja de dirección NNE-SSW y unos 100 km de ancho, que discurre desde el sur de Marruecos hasta Alicante. Esta banda constituye además, de manera aproximada, el límite oriental de la distribución de sismicidad en el Mar Mediterráneo, separando al oeste el Mar de Alborán de la Cuenca Sur-Balear.

La repartición de la deformación producida por la convergencia entre las placas Africana e Ibérica en un área tan extensa, unido a la relativamente baja velocidad de acercamiento entre las placas, determinan, en parte, el nivel de peligrosidad sísmica de la Región de Murcia. Concretamente en las Cordilleras Béticas la ocurrencia de sismicidad se atribuye fundamentalmente a roturas en pequeñas fallas secundarias distribuidas extensamente por el territorio. Esta situación refleja cómo la liberación de energía sísmica producto de la convergencia África-Iberia tiene lugar preferentemente a través de pequeños terremotos dispersos, en lugar de a través de grandes terremotos singulares.

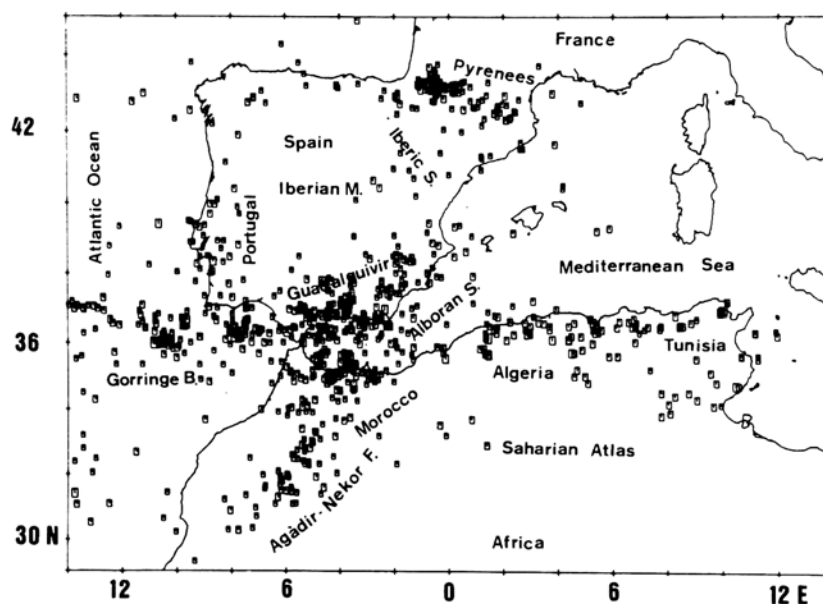


Figura 3.2. Sismicidad regional de la zona de contacto entre las placas Africana e Ibérica.

Por otra parte, la distribución difusa de la sismicidad dificulta enormemente la identificación de fuentes asociadas a accidentes tectónicos concretos. Por este motivo, en la mayor parte de los estudios de peligrosidad desarrollados se han considerado zonas sismogénicas englobando la sismicidad. Teniendo en cuenta las características de sismicidad difusa de la Región, la definición de zonas sismogénicas resulta muy subjetiva y con gran incertidumbre, siendo muy diferentes las zonificaciones definidas por distintos autores.

En el contexto geológico de la Península Ibérica la Región de Murcia se localiza en la mitad oriental de las Cordilleras Béticas, que están constituidas por dos dominios geotectónicos fundamentales: las Zonas Externas y las Zonas Internas.

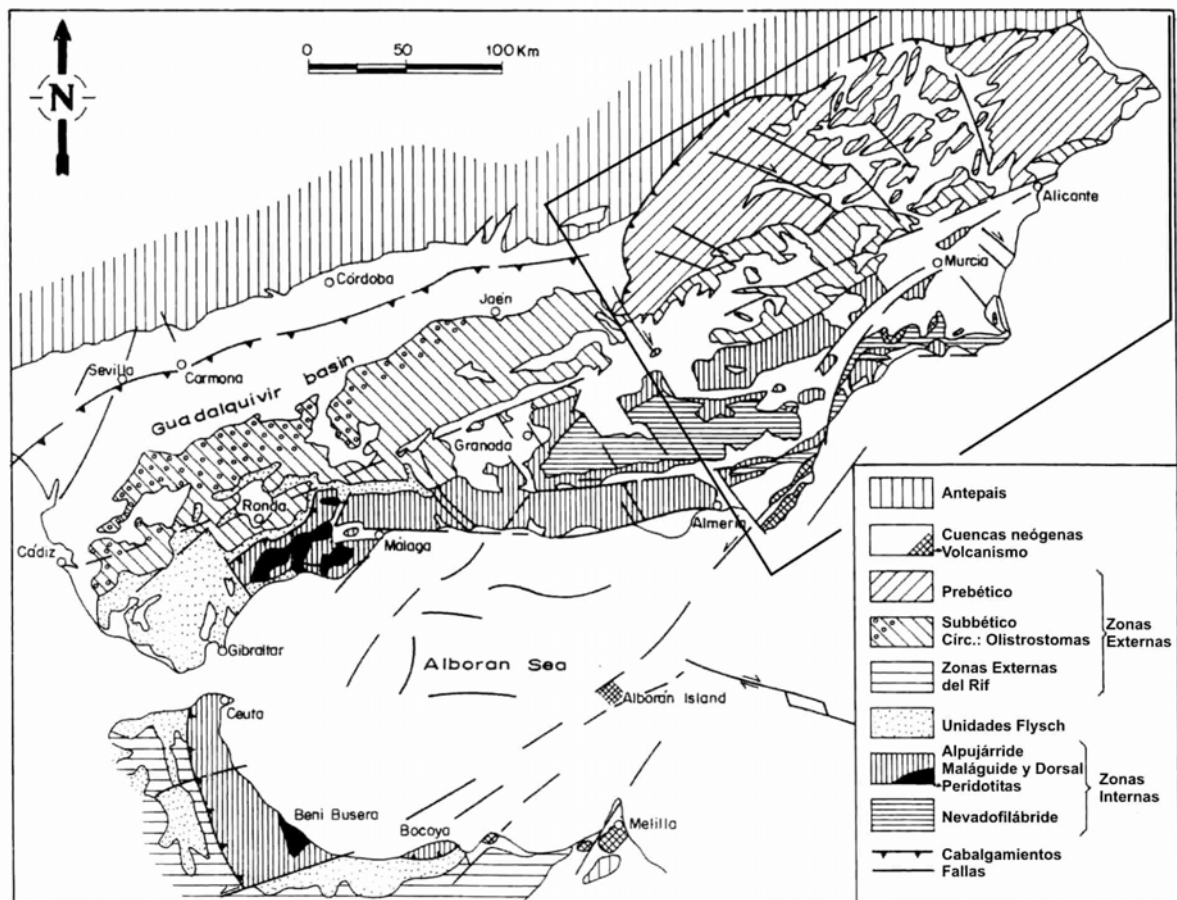


Figura 3.3. Encuadre geológico regional de la Región de Murcia (Cordilleras Béticas). El recuadro interno identifica la parte oriental de las Cordilleras Béticas.

Las Zonas Externas comprenden aproximadamente la mitad norte de la Región de Murcia. Este territorio está constituido por sedimentos marinos de edad Mesozoico y Paleógeno depositados en el antiguo margen continental de la placa Ibérico. En el interior de las Zonas Externas se diferencian dos grandes unidades, el Prebético y el Subbético. El Prebético está constituido por sedimentos en facies de plataforma marina somera y el Subbético por sedimentos en facies de talud continental y pelágica. Ambas unidades se encuentran fuertemente deformadas y conforman, en rasgos generales, un cinturón de pliegues y cabalgamientos de dirección ENE-WSW desarrollado a favor del emplazamiento de las Zonas Internas durante el Mioceno inferior y medio.

Las Zonas Internas se localizan en la mitad sur de la Región de Murcia y representan los materiales emplazados sobre el antiguo margen continental de la placa Ibérica durante la etapa principal de formación de las Cordilleras Béticas. Los materiales de esta zona se estructuran básicamente en tres complejos tectónicos que, de abajo de arriba, se denominan Nevado-Filábride, Alpujárride y Maláguide. Los complejos Nevado-Filábride y Alpujárride están compuestos por rocas metamórficas de edad Precámbrico, Paleozoico y Triásico. El Complejo Maláguide, a diferencia de los anteriores, está compuesto por sedimentos de edad Paleozoico, Mesozoico y Terciario que no presentan metamorfismo. Los materiales de las Zonas Internas componen así mismo el basamento del Mar de Alborán, denominándose todo el conjunto como Dominio de Alborán.

Desde el punto de vista sismotectónico, la Región de Murcia presenta gran interés en lo que se refiere a la obtención de datos útiles para el cálculo de la peligrosidad sísmica. Esto es así debido a que las fallas con actividad neotectónica en este sector de la Cordillera Bética presentan una gran longitud. Este hecho hace que las superficies potenciales de ruptura sean muy grandes y por ello, las magnitudes máximas teóricas también lo sean.

La Cordillera Bética constituye el sector sísmicamente más activo de la Península Ibérica, al menos en cuanto a tasa de actividad. La parte Sureste de la cordillera ha sufrido importantes terremotos en los últimos 500 años, como se puede observar en la figura siguiente algunos de ellos con intensidades elevadas.

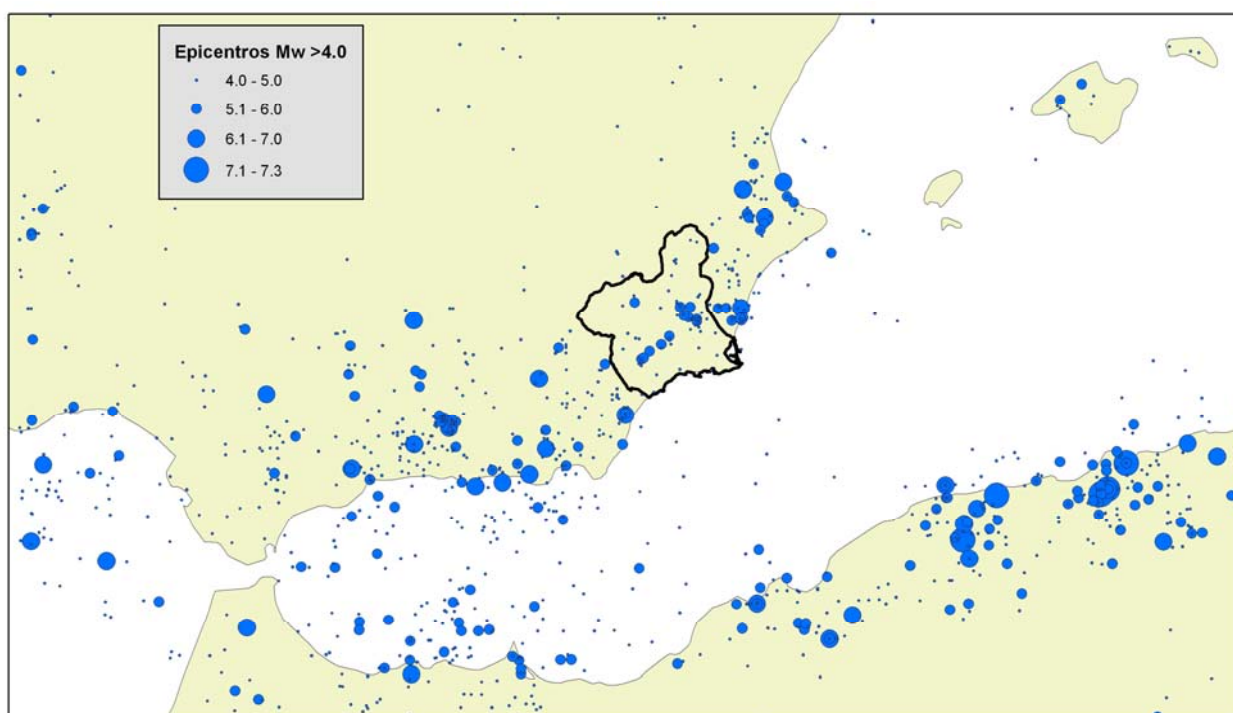


Figura 3.4. Mapa de sismicidad del Sur de la Península Ibérica y Norte de África para magnitudes mayores de 4. Datos tomados del Instituto Geográfico Nacional.

Entre todos destaca el terremoto de Torrevieja de 1829 de intensidad X, los terremotos de Jacarilla de 1919, los de intensidad VIII ocurridos a lo largo de la falla de Alhama de Murcia y a lo largo del valle del Segura (destacando los terremotos de Lorquí y Cotillas de 1911) y el terremoto de Cehegín de 1948. La mayoría de estos terremotos

ocasionaron numerosas pérdidas de vidas humanas y la destrucción parcial de algunas poblaciones.

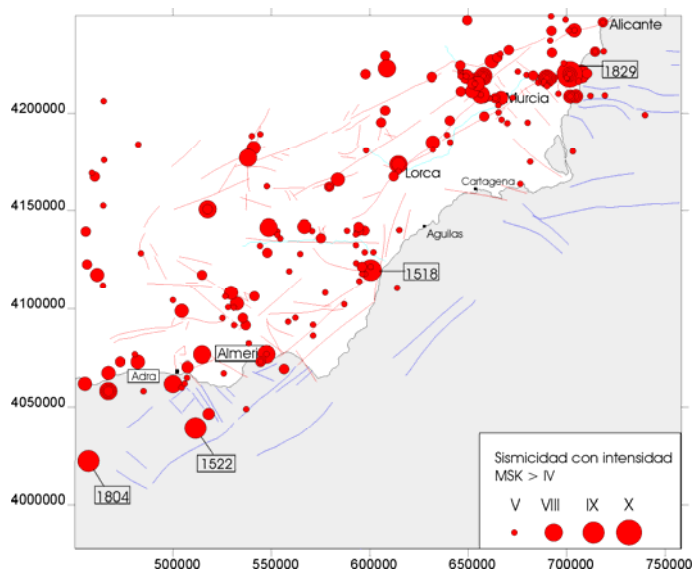


Figura 3.5. Mapa de sismicidad de intensidad MSK > IV al Este de las Cordilleras Béticas. Las flechas marcan los terremotos históricos más destructivos.

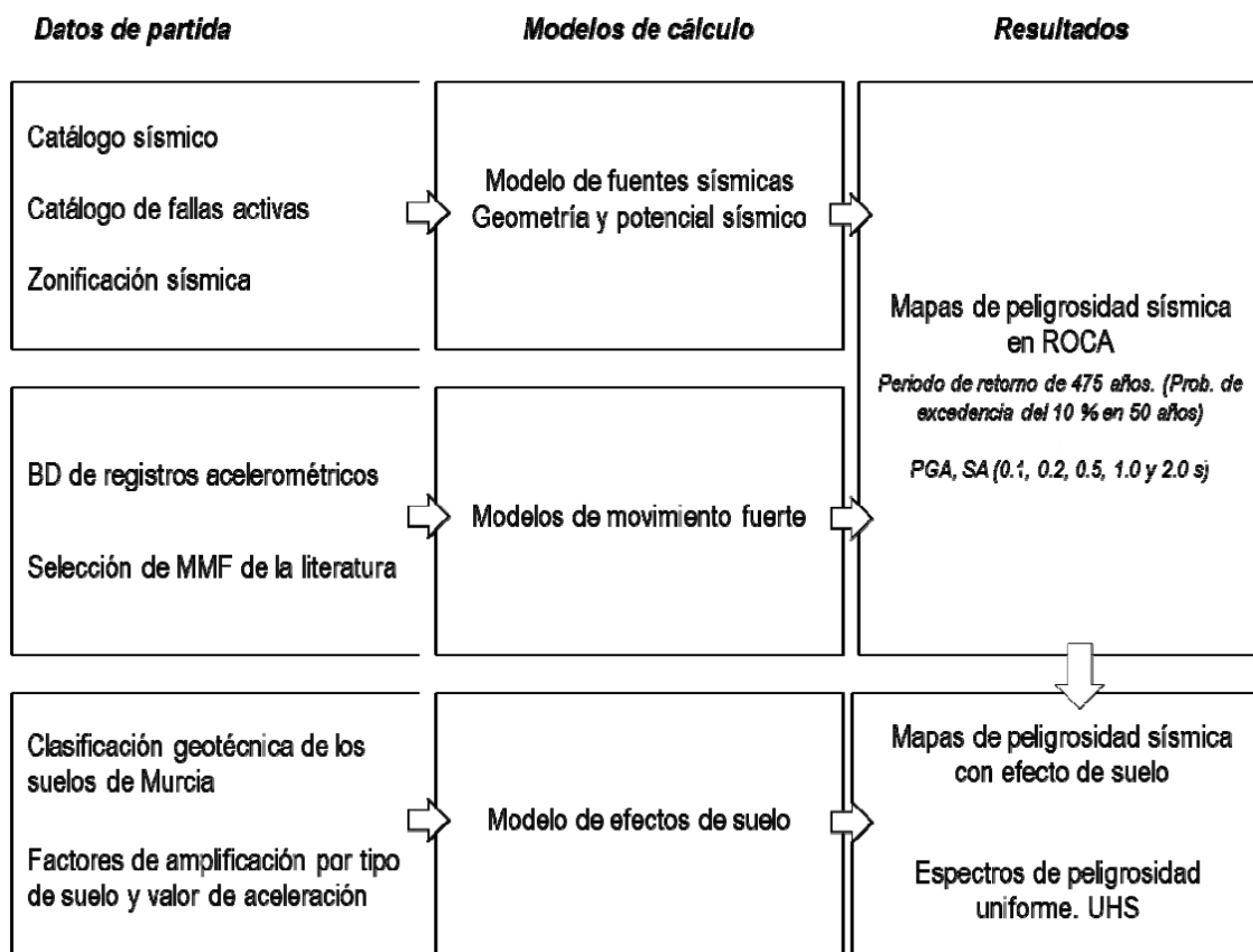
En los últimos años, existe una tendencia hacia una mayor incorporación de datos geológico-estructurales en los estudios sismotectónicos, con el fin de relacionar en mayor medida el efecto sísmico (terremoto), con la fuente generadora (falla activa). Es una manera de integrar observaciones de tipo geodinámico y tectónico a la hora de interpretar la sismicidad.

En este arco sismotectónico la zona de la Región de Murcia es una zona de actividad sísmica actual moderada, caracterizada por terremotos de magnitud igual o inferior a 5,0. Sin embargo, tanto en el registro histórico, como en el paleosísmico, se identifican eventos de magnitudes superiores a 6,0. A esto hay que añadir que en los últimos 10 años se han producido cuatro series sísmicas en el entorno de la Falla de Alhama y Crevillente con magnitudes superiores a 4,5, que han generado cuantiosos daños materiales y gran alarma social.

### 3.2. ESTUDIO DE LA PELIGROSIDAD SISMICA

Se ha calculado la peligrosidad sísmica en toda la Región de Murcia, incorporando un modelo híbrido de zonas y fallas. El estudio se ha desarrollado inicialmente en emplazamientos genéricos en roca y posteriormente se ha incluido el efecto local.

En primer lugar se ha confeccionando una Base de Datos de Partida configurada esencialmente por el catálogo sísmico, modelos de zonas sismogénicas y fallas activas en la región. Con todo ello se ha construido un Sistema de Información Geográfica (SIG) que ha sido la herramienta fundamental para el desarrollo del estudio.



### 3.2.1 CATÁLOGO SÍSMICO

Se ha elaborado un **catálogo sísmico de proyecto** conteniendo información de los eventos ocurridos dentro del área de influencia en la región de Murcia, comprendida entre las latitudes 4.3 E y 8.3 W y longitudes 42.10 N y 34.10 N. Para ello se ha partido del catálogo utilizado para el nuevo mapa de peligrosidad sísmica de España (MPSE) (IGN-UPN, 2012). Este es un catálogo homogeneizado a magnitud momento  $M_w$  que ha sido actualizado hasta el 31 de Octubre de 2013 (incluido), constando el catálogo actualizado de un total de 7293 terremotos.

A su vez, en este catálogo se han filtrado los terremotos considerados potencialmente no peligrosos, eliminando los sismos por debajo de una  $M_w < 3.0$  y eliminado aquellos sismos ocurridos a una profundidad mayor de 65 km por considerarse también no peligrosos. También se ha depurado de réplicas y premonitores para dejar únicamente los eventos principales y verificar así la hipótesis de independencia entre sismos adoptada en el modelo zonificado, resultando tras el proceso de filtrado y depuración un total de 4527 terremotos principales. Además se ha corregido la falta de completitud debida a la pérdida de información de los eventos menores al remontarnos en el tiempo.

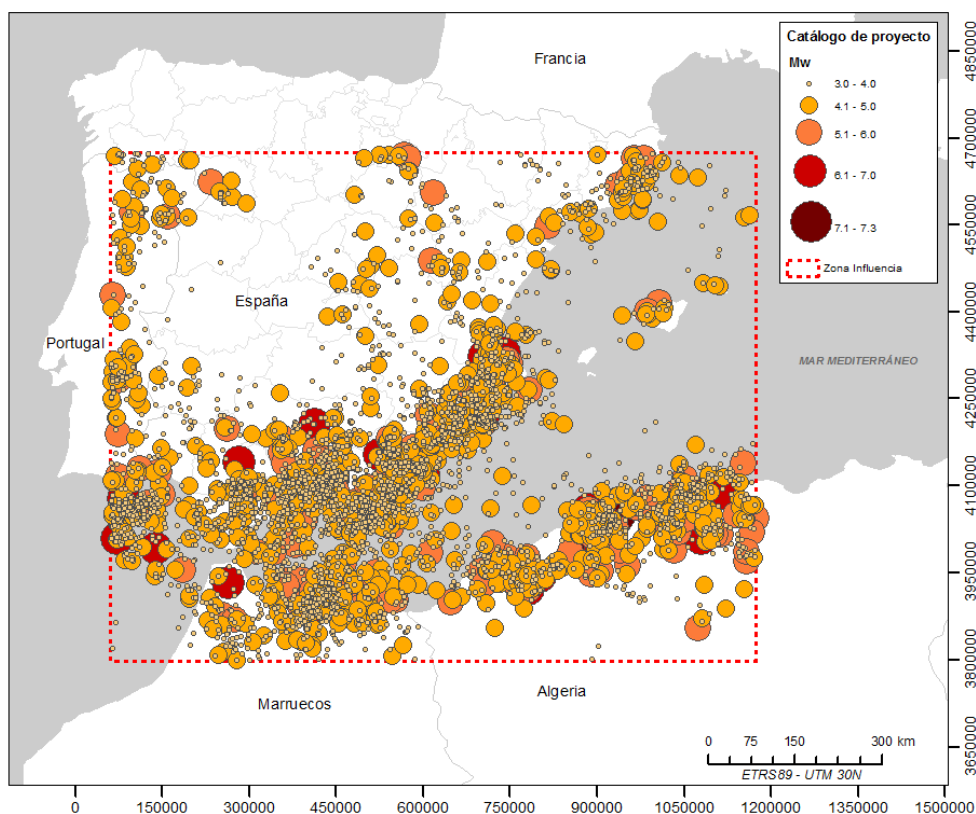


Figura 3.6. Catálogo final de proyecto.

### 3.2.2 SERIES SÍSMICAS RECIENTES EN LA REGIÓN DE MURCIA

#### SERIE SÍSMICA DE MULA DE 1999

El terremoto principal de esta serie, de magnitud 4,8 (mbLg) tuvo lugar el 2 de Febrero a las 13:45 horas y fue precedido, unos 20 minutos antes, por un terremoto premonitor de magnitud 4,3, y, seguido por numerosas réplicas. La estación acelerométrica más próxima al epicentro del sismo fue la de Lorquí (21 km), donde se registró una aceleración pico (PGA) de 0,012 g. Las poblaciones más afectadas fueron Mula, Albudeite y Campos del Río, donde se alcanzó una intensidad máxima de grado VI (EMS) y, con menor grado en las poblaciones situadas a lo largo de la ribera del Río Mula. El terremoto también fue sentido en poblaciones situadas a gran distancia, como en Madrid (400 km).

#### SERIE SÍSMICA DE BULLAS DE 2002

El terremoto principal de esta serie, de magnitud 5,0 ocurrió el 6 de Agosto de 2002 a las 06:16 horas, con epicentro cerca de Bullas, 40 km al Oeste de Mula. La serie sísmica completa se compone de más de 100 réplicas, que fueron registradas por la red sísmica de banda ancha del Sur de España, permitiendo una localización muy precisa. La estación acelerométrica más cercana al epicentro fue la de Mula (32 km), registrándose en ella una PGA máxima de 0,020 g. La entidad de población más afectada fue la pedanía lorquina de La Paca, donde se alcanzó una intensidad máxima de V (EMS) de acuerdo con el IGN.

### SERIE SÍSMICA DE LA PACA DE 2005

La serie sísmica de La Paca comenzó el 29 de Enero de 2005 con la ocurrencia del terremoto principal de magnitud 4,7 (mbLg) a las 07:41 horas que fue seguido durante más de dos semanas por una importante secuencia de réplicas. Tres días después del evento principal una de las réplicas llegó a alcanzar una magnitud de 4,2 (mbLg). La estación acelerométrica de Lorquí, localizada a 50 km del epicentro, registró un valor máximo de aceleración de 0,032 g. Las poblaciones más afectadas por el terremoto fueron La Paca y Zarcilla de Ramos. En ésta última se alcanzó el grado VI (EMS) de acuerdo con el IGN.

### SERIE SÍSMICA DE LORCA DE 2011

El 2 de mayo de 2011 en Lorca, con un terremoto de magnitud 4,5 mbLg, intensidad de VI a 2 Km de profundidad, a las 17:05 horas (15:05 GMT) se inicia una sucesión de temblores, los siguientes ocho fueron de pequeña magnitud entre 1,2 y 2,6 mbLg antes del principal que se registro a las 18:47 (16:47 GMT) con una magnitud de 5,1 mbLg e intensidad de VII a 4 Km de profundidad. En las siguientes 24 horas hubieron 39 replicas de las cuales 8 superaron la magnitud de 2,0 llegando una a alcanzar el valor de 3,9 mbLg a las 22:37 horas (20:37 GTM), a lo largo de la semana siguiente a partir del terremoto principal, se produjeron 111 replicas.

Los valores máximos de PGA registrados en Lorca en los dos primeros terremotos (269,5 y 357,5 cm/s<sup>2</sup> respectivamente) son los mayores registrados en la península Ibérica (instrumentalmente) según las bases de datos del IGN. Estos altos valores de aceleración pico son, principalmente, consecuencia de la proximidad del terremoto y de la profundidad de los focos, en este caso el epicentro de cada terremoto se sitúa a las distancias de 4 y 3 km respectivamente.

Valores pico de aceleración y velocidad (PGA y PGV) de los tres terremotos mencionados fueron:

LORCA				11/05/2011					
				COMP. EW		COMP. NS		COMP. VERT	
HORA	Mw	I	Distancia Epicentro (km)	PGA (cm/s <sup>2</sup> )	PGV (cm/s)	PGA (cm/s <sup>2</sup> )	PGV (cm/s)	PGA (cm/s <sup>2</sup> )	PGV (cm/s)
15:05:13	.5	I	4	125.6	4.1	269.5	12.9	74.1	2.3
16:47:25	5.1	VII	3	150.3	14.2	357.9	35.6	114.9	8.0
20:37:45	3.9	IV	5	26.0	0.8	63.6	1.8	19.7	0.6

Datos obtenidos del informe del Informe del sismo de Lorca del 11 de mayo de 2011 del IGN.

### **3.2.3 CATÁLOGO DE FALLAS ACTIVAS**

Se ha tomado como información de partida la correspondiente a las fallas de la región de Murcia publicada en la base de datos QAFI (García Mayordomo et al.2012, IGME). Esta información ha sido actualizada y completada con el trabajo expresamente realizado para este proyecto RISMUR II, de construcción de una Base de datos de fallas



activas de la región de Murcia QAFIMUR-2013 (Martín-Banda y García-Mayordomo, 2013).

Por otra parte, dado que el área de influencia se extiende más allá de la región de Murcia, ha sido necesario completar la BD QAFIMUR con otras fallas de la BD QAFI. El número total de fallas y segmentos de fallas que se han utilizado en el cálculo de peligrosidad es de 53, de las cuales 42 pertenecen a la base de datos QAFIMUR y 11 a la base de datos QAFI. El listado completo se presenta (tabla 3.1) junto a los parámetros característicos de su geométrica y tasa de deslizamiento.

ID	FaultName	Acimut	Buz	Longitud	Prof. Min	Prof. Max	Slip rate	BD
ES601	Crevillente (Sector Murcia) (1/3)	252	90	30.0	0.0	15.0	0.100	QAFIMUR
ES602	Crevillente (Sector Murcia) (2/3)	243	90	43.7	0.0	15.0	0.100	QAFIMUR
ES603	Crevillente (Sector Murcia) (3/3)	253	90	17.8	0.0	15.0	0.100	QAFIMUR
ES604	Crevillente (Sector Alicante) (1/2)	250	90	30.0	0.0	15.0	0.070	QAFIMUR
ES605	Jumilla (Sector Murcia) (1/3)	53	90	35.0	0.0	11.0	0.010	QAFIMUR
ES606	Jumilla (Sector Murcia) (2/3)	57	90	30.0	0.0	11.0	0.010	QAFIMUR
ES607	Jumilla (Sector Murcia) (3/3)	51	90	15.0	0.0	11.0	0.050	QAFIMUR
ES608	Jumilla (Sector Valencia) (2/2)	65	90	34.8	0.0	15.0	0.050	QAFI
ES609	Palomares (1/2)	14	90	45.0	0.0	8.0	0.040	QAFIMUR
ES610	Palomares (2/2)	37	90	25.0	0.0	8.0	0.050	QAFIMUR
ES611	Corredor de Las Alpujarras (Sector Almería)	84	90	50.0	0.0	12.0	0.050	QAFI
ES612	Las Moreras - Escarpe de Mazarrón (1/3)	104	90	15.0	0.0	8.0	0.050	QAFIMUR
ES613	Las Moreras - Escarpe de Mazarrón (2/3)	102	90	30.0	0.0	8.0	0.050	QAFIMUR
ES614	Las Moreras - Escarpe de Mazarrón (3/3)	79	90	50.0	0.0	8.0	0.050	QAFIMUR
ES615	Carrascoy	56	70	32.0	0.0	12.0	0.540	QAFIMUR
ES616	Torrevieja	116	80	22.0	0.0	12.0	0.110	QAFIMUR
ES617	San Miguel de Salinas	125	80	30.5	0.0	12.0	0.430	QAFIMUR
ES618	Bajo Segura (1/3)	83	60	10.0	1.0	12.0	0.400	QAFIMUR
ES619	Bajo Segura (2/3)	84	60	8.0	1.0	12.0	0.270	QAFIMUR
ES620	Bajo Segura (3/3)	77	60	9.0	1.0	12.0	0.200	QAFIMUR
ES622	Muro de Alcoy (o de Mariola)	335	60	6.0	0.0	15.0	0.200	QAFIMUR
ES624	Benasau	300	60	5.0	0.0	15.0	0.200	QAFIMUR
ES625	Alhamilla Sur	67	80	25.0	0.0	8.0	0.050	QAFI
ES626	Alhama de Murcia (1/4)	215	70	30.0	0.0	12.0	0.500	QAFIMUR
ES627	Alhama de Murcia (2/4)	238	70	20.0	0.0	12.0	0.300	QAFIMUR
ES630	Carboneras (1/2)	48	90	110.5	0.0	11.0	1.101	QAFI
ES631	Amarguillo	20	90	12.0	0.0	8.0	0.100	QAFIMUR
ES632	Las Viñas	285	80	3.5	0.0	5.0	0.400	QAFIMUR
ES634	Jumilla (Sector Valencia) (1/2)	60	90	40.0	0.0	15.0	0.050	QAFIMUR
ES635	Polopos fault zone (1/2)	85	75	13.0	5.0	10.0	0.050	QAFI
ES636	Polopos fault zone (2/2)	95	80	12.0	5.0	10.0	0.071	QAFI
ES684	Botardo-Alfahuara	112	85	25.0	0.0	11.0	0.043	QAFIMUR
ES716	Albox	255	50	10.0	0.0	10.0	0.020	QAFIMUR
ES728	Socovos (1/2)	295	85	53.0	0.0	15.0	0.040	QAFIMUR
ES729	Socovos (2/2)	272	75	36.0	0.0	15.0	0.200	QAFIMUR
ES730	Pozohondo	113	75	25.0	0.0	11.0	0.100	QAFIMUR
ES743	West Cabezo Gordo (Murcia - Mar Menor)	140	60	30.9	0.0	8.0	0.087	QAFIMUR

ID	FaultName	Acimut	Buz	Longitud	Prof. Min	Prof. Max	Slip rate	BD
ES745	El Cantal	60	80	8.9	0.0	8.0	0.072	QAFIMUR
ES746	Garrovilla	20	90	4.0	0.0	5.0	0.050	QAFIMUR
ES750	La Puebla	271	60	30.0	0.0	8.0	0.081	QAFIMUR
ES756	La Galera	102	80	9.0	0.0	8.0	0.072	QAFIMUR
ES760	Los Tollos	37	80	15.0	0.0	8.0	0.158	QAFIMUR
ES761	Falla de Águilas	250	90	15.2	0.0	5.0	0.057	QAFIMUR
ES765	Rambla del Puerto	36	85	3.0	0.0	5.0	0.013	QAFIMUR
ES766	Sur de Revolcadores	160	90	5.2	0.0	5.0	0.019	QAFIMUR
ES769	La Junquera-Mancheño	325	85	16.2	0.0	5.0	0.280	QAFIMUR
ME005	Cabo de Cullera Western Fault	327	60	28.0	1.5	15.0	0.030	QAFI
ME006	Cabo de Cullera Central-Western Fault	331	60	25.0	1.5	15.0	0.030	QAFI
ME007	Cabo de Cullera Central-Eastern Fault	197	60	48.0	1.5	15.0	0.020	QAFI
ME008	Cabo de Cullera Eastern Fault	188	60	16.0	1.5	15.0	0.020	QAFI
ME009	Southwest of Columbretas Basin	335	60	10.0	1.5	15.0	0.020	QAFI
ME021	Bajo Segura Offshore	82	60	29.3	1.0	12.0	0.200	QAFIMUR
ME023	Santa Pola	89	60	36.2	0.0	8.0	0.046	QAFIMUR

Tabla 3.1

En la figura 3.7 se muestra un mapa con la localización de las correspondientes trazas de falla.

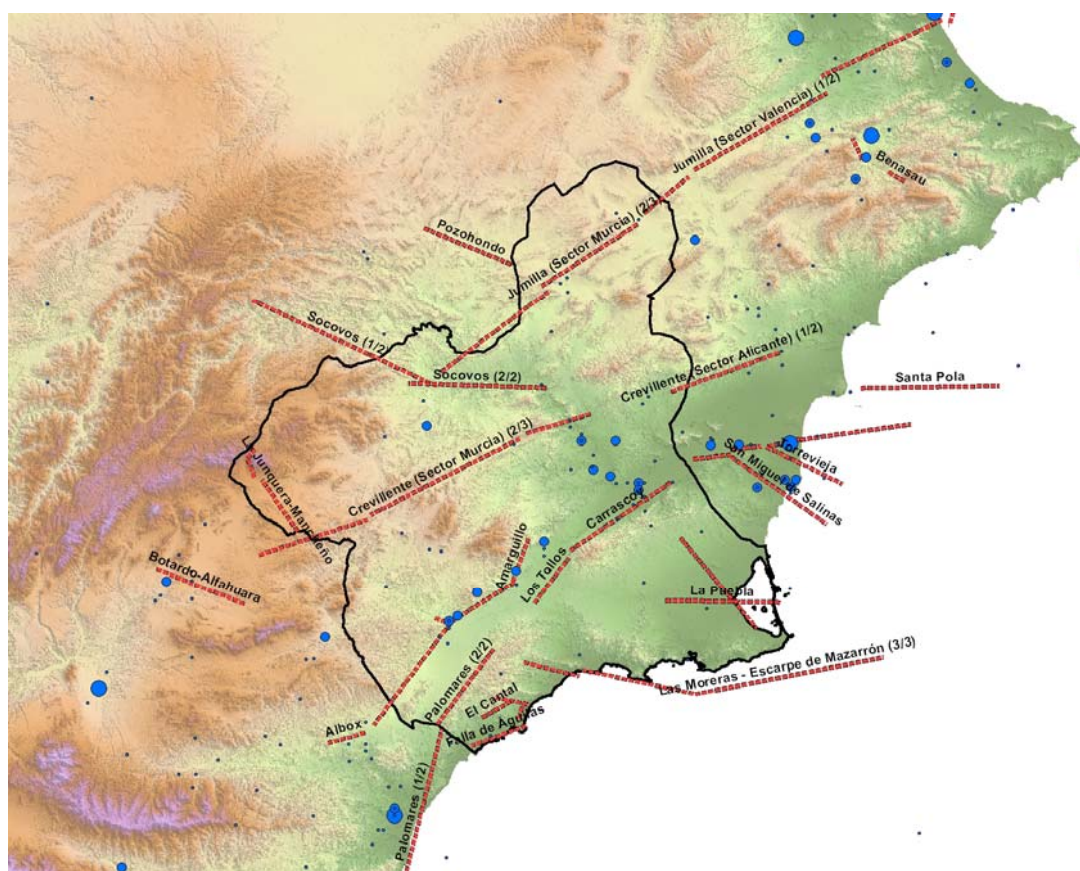


Figura 3.7. Localización de las trazas de fallas QAFIMUR y QAFI con representación de los epicentros cuya magnitud momento es mayor de 4 (mw).

### 3.2.4 ZONIFICACIÓN SÍSMICA

Se ha partido de la última zonificación existente en la literatura que abarca la región de estudio, propuesta por García-Mayordomo et al. (2012b), que se diseñó a través de un proceso inicial de juicio de expertos españoles (interacción e integración), sometido después a consenso con otros expertos de Francia y Portugal para las zonas fronterizas. Esta zonificación tiene varias versiones desde su creación. Cabe destacar la versión publicada en García-Mayordomo et al. (2010) (GM10), donde algunas zonas del sureste de España fueron diseñadas para su combinación con modelos de fuente tipo fallas, por lo que ha sido seleccionada para el presente estudio. En concreto, son 24 las zonas de esta zonificación que están incluidas en el área de influencia de este estudio.

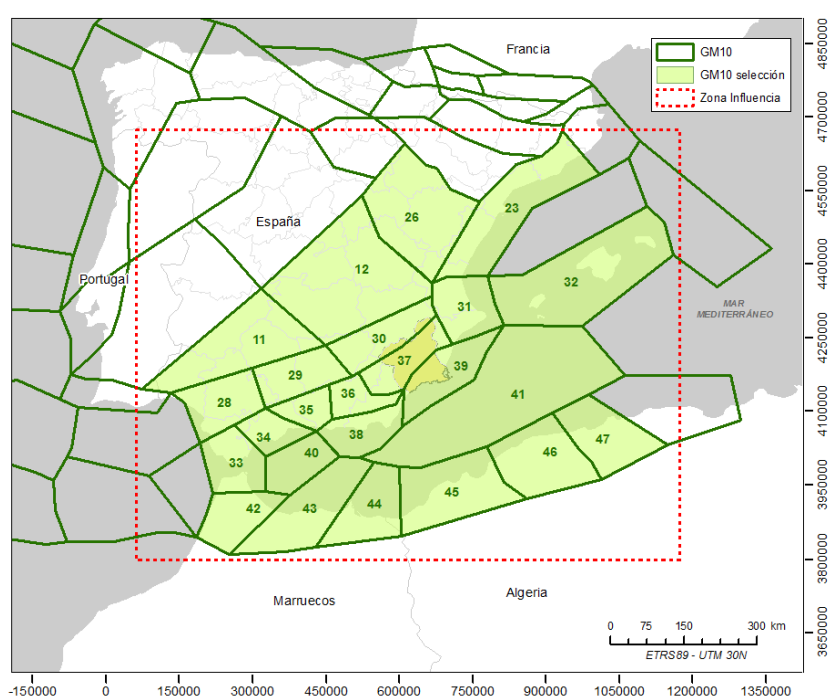


Figura 3.8. Zonas sismogénicas utilizadas en el estudio publicadas en GM10.

### 3.2.5 CARACTERIZACIÓN DE LAS FUENTES SÍSMICAS

La zonificación GM10 ha permitido identificar 24 zonas diferentes que engloban un total de 1103 terremotos (de magnitud  $M_w$  mayor o igual a 4.0) distribuidos de forma heterogénea entre las zonas. La zona con mayor sismicidad es la 35 (Granada), con casi 120 sismos, seguida de la zona 47 (Argelia) con 110 sismos y de las zonas 37 (Murcia), 38 (Almería) y 43 (Marruecos), con más de 80 sismos cada una. En contraposición, las regiones 11 (Extremadura), 30 (Jaén) y 41 (Mediterráneo), tienen muy poca sismicidad, con menos de 10 sismos cada una.

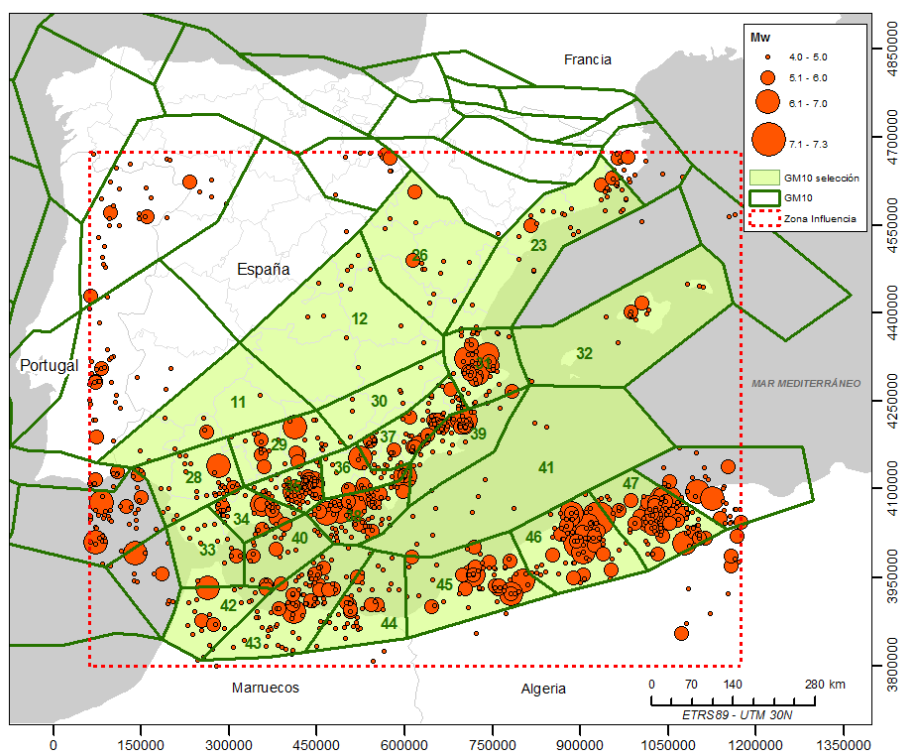


Figura 3.9. Superposición de epicentros según el catálogo de proyecto con la zonificación sísmogenética GM10.

El catálogo de fallas activas se ha superpuesto con el mapa de zonificación, lo que ha llevado a identificar las fallas contenidas en cada zona. Solo 5 de las zonas contienen fallas en su interior, concretamente las zonas 30, 31, 37, 38 y 39, que serán las que más contribuyan a la peligrosidad sísmica de la región de Murcia.

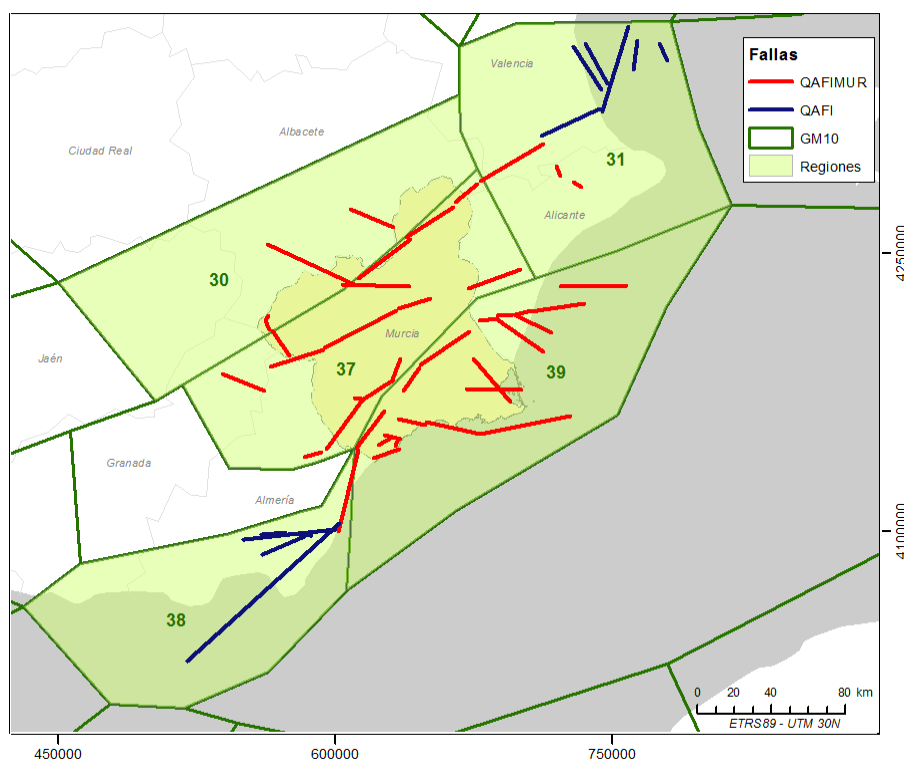


Figura 3.10. Superposición de las fallas y segmentos de falla con las regiones.

La aplicación de la metodología híbrida de zonas y fallas se basa en el reparto de potencial sísmico entre ambas, excluyendo de la zona el que se puede asignar a las fallas conocidas dentro de la misma. La zona entonces recoge únicamente la sismicidad no asociada a las fallas conocidas, tratando de evitar duplicidad.

Para evitar confusión, a efectos de potencial sísmico, se denomina región al polígono con la misma geometría que la zona, pero incluyendo toda la actividad sísmica de su interior. El potencial sísmico de las fallas se modeliza a partir de los parámetros físicos y cinemáticos de las mismas, mientras que el residual de la zona se estima a partir del catálogo sísmico.

En la tabla 3.2 se presenta un resumen del reparto de potencial sísmico de cada región entre las fallas y las zonas.

Región	Fuente	Mmin (Mmin - MMC)	Mo (Mmin – MMC)	%
30	Zona	0.051	1.73E+21	91%
	Σ Fallas	0.006	1.73E+20	9%
	<b>Total</b>	<b>0.056</b>	<b>1.90E+21</b>	
31	Zona	0.210	4.14E+22	88%
	Σ Fallas	0.029	5.61E+21	12%
	<b>Total</b>	<b>0.239</b>	<b>4.70E+22</b>	
37	Zona	0.284	5.41E+22	64%
	Σ Fallas	0.156	2.99E+22	36%
	<b>Total</b>	<b>0.440</b>	<b>8.40E+22</b>	
38	Zona	0.352	3.77E+22	66%
	Σ Fallas	0.183	1.96E+22	34%
	<b>Total</b>	<b>0.534</b>	<b>5.72E+22</b>	
39	Zona	0.171	2.38E+22	61%
	Σ Fallas	0.111	1.53E+22	39%
	<b>Total</b>	<b>0.282</b>	<b>3.91E+22</b>	

Tabla 3.2

### 3.2.6 SELECCIÓN DEL MODELO DE MOVIMIENTO FUERTE

Se han preseleccionado aquellos modelos que cubren el rango de magnitudes y distancias de interés, y que atendiendo a criterios tectónicos pueden reflejar razonablemente la atenuación de nuestra zona de estudio. Estos modelos corresponden a la segunda generación de modelos NGA-West2 (Next Generation Attenuation models) y cubren un rango de magnitudes entre 3.0 y 7.9, y un rango de distancias a la superficie de ruptura de 0.05 a 1.533 kilómetros.

Para la calibración de los modelos preseleccionados se ha elaborado una base de datos acelerométrica local (BDA) compuesta por un total de 155 registros procedentes de 48 terremotos con magnitudes momento ( $M_w$ ) comprendidas entre 3.0 y 5.1 y distancias epicentrales de hasta 300 km. Los registros de esta base de datos proceden del IGN y la

distribución geográfica de los eventos incluidos en la base de datos se muestra en la figura 3.11.

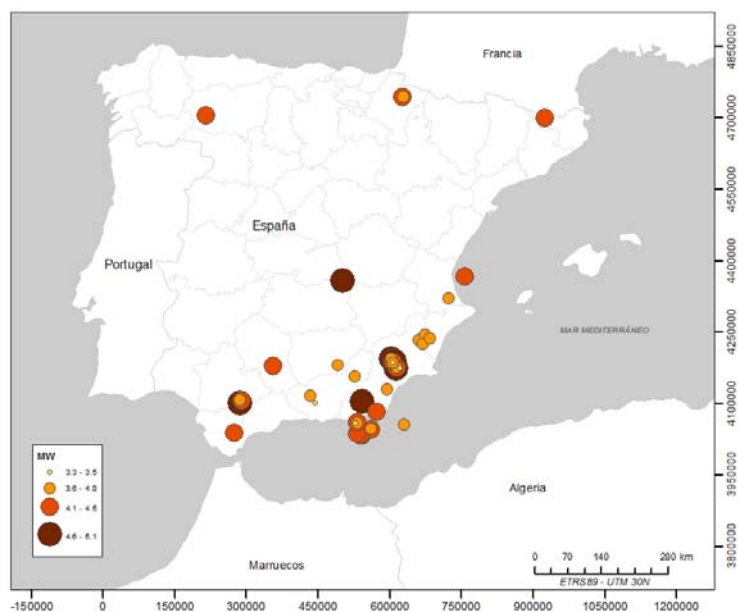


Figura 3.11. Terremotos con registros de aceleración en la base de datos del IGN.

Los rangos de aceleraciones registradas (PGA) para las diferentes componentes son:

- Componente NS: 0.44 - 357.9  $\text{cm/s}^2$
- Componente EW: 0.17 - 150.3  $\text{cm/s}^2$
- Componente V: 0.26 - 114.9  $\text{cm/s}^2$

Con los registros de esta BDA se ha realizado un contraste estadístico aplicando los métodos de Scherbaum et al., 2004 y Kale & Akkar (2012), permitiendo de este modo calibrar dichos modelos con los datos locales y establecer una selección de aquellos que resulten más idóneos para utilizar en el territorio español. Dicho análisis se ha llevado a cabo, además de para la PGA, para las ordenadas espectrales de corto y largo periodo, SA (0.1 s) y SA (1.0 s).

A la vista de los resultados obtenidos de los dos análisis anteriores (Metodología Scherbaum et al. 2004 y Kale y Akkar 2012) los modelos finalmente seleccionados y los pesos con los que serán ponderados en el árbol lógico que se formule para el cálculo de la peligrosidad son:

- ASK13 (Abrahamson et al. (2013)), con peso: 0.7
- CB13 (Campbell y Bozorgnia (2013)), con peso: 0.3

Se ha decidido dar más peso al modelo de Abrahamson et al. (2013) puesto que es el modelo que mejor resultado ha dado al aplicar ambas metodologías. Ambos han sido combinados en un árbol lógico para el cálculo de la peligrosidad.

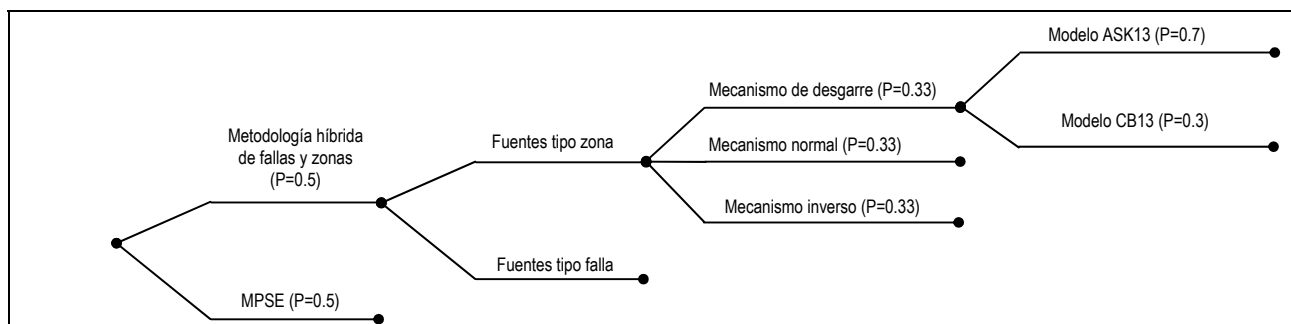


Tabla 3.3

### 3.2.7 ESTIMACIÓN DE LA PELIGROSIDAD SÍSMICA EN ROCA

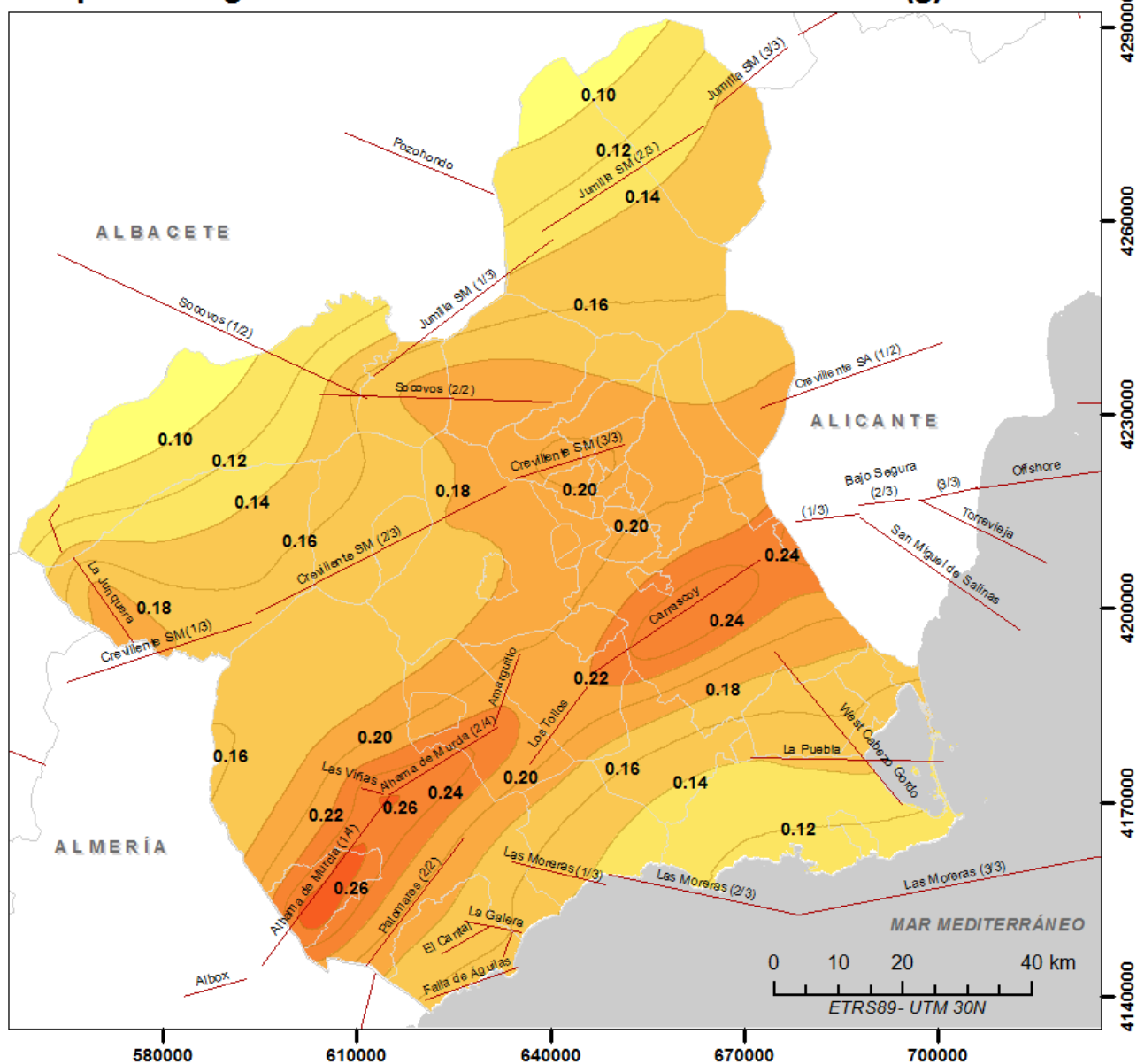
La peligrosidad sísmica se ha estimado en términos de los siguientes parámetros de movimiento: aceleración pico (PGA) y aceleraciones espectrales SA referentes a 8 periodos estructurales  $T = 0.1, 0.2, 0.3, 0.5, 0.75, 1.0, 1.5, \text{ y } 2.0$  segundos, todas ellas expresadas en unidades de g. Estas aceleraciones representan el movimiento esperado con probabilidad de excedencia del 10% en 50 años, lo que se corresponde con el periodo de retorno de 475 años, tal como establecen la mayor parte de las normativas relacionadas con el diseño sismorresistente de estructuras convencionales.

Para desarrollar el cálculo probabilista de la peligrosidad se ha utilizado el Software libre CRISIS2012 v5.0 (Ordaz et al. 2013). Este programa permite implementar la metodología híbrida de zonas y fallas, usando las fallas como fuentes sísmicas independientes.

Mediante la metodología híbrida de zonas y fallas se han efectuado cálculos con los dos modelos de movimiento fuerte seleccionados, combinados en un árbol lógico y ponderados de forma diferente según el grado de confianza otorgado en la calibración con datos locales. Para cada modelo, en el caso de aplicación a zonas se han considerado con igual peso opciones de mecanismo focal de falla normal, inversa y de desgarre. Los resultados de esta aplicación particular, desarrollada para el proyecto RISMUR II, se han combinado con los del nuevo mapa de peligrosidad sísmica de España para la revisión de la Norma Sismorresistente (MPSE). El árbol lógico que combina el conjunto de opciones contempladas se muestra en la figura anterior.

Como resultado se han representado los mapas de peligrosidad sísmica en roca para periodo de retorno de 475 años, en términos de PGA y ordenadas espectrales SA(T) para  $T = 0.1, 0.2, 0.5, 1 \text{ y } 2$  s.

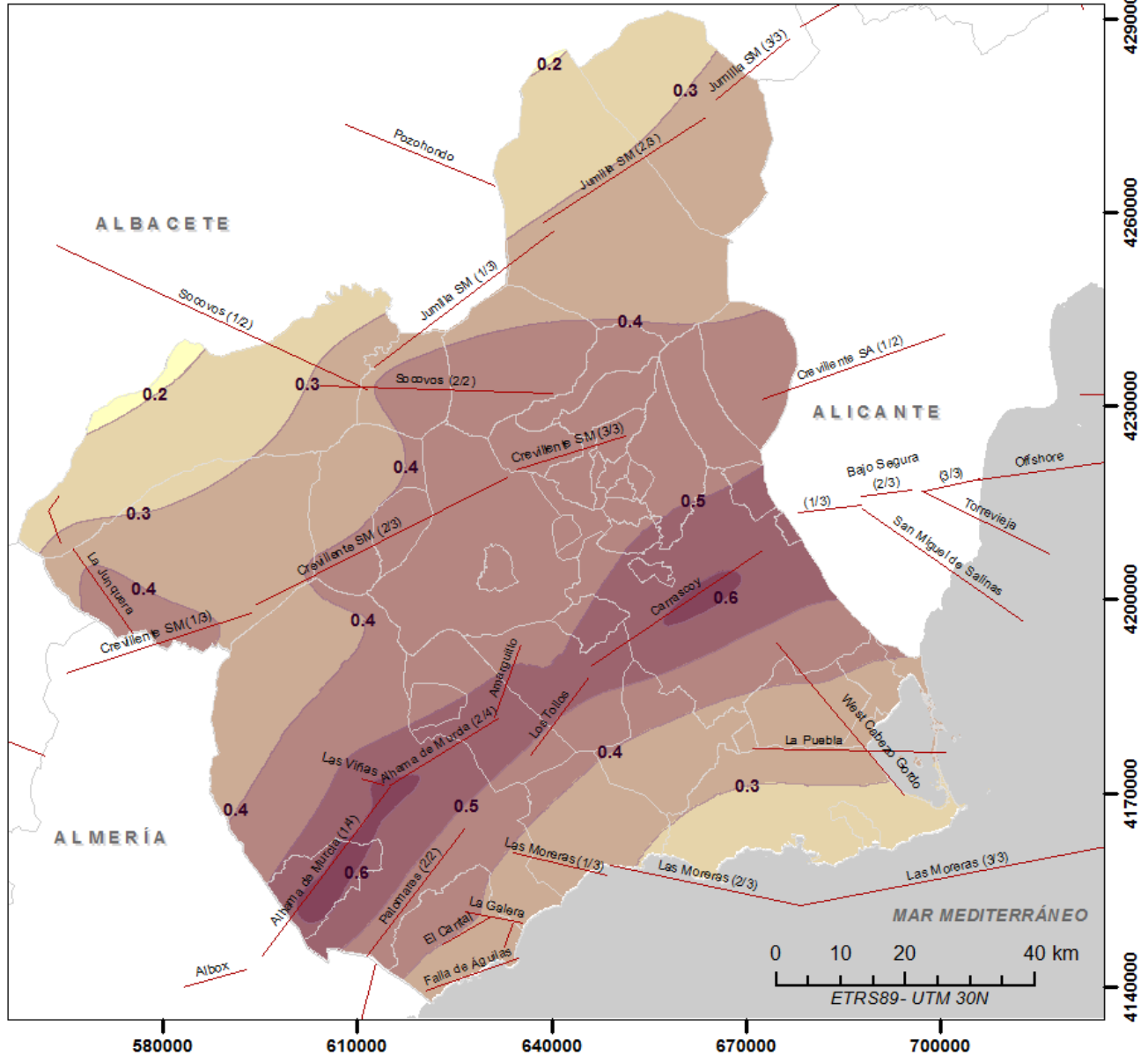
### Mapa de Peligrosidad PR 475 años. Aceleraciones en PGA (g) en roca



El mapa de distribuciones de PGA muestra aceleraciones máximas en las zonas próximas a la falla de Alhama de Murcia, donde se alcanzan valores de hasta 0.26 g, y en las zonas próximas a la falla de Carrascoy (próxima a la ciudad de Murcia), donde alcanza valores de 0.24 g. Otras contribuciones menos significativas de fallas pueden observarse en el extremo oeste de la región, alrededor de la falla La Junquera-Manchego, con valores de PGA de 0.18 g y en la parte central, donde se percibe la influencia de los segmentos (2/3) y (3/3) de la falla Crevillente (sector Murcia). Las menores aceleraciones se esperan en los extremos Noroeste y Sureste de la región, con valores de 0.10 g.

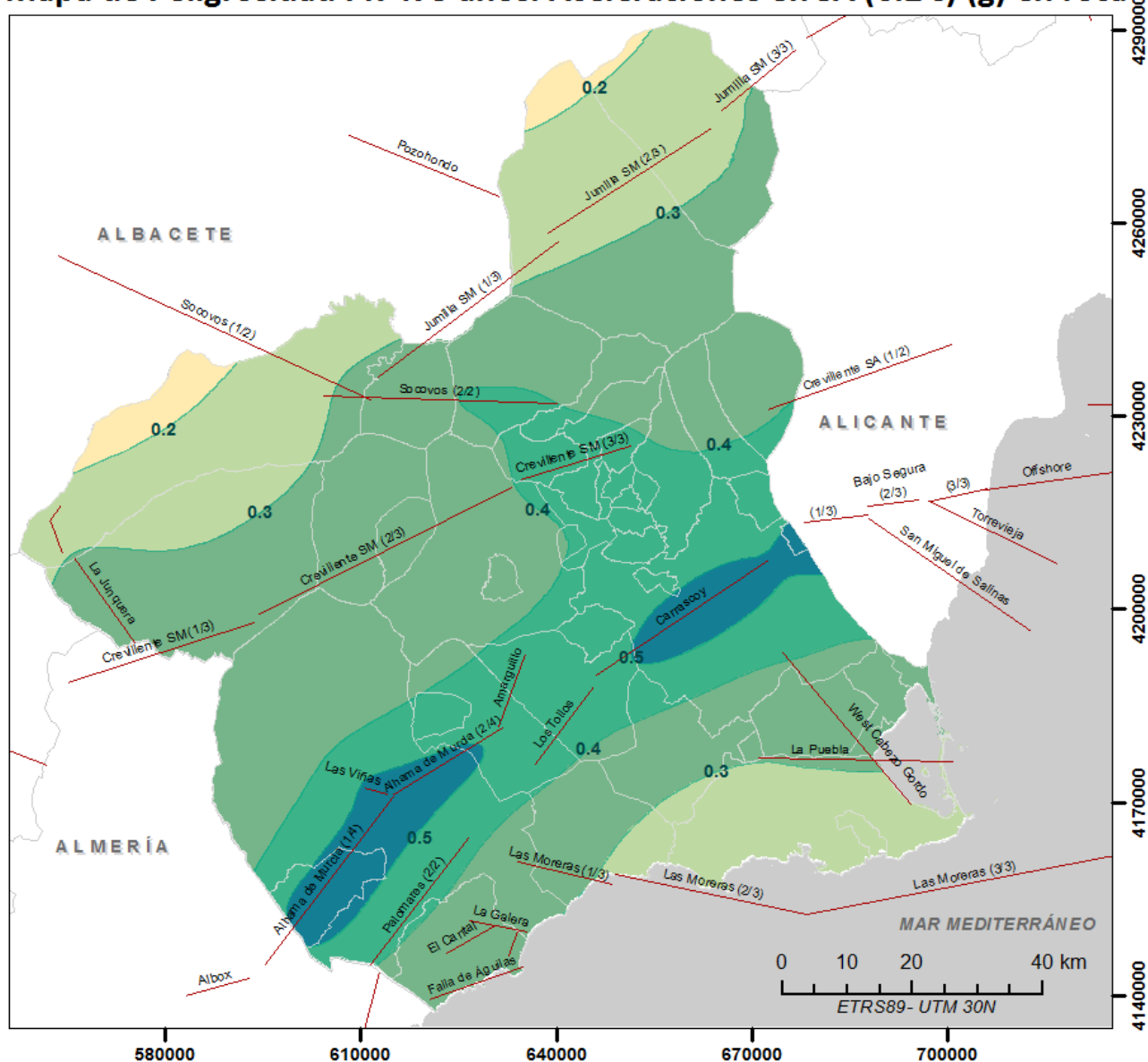


### Mapa de Peligrosidad PR 475 años. Aceleraciones en SA (0.1 s) (g) en roca



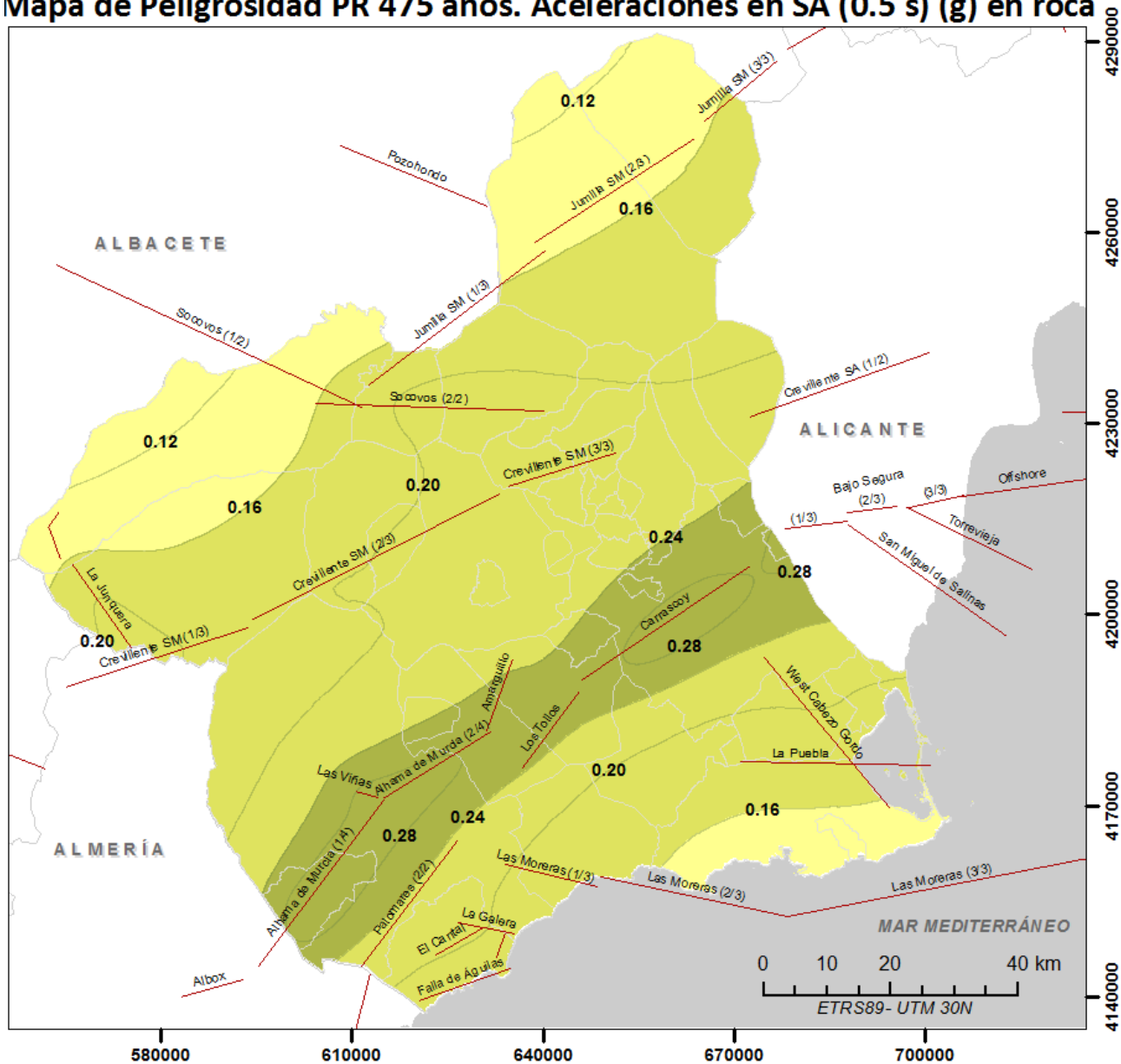
El mapa de distribuciones de SA (0.1 s) muestra una distribución de aceleraciones máximas muy similar al del mapa de PGA, concentrándose las aceleraciones máximas en las zonas próximas a la falla de Alhama de Murcia y a la falla de Carrascoy. Estas aceleraciones (las máximas en el espectro UHS) alcanzan valores de 0.6 g en ambos casos. En el resto de la región las aceleraciones son menores hasta alcanzar mínimos en el extremo Noroeste con valores de 0.2 g

### Mapa de Peligrosidad PR 475 años. Aceleraciones en SA (0.2 s) (g) en roca



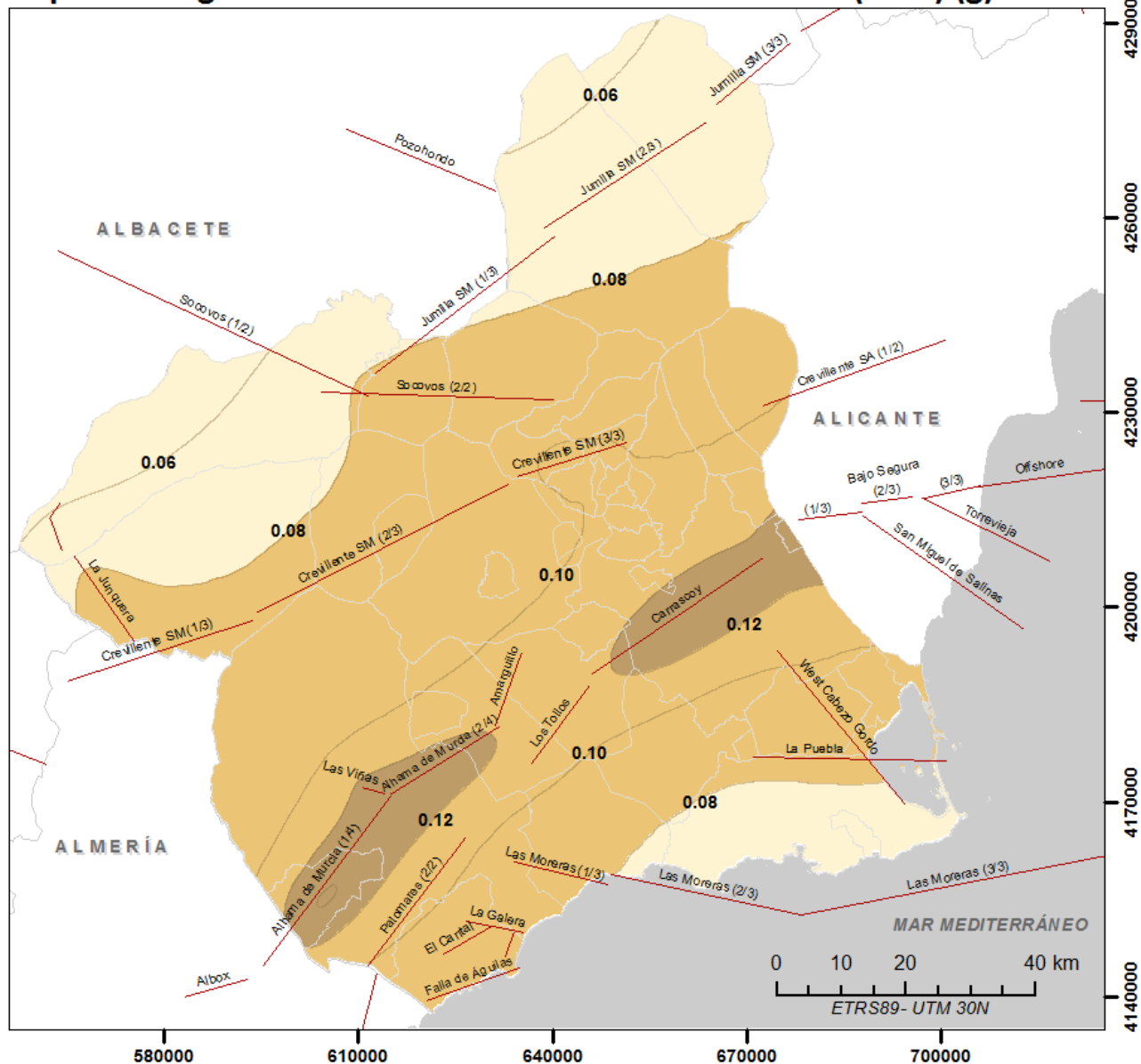
El mapa de distribuciones de SA (0.2 s) muestra una distribución de aceleraciones máximas muy similar a las de los mapas anteriores. En este caso las aceleraciones máximas son un poco inferiores que SA (0.1 s), siendo los máximos de 0.5 g en las zonas próximas a la falla de Alhama de Murcia y a la falla de Carrascoy.

### Mapa de Peligrosidad PR 475 años. Aceleraciones en SA (0.5 s) (g) en roca



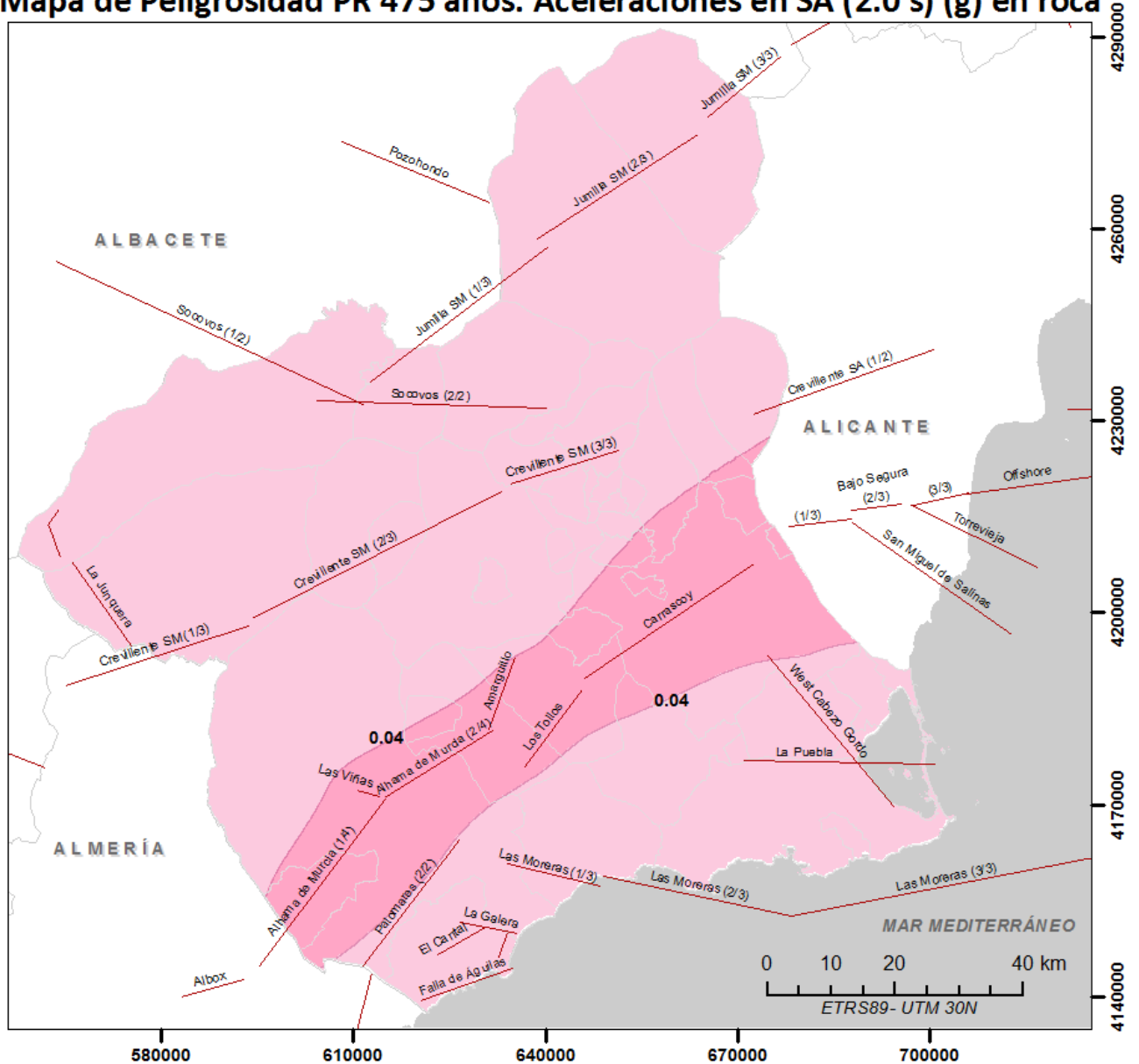
El mapa de distribuciones de SA (0.5 s) muestra valores de aceleración muy similares a los de PGA, una vez más, los valores máximos se encuentran en las zonas próximas a la falla de Alhama de Murcia y falla de Carrascoy donde alcanza valores de 0.28 g.

### Mapa de Peligrosidad PR 475 años. Aceleraciones en SA (1.0 s) (g) en roca



El mapa de distribuciones de SA (1.0 s) muestra una distribución de aceleraciones máximas en la cola del espectro UHS, estas aceleraciones son las que afectan de forma más significativa a las edificaciones altas (próximas a 10 plantas). En este caso las aceleraciones máximas alcanzan valores de 0.12 g en las zonas próximas a la falla de Alhama de Murcia y a la falla de Carrascoy

### Mapa de Peligrosidad PR 475 años. Aceleraciones en SA (2.0 s) (g) en roca



El mapa de distribuciones de SA (2.0 s) muestra la distribución de aceleraciones máximas en el periodo de vibración más grande estimado en este estudio. Los valores de las aceleraciones son los más bajos del espectro con máximos de 0.04 g.

Con el fin de analizar la variabilidad de los resultados debido a la metodología de cálculo y a la definición de las fuentes sísmicas, en la figura 3.12 se muestran la diferencias de aceleraciones que arrojan las dos ramas del primer nodo, esto es la variabilidad asociada a los resultados específicos obtenidos en este estudio con la metodología híbrida de fallas y zonas (MHFZ) y los obtenidos en el nuevo mapa de peligrosidad sísmica de España (MPSE) (IGN-UPN, 2012). En este último caso no se han incluido las fallas como unidades independientes en el cálculo de peligrosidad.

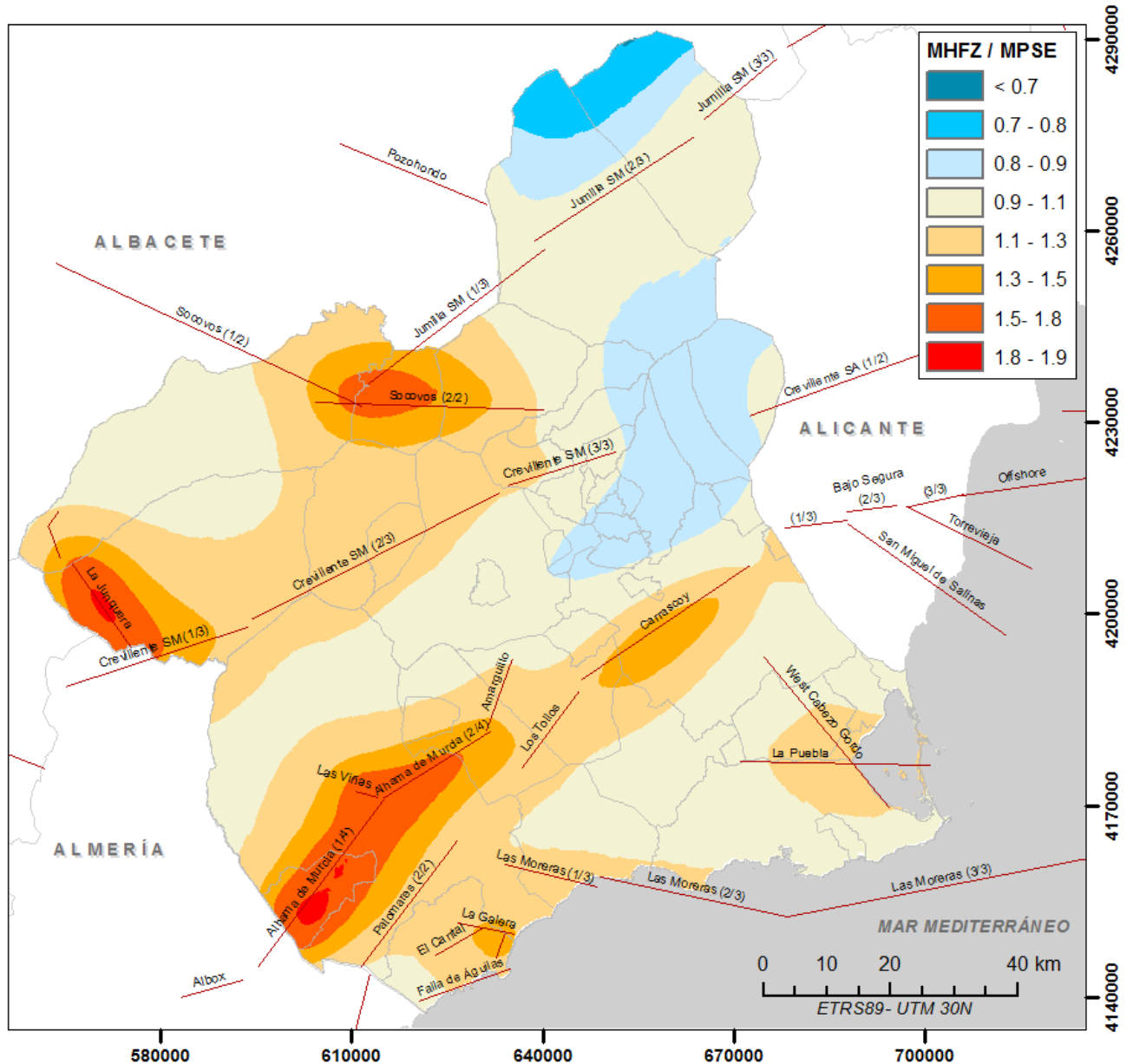


Figura 3.12

### 3.2.8 ESTIMACIÓN DE LA PELIGROSIDAD SÍSMICA EN SUELO. EFECTO LOCAL

Para incluir el efecto local se ha partido de la clasificación geotécnica que se realizó para el anterior estudio de RISMUR I. Esta clasificación de los materiales está basada fundamentalmente en criterios geológicos y en la zonación geotécnica. Para la realización de dicha clasificación se utilizó toda la información geológica disponible hasta el momento en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, incluyendo: mapas geológicos a distintas escalas, mapas geotécnicos y mapa de suelos, publicados todos ellos conjuntamente por el IGME y la Consejería competente en materia de Ordenación del Territorio de la Región de Murcia, así como otras publicaciones y datos procedentes de diferentes sondeos. Con todo ello se delimitaron los tipos de materiales presentes en el área de estudio y se efectuaron las correspondientes clasificaciones atendiendo a su respuesta sísmica, asignando un rango de velocidades  $V_{s30}$  para cada clase.

□ **CLASE I: AMPLIFICACIÓN NULA** ( $V_S > 1.500$  m/s). Se engloban aquí todos los materiales que forman el sustrato geológico de la Región, formado por rocas competentes muy duras y escasamente fracturadas. Las litologías que comprenden esta clase van desde rocas metamórficas compuestas principalmente por esquistos, cuarcitas, mármoles y gneises; rocas volcánicas como diabasas, andesitas, basaltos etc. y algunas rocas sedimentarias de gran competencia mecánica como calizas, dolomías, calcarenitas y conglomerados. Normalmente estos tres tipos litológicos se distribuyen en edades que van desde el Paleozoico al Mesozoico Inferior y Medio (Triásico y Jurásico).

□ **CLASE IIa: AMPLIFICACIÓN MUY BAJA** ( $V_S: 1.500 - 800$  m/s). Esta clase comprende los materiales que también conforman el sustrato geológico de Murcia, pero en este caso las rocas presentan una competencia algo menor (rocas duras) y han sufrido una tectonización intensa (grado de fracturación importante). Además se han incluido en este grupo todas las litologías que comprenden alternancias: rocas con competencias duras y muy duras. Litológicamente la clase engloba rocas metamórficas tipo filitas, pizarras etc y rocas sedimentarias formadas por intercalaciones calizas y dolomías, así como areniscas. Al igual que la clase anterior la edad de estas formaciones se encuentra entre el Paleozoico y el Mesozoico Inferior y Medio (Triásico y Jurásico).

□ **CLASE IIb: AMPLIFICACIÓN BAJA** ( $V_S: 750-450$  m/s). Formada principalmente por rocas duras y muy fracturadas, así como por alternancias litológicas de rocas sedimentarias. Geológicamente se incluyen en esta clase rocas de tipo sedimentario formadas por calizas, calizas oolíticas y calizas margosas competentes. Normalmente a estas litologías se les atribuye una edad Mesozoica (Jurásico a Cretácico).

□ **CLASE IIIa: AMPLIFICACIÓN MEDIA** ( $V_S: 450 - 350$  m/s). Se han considerado en esta clase rocas de resistencia media con alto grado de fracturación, con abundantes intercalaciones de rocas de consistencia más blanda formadas por margas y arcillas. Geológicamente se pueden incluir en este tipo todas las rocas sedimentarias de naturaleza calcárea del Mesozoico (Jurásico y Cretácico) formadas por calizas margosas, calizas olíticas y depósitos tipo flysh, así como areniscas y conglomerados principalmente de edad Terciaria.

□ **CLASE IIIb: AMPLIFICACIÓN MEDIA** ( $V_S: 350 - 250$  m/s). Se engloban en esta clase los terrenos predominantemente arcillosos o margosos con frecuentes niveles de yesos con un alto grado de expansividad y suelos no cohesivos sueltos (no cementados). Comprende las series Triásicas del Keuper formadas por arcillas abigarradas con yesos, depósitos Terciarios formados por arcillas y arcillas margosas, así como areniscas de tipo turbidítico y arcillas verde oscuro muy típicas de la Región.

□ **CLASE IV: AMPLIFICACIÓN ALTA** ( $V_S: 250 - 180$  m/s). Se engloban en esta clase todos los sedimentos cuaternarios depositados como consecuencia de la dinámica fluvial (aluviales y terrazas de ríos, arroyos, ramblas etc.) y de origen coluvial (glacis, abanicos aluviales, coluviones piedemonte etc.). Geomecánicamente se caracterizan este tipo de depósitos por ser suelos no cohesivos bastante inestables, formados litológicamente por granulometrías gruesas (gravas, arenas y cantos sueltos), así como por costras calcáreas.

□ **CLASE V: AMPLIFICACIÓN ALTA** ( $V_S: 180 - 150$  m/s). Esta clase comprende suelos cohesivos blandos principalmente compuestos por arcillas (con índice de

plasticidad alto), limos y arenas. También suelos no cohesivos, poco compactados, formados por arenas de origen continental y marino (con abundantes fragmentos de conchas). Se trata de sedimentos cuaternarios también de origen fluvial y coluvial (depósitos distales), pero de granulometrías más finas. Además se incluyen sedimentos eólicos de dunas costeras y depósitos de margas diatomíticas altamente expansivas.

□ **CLASE VI: AMPLIFICACIÓN MUY ALTA** ( $V_s < 150$  m/s). Por último los materiales que mayor amplificación producen en la propagación de las ondas sísmicas son los suelos considerados como muy blandos y que geológicamente están formados por depósitos cuaternarios de origen marino como arenas de playa, de tipo mixto y depósitos de marisma y albufera (fangos, limos y arcillas), así como otros de tipo continental formados por los aluviales actuales de los ríos y los limos de inundación de los cauces principales.

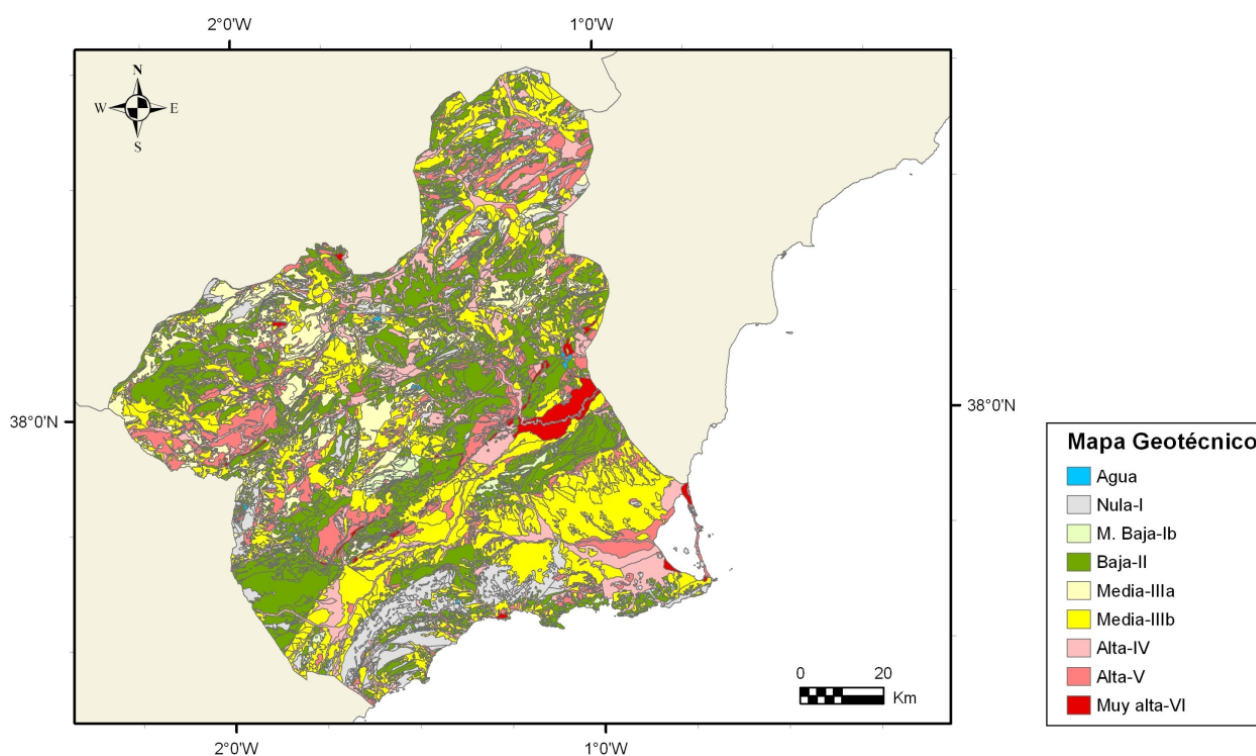


Figura 3.13. Mapa geotécnico de la región de Murcia.

En la tabla 3.4 se muestra la descripción de la clasificación geotécnica resultante y que se ha utilizado para clasificar el suelo de la zona de trabajo y su correspondencia con la clasificación FEMA (NEHRP, 2003)  $\approx$  FEMA (NEHRP, 2009).



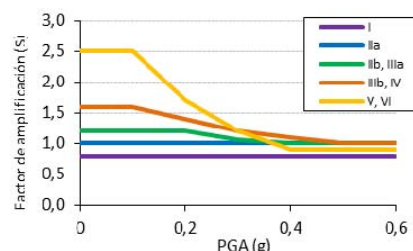
<b>CLASIFICACIÓN RISMUR</b>	<b>DESCRIPCIÓN GEOLÓGICA</b>	<b>DESCRIPCIÓN GEOTÉCNICA</b>	<b>VALOR APROXIMADO</b> V <sub>s</sub> (m/s)	<b>CLASIFICACIÓN FEMA</b> (NEHRP-2003)
<b>I NULA</b>	Rocas ígneas, basalto, andesita y diabasa, etc. Rocas metamórficas; cuarcitas Rocas sedimentarias, dolomía, Paleozoico y Jurásico.	Rocas muy duras y poco fracturadas	>1500	<b>A</b>
<b>IIa MUY BAJA</b>	Rocas sedimentarias y cobertera Intercalación dolomitas y calizas, filitas y areniscas. Jurásico.	Roca dura y fracturada. Intercalación de rocas muy duras y duras	1500-800	<b>B</b>
<b>IIb BAJA</b>	Rocas sedimentarias, calizas margosas, calizas eolíticas y calizas calcáreas, Cretácico y Terciario.	Roca dura-media muy fracturada e intercaladas	750-450	<b>C</b>
<b>IIIa MEDIA</b>	Rocas sedimentarias, calizas margosas, calizas eolíticas y calizas calcáreas, Cretácico y Terciario.	Roca de resistencia media muy fracturada y con abundantes intercalaciones de rocas más blandas (margas y arcillas)	450-350	<b>C</b>
<b>IIIb MEDIA</b>	Rocas fundamentalmente triásicas del Keuper. Arcillas abigarradas y yeso y sedimentos terciario. Areniscas turbidíticas y arcillas verdes oscuras, Conglomerados y areniscas.	Roca blanda con arcillas expansivas Suelos no cohesivos poco cementados	350-250	<b>D</b>
<b>IV ALTA</b>	Sedimentos cuaternarios de origen fluvial y coluviales, pie de monte, etc.	Suelos no cohesivos inestables, gravas y arenas, cantos y costras	250-180	<b>D</b>
<b>V ALTA</b>	Sedimentos cuaternarios de origen fluvial y coluvial, dunas sedimentos eólicos. Depósitos expansivos de margas diatomíticas.	Suelos cohesivos blandos, Arcillas, Limos y Arenas, y No Cohesivos Poco Compactos Arenas, Arenas y Conchas	180-150	<b>E</b>
<b>VI MUY ALTA</b>	Depósitos de playa y cauces del río, marismas, fangos, limos y limos arcillas.	Suelos muy blandos	< 150	<b>F</b>

Tabla 3.4. Clasificación geotécnica.

Para asignar los factores de amplificación en ese estudio RISMUR II se han empleado las especificaciones del NEHRP (2009), que asigna factores sobre la PGA y sobre las ordenadas espectrales para largos y cortos periodos del movimiento para cada tipo de suelo definido. Estos factores son mostrados en las tablas 3.5, 3.6 y 3.7:

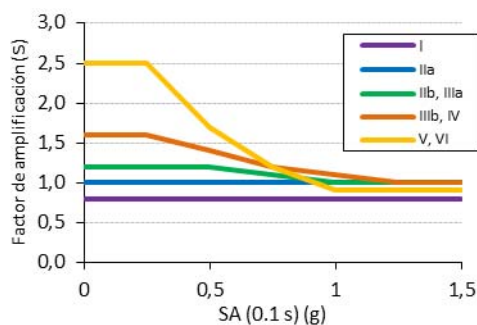
Site Class	Mapped MCE Geometric Mean Peak Ground Acceleration, PGA				
	PGA ≤ 0.1	PGA = 0.2	PGA = 0.3	PGA = 0.4	PGA ≥ 0.5
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0
D	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0
E	2.5	1.7	1.2	0.9	0.9
F	See Section 11.4.7				

Tabla 3.5



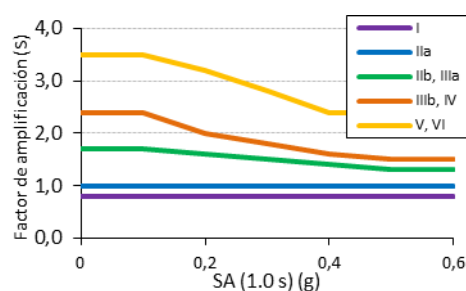
Site Class	Spectral Response Acceleration Parameter at Short Period				
	Ss ≤ 0.25	Ss = 0.5	Ss = 0.75	Ss = 1.0	Ss ≥ 1.25
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.2	1.2	1.1	1.0	1.0
D	1.6	1.4	1.2	1.1	1.0
E	2.5	1.7	1.2	0.9	0.9
F	See Section 11.4.7				

Tabla 3.6



Site Class	Spectral Response Acceleration Parameter at 1-Second Period				
	S1 ≤ 0.1	S1 = 0.2	S1 = 0.3	S1 = 0.4	S1 ≥ 0.5
A	0.8	0.8	0.8	0.8	0.8
B	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
C	1.7	1.6	1.5	1.4	1.3
D	2.4	2.0	1.8	1.6	1.5
E	3.5	3.2	2.8	2.4	2.4
F	See Section 11.4.7				

Tabla 3.7



Para el caso de PGA y movimientos de cortos periodos el factor de amplificación varía de 0.8 a 2.5, siendo este valor máximo de 2.5 la amplificación que sufriría el tipo de suelo más blando para un movimiento con una baja aceleración. Para el caso de periodos largos, los factores de amplificación oscilan de 0.8 a 3.5.

Estos factores de amplificación se aplicarán sobre los valores de aceleración obtenidos en roca, para obtener de este modo la peligrosidad sísmica final incluyendo el efecto local:

$$SA(s) \text{ (con efecto sitio)} = FSA(s) * SA(s) \text{ (roca)}$$

El factor de amplificación en este caso para cada tipo de suelo (tanto para cortos como largos periodos) depende del valor de aceleración de entrada en roca. Esto es coherente con el carácter no lineal de la amplificación local, ya que los movimientos débiles son amplificados proporcionalmente más que los movimientos fuertes. Para aquellos valores de aceleración intermedios, se propone una interpolación lineal para la obtención del factor de amplificación.

La combinación de los mapas obtenidos previamente en roca, con el de clasificación geotécnica, realizada mediante operaciones en el SIG, aplicando los factores de amplificación de la tabla anterior, ha llevado a obtener los mapas finales de peligrosidad incluyendo el efecto local. Estos mapas se muestran en las figuras 3.14 (PGA y SA(0.1s)), figura 3.15 (SA(0.2s) y SA(0.5s)) y figura 3.16 (SA(1s) y SA(2s)).

Los mapas resultantes aplicando el efecto local tienen un aspecto similar al mapa geotécnico mostrado en la figura 3.13, lo que es debido a la fuerte influencia de dicho efecto en la aceleración final resultante. Es de destacar las altas aceleraciones que se encuentran en todos los casos en torno a la ciudad de Lorca y en los municipios de Alcantarilla y Murcia, cerca de la falla de Carrascoy, coincidiendo con la presencia de suelos blandos y altos valores de peligrosidad en roca.

Si comparamos el mapa para PGA en roca y el mapa de PGA aplicando el efecto local, se aprecia una subida general de los valores de aceleración, pasando de máximos de 0.26 g para roca a 0.36 g con efecto local.

Estas aceleraciones máximas son del mismo orden que la máxima registrada en una de las componentes horizontales en el caso del terremoto de Lorca, 2011, de Mw=5.1. Para una correcta interpretación de estas aceleraciones hay que tener en cuenta, no obstante, que en cada estación se registran dos componentes horizontales (ortogonales) de un terremoto, y en el sismo de Lorca del 11 de Mayo 2011 a las 16,47 h se registraron valores de 0.37 g y 0.15 g en las componentes EW y NS respectivamente. El valor de la PGA promedio del movimiento horizontal fue, por tanto, de 0.26 g.

También se observa un incremento de valores para el resto de ordenadas espectrales llegando hasta valores máximos de aceleración de 0.90 g para el caso de SA de (0.1 s y 0.2 s) con efecto local, a valores máximos de 0.70 g para SA (0.5 s) y aceleraciones de 0.36 g y 0.20 g para el caso de SA (1.0 s y 2.0 s) respectivamente.

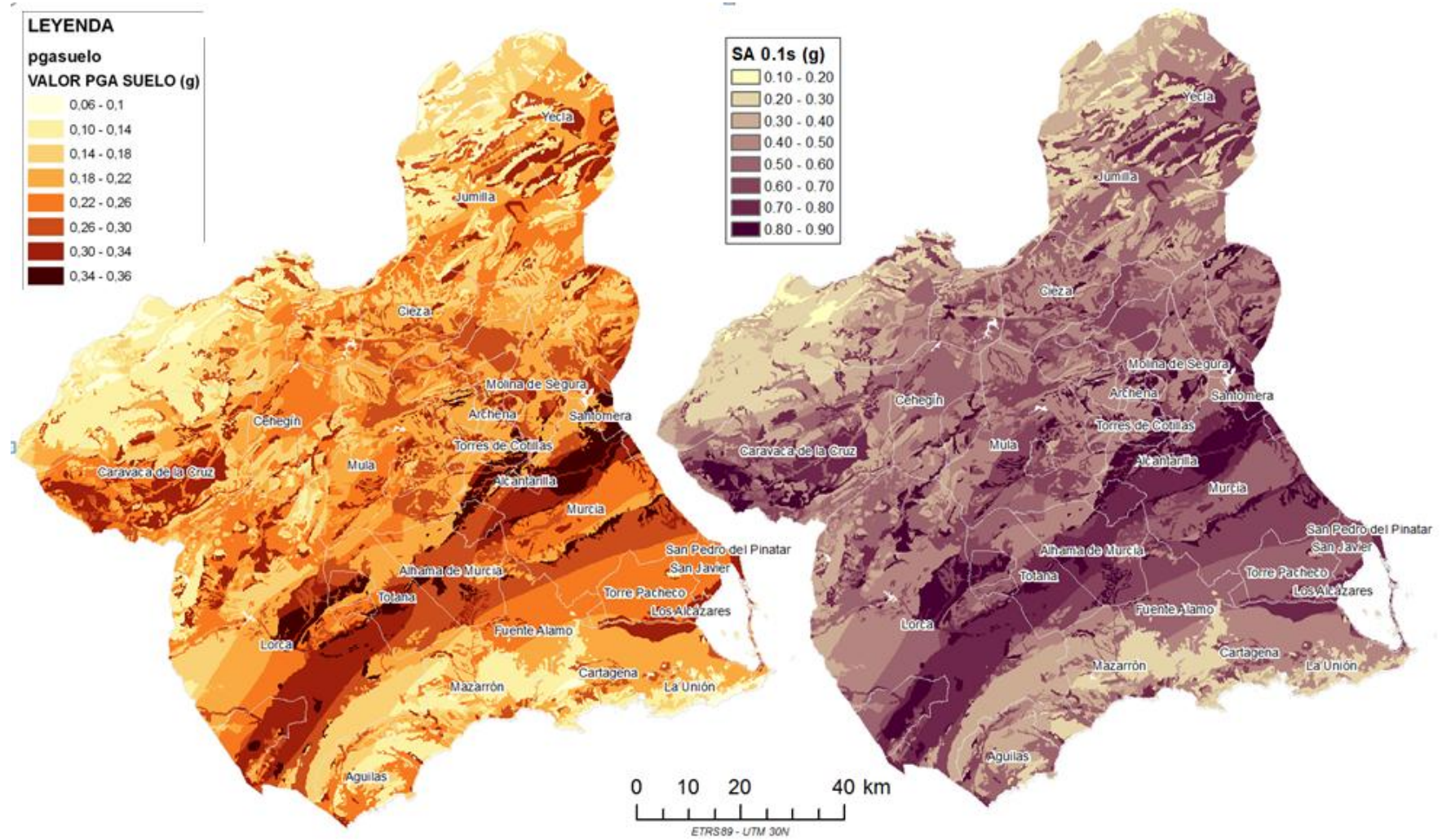


Figura 3.14. Mapa de peligrosidad sísmica en suelo (con efecto local) de la región de Murcia. PGA y SA 0.1s para PR=475 años.

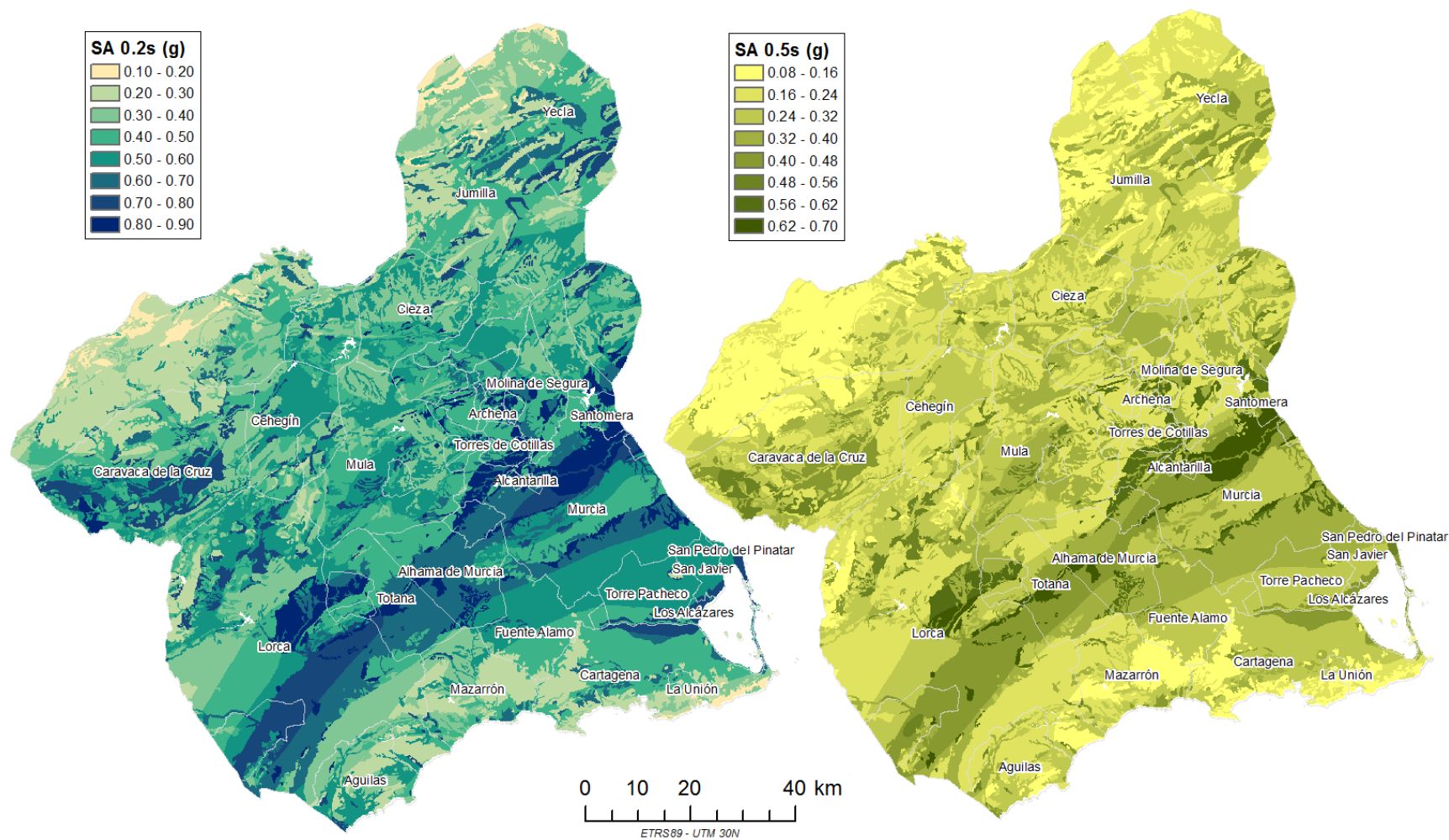


Figura 3.15. Mapa de peligrosidad sísmica en suelo (con efecto local) de la región de Murcia. SA 0.2s y 0.5s y PR=475 años.

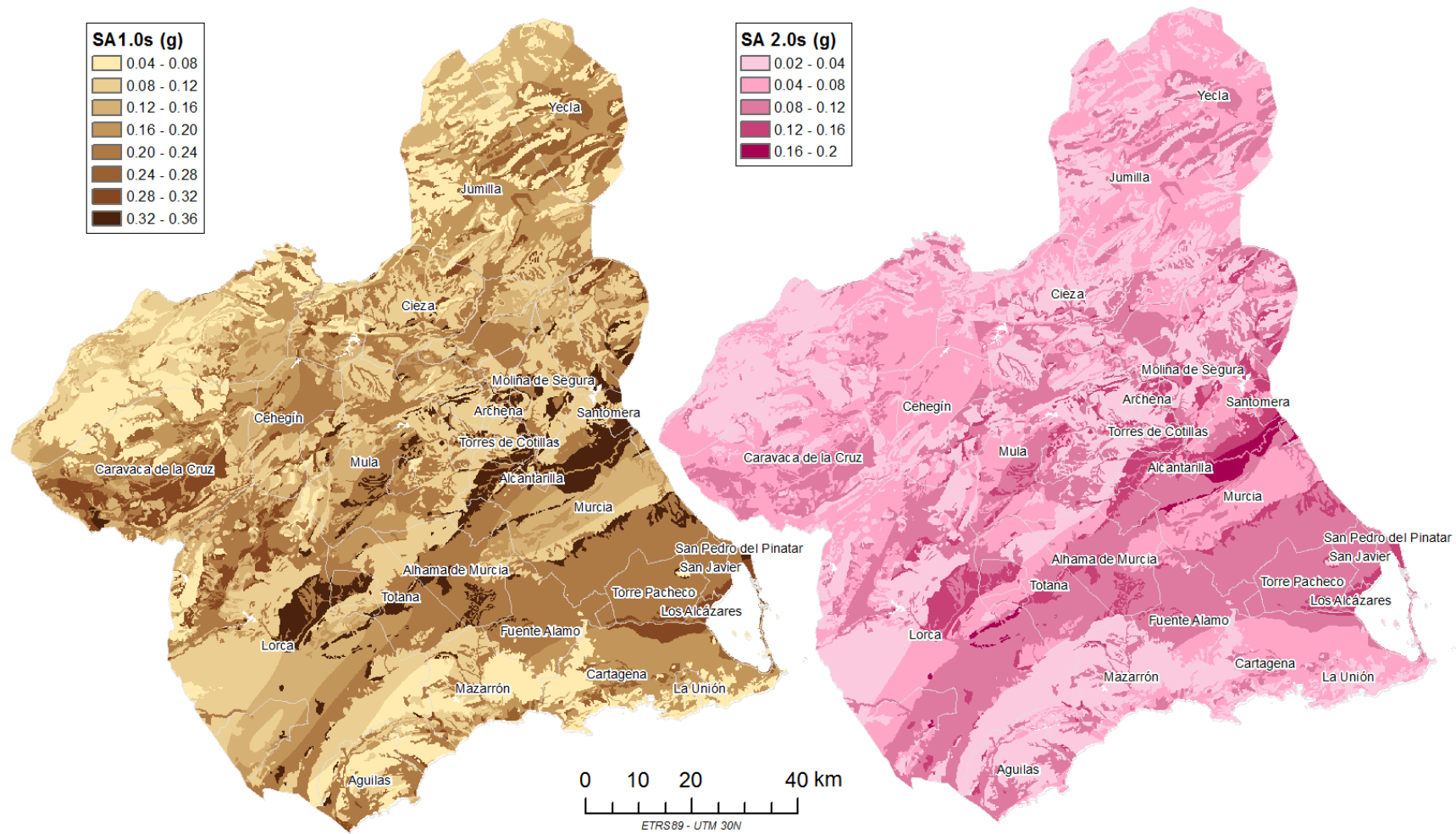


Figura 3.16 Mapa de peligrosidad sísmica en suelo (con efecto local). SA 1s y SA 2s, para PR=475 años.

Además de los mapas anteriores, se han calculado espectros de peligrosidad uniforme UHS que representan las aceleraciones espectrales para diferentes periodos estructurales, todas ellas con una misma probabilidad de excedencia o periodo de retorno. Se han considerado las aceleraciones espectrales correspondientes al periodo de retorno de 475 años. Concretamente se han estimado las aceleraciones para periodos  $T$  de 0,1, 0,2, 0,5, 1,0 y 2,0 s, junto con la PGA, que se identifica con la aceleración espectral para  $T=0$ .

Los espectros de peligrosidad uniforme correspondientes a los núcleos de población de más de 30.000 habitantes, son mostrados en la figura 3.17.

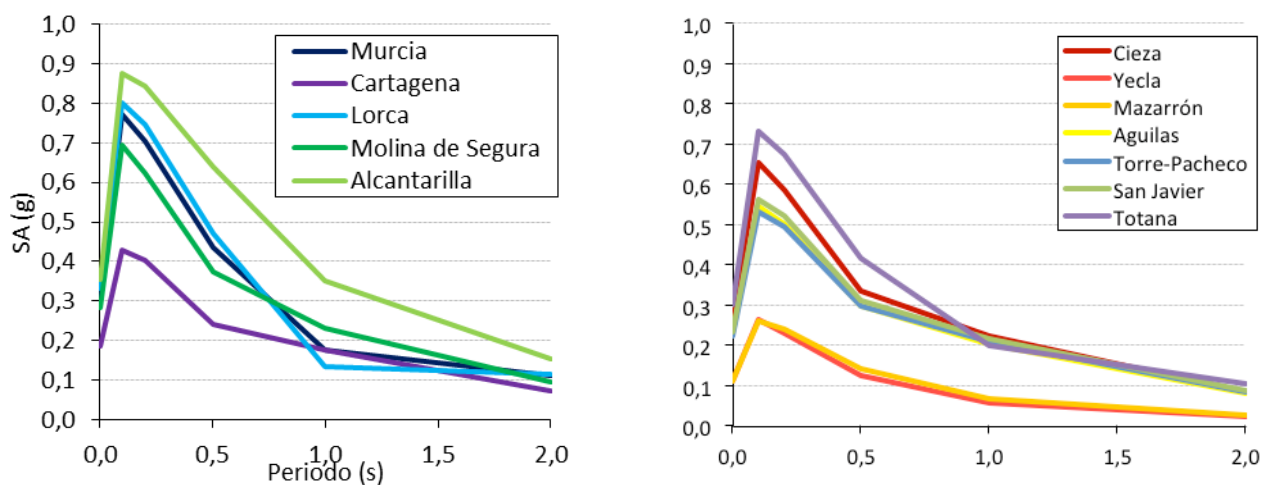


Figura 3.17

Se observa que el espectro correspondiente a la ciudad de Alcantarilla supera para todos los periodos a los espectros de los otros núcleos de población considerados. En el caso de Cartagena, su espectro queda claramente por debajo de los demás para los cortos periodos quedando próximo al espectro de Murcia para SA (1.0 s), siendo la diferencia entre sus valores de aceleración para corto y largo periodo menor que para el caso de los espectros de las demás ciudades.

En los espectros de los núcleos de población comparados en la parte derecha de la figura 3.17, se aprecia que los espectros de peligrosidad uniforme de las ciudades de Mazarrón, Águilas y Yecla son prácticamente coincidentes y quedan claramente por debajo de los espectros de las demás ciudades representadas. Esto es debido fundamentalmente al tipo de suelo considerado. El espectro en Totana es en este caso el espectro que queda por encima de los demás hasta periodos de 1.0s.

### 3.3. ESTUDIO DEL RIESGO SISMICO

El riesgo se ha estimado mediante la convolución entre la peligrosidad, la exposición y la vulnerabilidad. Los parámetros de riesgo que se han estimado son:

- Diferentes tipos de daño en edificios.
- Viviendas inhabitables y personas que quedarían sin hogar.
- Pérdidas humanas (víctimas mortales y heridos de diversa consideración) para dos periodos del año, con el fin de dar cuenta del distinto nivel de ocupación de las viviendas, y por tanto, de personas afectadas por el sismo.
- Pérdidas económicas o costes de reconstrucción y de reparación de las estructuras dañadas.

Estas estimaciones se han hecho para toda la región de Murcia y por cada entidad poblacional (638 entidades). Para ello, se ha empleado un método de cálculo basado en la metodología propuesta por el proyecto Risk-UE (Risk-UE, 2003; Mouroux *et al.*, 2004).

Para realizar el cálculo de los diferentes parámetros de riesgo ha sido necesario, en primer lugar, construir una Base de Datos recopilando la información de la zona de estudio, integrada básicamente por los siguientes datos:

- Datos catastrales (valor catastral, número de edificios y viviendas, superficie construida, etc.)
- Datos administrativos (distritos, secciones censales, límites municipales)
- Datos de población y ocupación de viviendas.

Una vez constituida la BD con todos los edificios del parque inmobiliario, se ha procedido a la asignación de vulnerabilidad para cada uno de estos edificios. Ésta se ha asignado a través del análisis de las tipologías constructivas en el sitio y de clasificaciones de vulnerabilidad descritas en las metodologías existentes para la evaluación del riesgo sísmico.

Se ha realizado una asignación de vulnerabilidad siguiendo dos escalas y/o metodologías:

- La clasificación propuesta por la Escala Macrosísmica Europea EMS-98.
- La metodología propuesta en el proyecto europeo RISK-UE.

La primera clasificación fue adoptada en el proyecto RISMUR I. La asignación según la metodología de RISK-UE supone otra de las novedades que se introducen en RISMUR II. Los resultados de daño obtenidos empleando ambas metodologías se han combinado por medio de un árbol lógico, ponderando de igual manera cada una de ellas. Los resultados de daño finales obtenidos se utilizan para el cálculo de los demás parámetros de riesgo.

Se sintetizan a continuación los procesos seguidos y principales resultados alcanzados en la evaluación de los otros factores que intervienen en la convolución para el cálculo del riesgo: la exposición y la vulnerabilidad. Finalmente se exponen los métodos y resultados de la estimación de daños.



### 3.3.1 EXPOSICIÓN

Los datos de exposición necesarios para el posterior cálculo del riesgo son, esencialmente, el parque inmobiliario y la densidad de población. Estos datos se han recopilado en una base de datos georreferenciada con información sobre la localización de los edificios y viviendas, el entorno en el que están ubicadas (rústico o urbano), la cuantificación de la superficies construidas, el año de construcción y el número de plantas de los edificios. Estos dos últimos son necesarios para poder asignar la vulnerabilidad de los edificios y así estimar el comportamiento que tendrían ante un cierto movimiento esperado. En el caso de la densidad de población, es necesario conocer la distribución geográfica de los habitantes de Murcia y, al tratarse de una región con una amplia zona costera, se requiere conocer también la variación de dicha población en época vacacional.

Al igual que en RISMUR I, como unidad de trabajo se ha considerado la entidad de población. Como herramienta de trabajo, se ha diseñado y construido un Sistema de Información Geográfica (SIG).

Según la información registrada en la Dirección de Catastro (*fuentes: ficheros CAT Tipo 15*), la región de Murcia cuenta con un parque inmobiliario de 1.779.164 unidades. Estas unidades se han agrupado, según el código catastral, en 899.323 unidades constructivas (UC). En las tablas 3.8 y 3.9 se muestran gráficas con el uso de cada unidad para entornos urbanos y rurales.

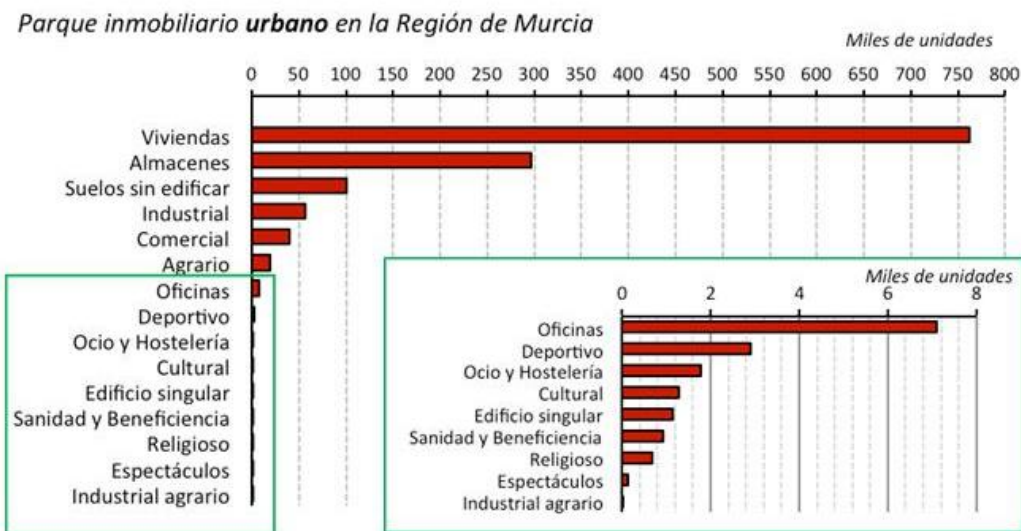


Tabla 3.8

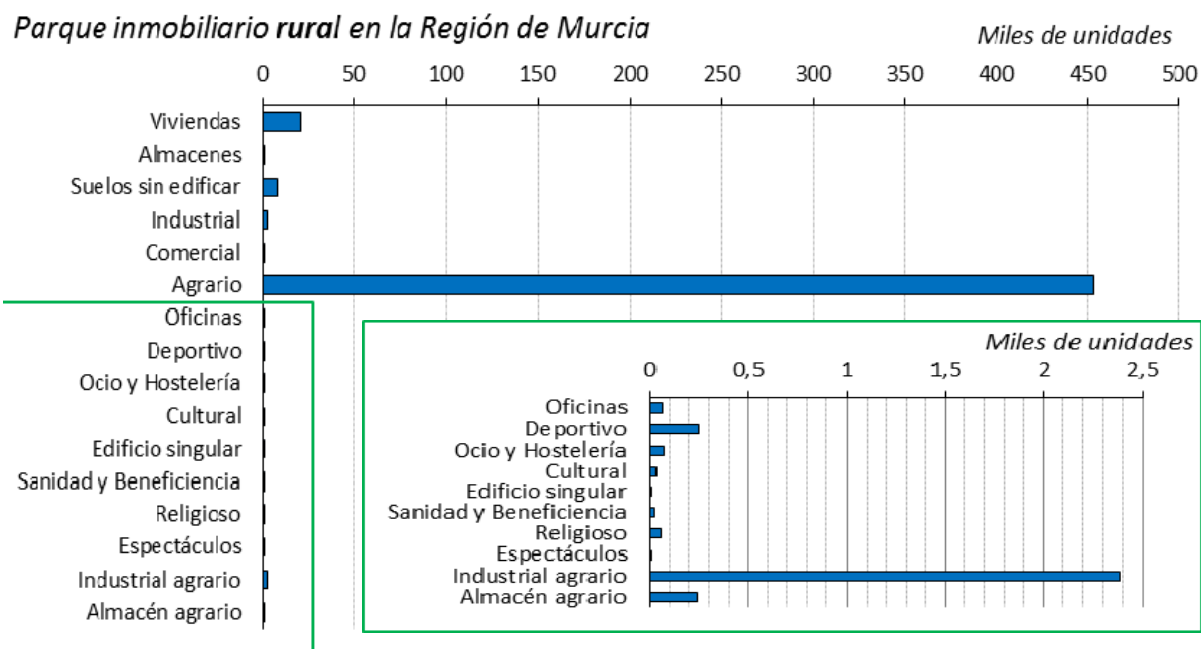


Tabla 3.9

Atendiendo al tipo de uso de las unidades constructivas (UC), se ha procedido a la selección de aquellas unidades cuyo uso es “Vivienda”. En total se obtuvieron 295.476 UC. De estas UC, se han mantenido algunos atributos importantes para la asignación de la vulnerabilidad: entorno urbano o rural, número de plantas, año de construcción, número de viviendas, superficie del solar, superficie total construida y el código catastral único. En total se han censado 777.917 viviendas en la región de Murcia.

Para obtener el número aproximado de edificios contenidos en el conjunto de unidades constructivas se establecieron diferentes indicadores de la base de datos como:

- 1) el número de años de construcción diferentes en cada unidad constructiva.
- 2) la relación entre la superficie del solar y la superficie construida con el número de plantas.
- 3) la relación entre el número de viviendas y el número de plantas.

Mediante relaciones estándar entre estos atributos ha sido posible obtener una cifra muy próxima a la aportada por otras fuentes de información, llegando a un total de 392.168 edificaciones. (389.965 edificios censados en el INE en 2011).

En lo referente a la población, el número de habitantes total por municipio, se ha obtenido a partir del Censo de Población y Viviendas de 2011, elaborado por el INE.

Se ha requerido una estimación del número de personas por vivienda en cada municipio, para poder estimar posteriormente el número de víctimas. Para ello se ha establecido el número de habitantes por vivienda en cada municipio a partir del censo del INE de 2011 y realizando una extrapolación de la densidad resultante hasta 2013.

Una de las particularidades de la zona de estudio, es la diferencia de población que se produce en las poblaciones costeras en época vacacional, llegándose a duplicar la población en casos extremos de núcleos costeros.

Para establecer una proporción entre dichas densidades de población, se ha partido de la información proporcionada por el INE sobre viviendas principales y secundarias, y se ha supuesto que en época invernal solo están ocupadas las viviendas principales, mientras que en época vacacional están ocupadas las viviendas principales y las secundarias.

La tabla 3.10 muestra el número de edificios y viviendas construidos en la Comunidad de la Región de Murcia. En ambos casos se puede apreciar un incremento en la construcción de edificios urbanos a partir de la década de 1950. Sin embargo, en algunos municipios se observaron picos a inicios del siglo XX, como es el caso de Lorca, indicativo de que existe un importante número de edificaciones antiguas de mampostería.

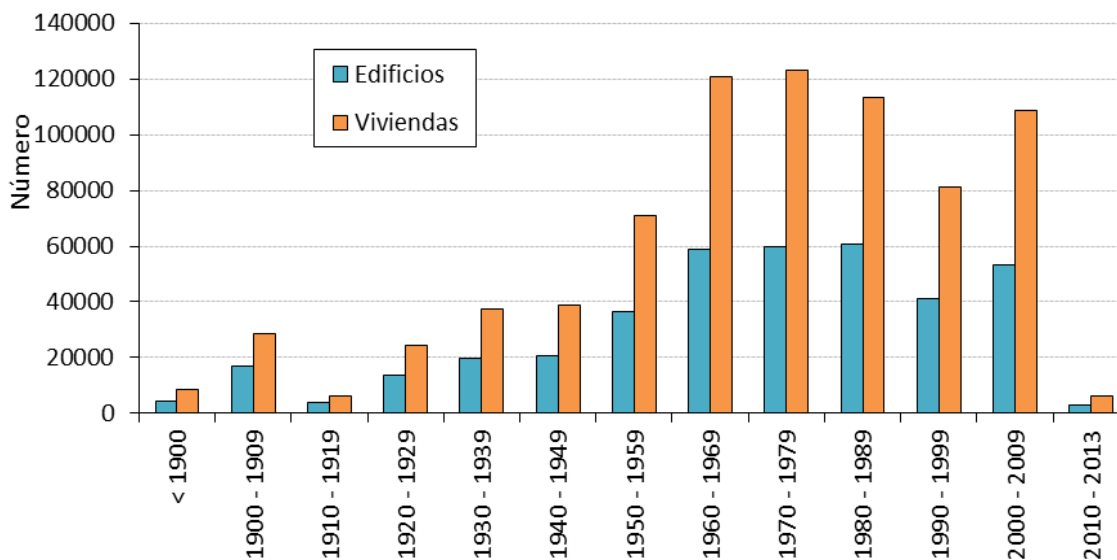


Tabla 3.10

La figura 3.18 muestra dos mapas con la distribución del número de edificios y del número de viviendas por entidad poblacional. En el caso de los edificios se observa que las entidades con mayor número de edificios se encuentran en el municipio de Cartagena, en particular en la entidad de Rincón de San Ginés, seguido por las entidades de Alcantarilla, Lorca, Murcia y Totana. Sin embargo, aunque Rincón de San Ginés presenta un elevado número de viviendas, la mayor concentración de las mismas se encuentra en la entidad de Murcia, debido a que ésta cuenta con edificios de mayor altura.

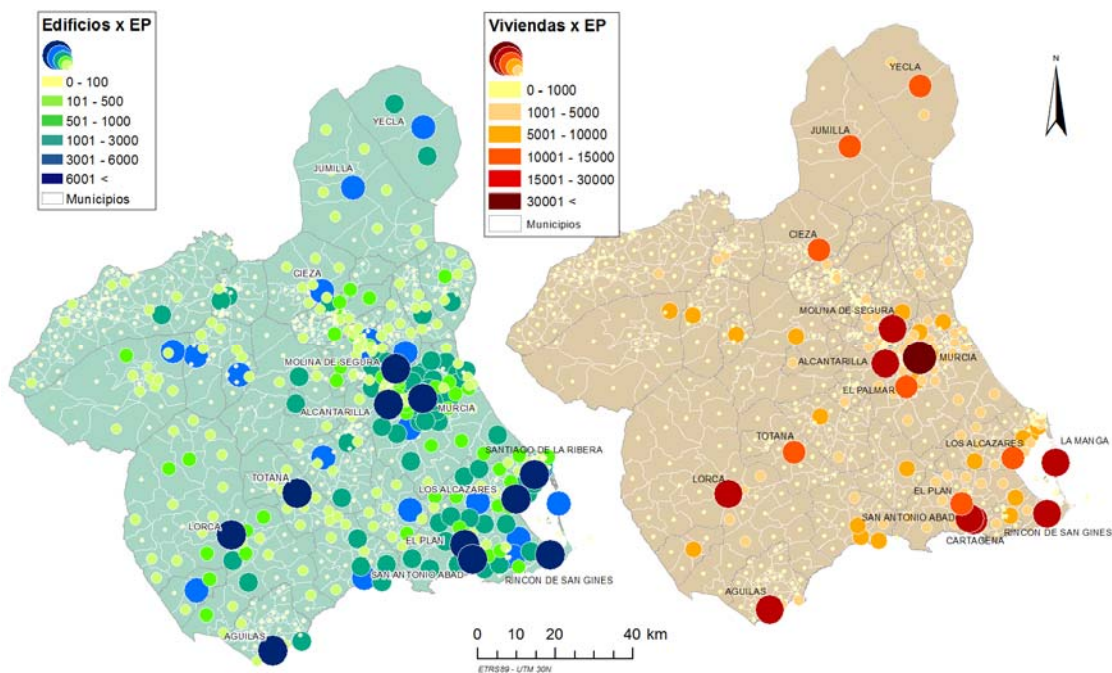


Figura 3.18. Izq. Mapa con el número de edificios por entidad poblacional (EP). Dcha. Mapa con el número de viviendas por entidad poblacional (EP).

En figura 3.19 se muestran los mapas con la población permanente y la población en época vacacional para todos los municipios de la Comunidad de la Región de Murcia. Se observa claramente como las entidades pertenecientes a la costa aumentan la densidad de población significativamente en época vacacional. Tal es el caso de las entidades de Rincón de San Ginés, La Manga, San Javier, Los Alcázares y El Plan, principalmente.

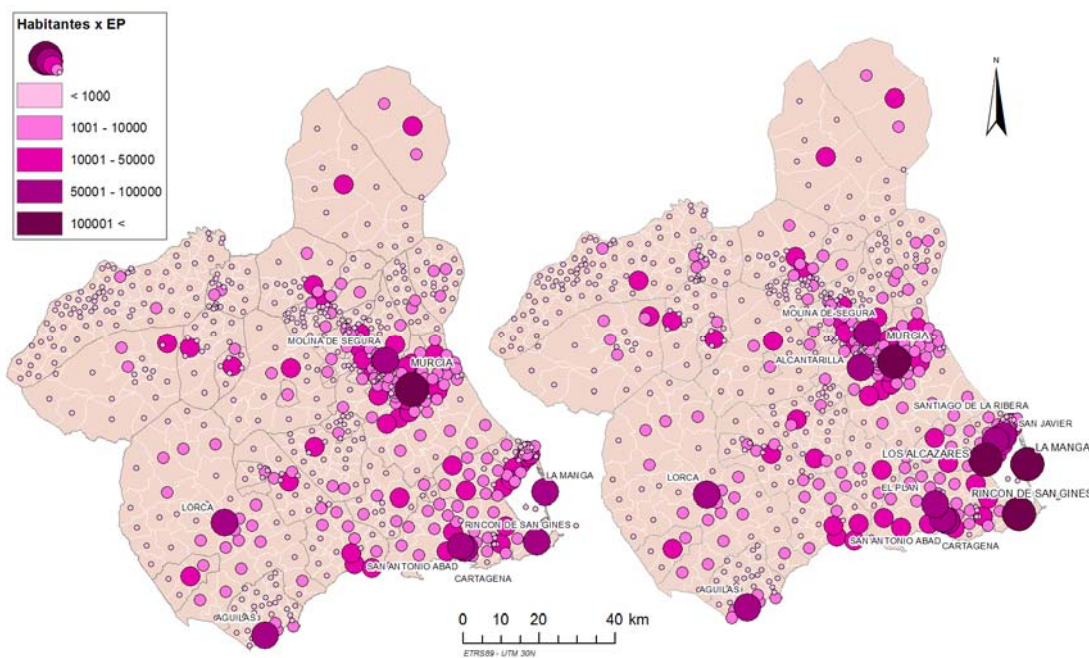


Figura 3.19. Izq. Mapa con el número de habitantes por entidad poblacional (EP) en invierno. Dcha. Mapa con el número de habitantes por entidad poblacional (EP) en verano.

### **3.3.2 VULNERABILIDAD**

---

La vulnerabilidad se puede definir como el grado de fragilidad de una construcción frente a una acción sísmica, entendiéndose que cuanto más vulnerable sea una edificación, más tendencia tendrá a sufrir daños.

Para la estimación de la vulnerabilidad ha sido necesario realizar estudios que comprendan las construcciones cuya destrucción, con probabilidad razonable, puedan ocasionar víctimas, interrumpir un servicio imprescindible para la comunidad o aumentar los daños por efectos catastróficos asociados. Con este objetivo se ha creado una base estadística, con los datos disponibles de Catastro, actualizada al año 2013, usando el censo poblacional del INE para el año 2011 que contiene el número de edificios, viviendas y población que se someten a análisis.

El Estudio de Vulnerabilidad se ha realizado tomando como escala de trabajo las entidades poblacionales por ser un tamaño inframunicipal, que permite una mayor precisión y detalle en la elaboración de resultados. No obstante, la representación gráfica final mediante SIG (Sistema de Información Geográfica), se ha optado por plasmarla sobre los municipios, para garantizar una mayor claridad en su interpretación.

En este trabajo se han considerado dos metodologías de clasificación de vulnerabilidad; la escala EMS 98 (utilizada en RISMUR I) y el Índice de vulnerabilidad del Proyecto RISK UE

#### ***ESCALA MACROSÍSMICA EUROPEA EMS***

La EMS 98 considera 6 clases de vulnerabilidad según el tipo de estructura del edificio, identificadas por las primeras 6 letras del alfabeto, y ordenadas de mayor a menor vulnerabilidad, siendo la A la tipología más vulnerable, y la F la menos vulnerable.

Asigna quince tipologías constructivas a las seis clases de vulnerabilidad, dedicando siete de ellas a la edificación en muro de carga, seis a estructuras de hormigón armado y una a estructuras metálicas y de madera respectivamente (figura 3.20).

Tipo de estructura		Clase de vulnerabilidad					
		A	B	C	D	E	F
Fábrica	piedra suelta o canto rodado	○					
	adobe (ladrillos de tierra)	○	—				
	mampostería	○	—				
	sillería			○	—		
	sin armar, de ladrillos o bloques		○	—			
	sin armar, con forjados de HA			○	—		
	armada o confinada				○	—	
Hormigón Armado (HA)	estructura sin diseño sismorresistente (DSR)			○	—		
	estructura con nivel medio de DSR				○	—	
	estructura con nivel alto de DSR					○	—
	muros sin DSR			○	—		
	muros con nivel medio de DSR				○	—	
	muros con nivel alto de DSR					○	—
Acero	estructuras de acero					○	—
	estructuras de madera						○

Figura 3.20. Izq. Mapa con el número de habitantes por entidad poblacional (EP) en invierno. Dcha. Mapa con el número de habitantes por entidad poblacional (EP) en verano.

Los valores bajos D, E y F están reservados a aquellas estructuras que presentan diseño sismorresistente, reservándose las clases E y F a estructuras muy robustas, fruto de un emplazamiento con grandes exigencias sismorresistentes desde una perspectiva global, con el objetivo de que la escala sirva para clasificar edificios mundialmente, incluyendo emplazamientos de máxima sismicidad como la costa andina latinoamericana. En las condiciones de sismicidad moderada que prevalece en España, no es de esperar este tipo de prestaciones sismorresistentes avanzadas, limitándose el abanico de valores entre la A y la D.

El proyecto Rismur I, realizado en 2006 utilizó la EMS 98 para la clasificación de la vulnerabilidad de Murcia. En este trabajo se ha decidido seguir utilizando esta escala, incorporando además una segunda forma de clasificación, el de índice de vulnerabilidad.

### **ÍNDICE DE VULNERABILIDAD DEL PROYECTO RISK UE**

Hacia finales de los 90 se completó un proyecto multidisciplinar financiado por el consejo europeo sobre la vulnerabilidad de la edificación en Europa, conociéndose esta metodología como el de Índice de Vulnerabilidad.

Este método identifica 23 tipologías constructivas comunes en Europa, asignándoles un código y valor alfanumérico, siendo el valor 1 el de mayor vulnerabilidad y el 0 el de menor vulnerabilidad.

A diferencia de la escala EMS 98, el método de Índice de Vulnerabilidad permite el análisis de edificios singulares, permitiendo una clasificación a medida incorporando variables como irregularidades geométricas o deficiencias constructivas, si bien, también presenta valores característicos para cada tipología constructiva. (tabla 3.11)

Tipología	Descripción	Límites del índice de vulnerabilidad (Vi)				
		$V_I^{min}$	$V_I^-$	$V_I^+$	$V_I^+$	$V_I^{max}$
M 1.1	Muros de carga con mampostería de piedras y piedra machacada	0.62	0.81	0.873	0.98	1.02
M 1.2	Muros de carga con mampostería de piedra tallada	0.46	0.65	0.74	0.83	1.02
M 1.3	Muros de carga con mampostería de sillería	0.3	0.49	0.616	0.793	0.86
M 2	Adobe	0.62	0.687	0.84	0.98	1.02
M 3.1	Muros de carga con mampostería no reforzada con forjados de madera	0.46	0.65	0.74	0.83	1.02
M 3.2	Muros de carga con mampostería no reforzada con bóvedas de mampostería	0.46	0.65	0.776	0.953	1.02
M 3.3	Muros de carga con mampostería no reforzada con forjados mixtos de acero y mampostería	0.46	0.527	0.704	0.83	1.02
M 3.4	Muros de carga con mampostería no reforzada con forjados de losas de hormigón armado	0.3	0.49	0.616	0.793	0.86
M 4	Muros de carga con mampostería reforzados o confinados	0.14	0.33	0.451	0.633	0.7
M 5	Edificios de mampostería totalmente reforzada	0.3	0.49	0.694	0.953	1.02
RC 1	Estructuras de hormigón resistentes al momento	-0.02	0.047	0.442	0.8	1.02
RC 2	Muros de cortante de hormigón	-0.02	0.047	0.386	0.67	0.86
RC 3.1	Estructuras de hormigón con muros de relleno regulares de mampostería no reforzada	-0.02	0.007	0.402	0.76	0.98
RC 3.2	Estructuras de hormigón irregulares con muros de mampostería no reforzada	0.06	0.127	0.522	0.88	1.02
RC 4	Sistemas duales, muros y pórticos de hormigón armado	-0.02	0.047	0.386	0.67	0.86
RC 5	Muros de hormigón prefabricado	0.14	0.207	0.384	0.51	0.7
RC 6	Estructuras de hormigón prefabricado con muros de cortante de hormigón	0.3	0.367	0.544	0.67	0.86
S 1	Estructuras metálicas resistentes al momento	-0.02	0.467	0.363	0.64	0.86
S 2	Estructuras metálicas arriostradas	-0.02	0.467	0.287	0.48	0.7
S 3	Estructuras metálicas con muros de relleno de mampostería no reforzada	0.14	0.33	0.484	0.64	0.86
S 4	Estructuras metálicas con muros de cortante de hormigón colocados in situ	-0.02	0.047	0.224	0.35	0.54
S 5	Sistemas o estructuras mixtas, de acero y hormigón armado (rc)	-0.02	0.257	0.402	0.72	1.02
W.	Estructuras de madera	0.14	0.207	0.447	0.64	0.86

Tabla 3.11. Tipologías constructivas consideradas en el Índice de Vulnerabilidad.

Tras el análisis de edificación realizado, se han identificado 5 tipologías de edificación que mejor representan el parque inmobiliario de la Región de Murcia, suponiendo una tipología más de las 4 utilizadas en el trabajo de Rismur I.

- M11 estructura muraria de mampostería sin efecto diafragma.
- M31 estructura muraria de ladrillo sin efecto diafragma.
- M34 estructura muraria de ladrillo con efecto diafragma.
- MC31-PRE estructura de pórticos de hormigón armado sin diseño sismorresistente.
- MC31-LOW estructura de pórticos de hormigón armado con diseño sismorresistente.

### **ASIGNACIÓN DE VULNERABILIDAD AL PARQUE INMOBILIARIO DE MURCIA**

Se ha valorado el parque inmobiliario completo de la Región de Murcia en términos de vulnerabilidad, abarcando desde la edificación tradicional antigua a la edificación actual. Para ello se requiere información sobre la tipología constructiva de los edificios pues sobre ella se basa la asignación de intensidad de acuerdo a lo establecido en la escala EMS 98 y RISK-UE.

Para la asignación de la vulnerabilidad se ha confeccionado una base de datos que contiene el número de edificios, viviendas y población en la Región de Murcia. Para ello se ha utilizado la base estadística del parque inmobiliario de Catastro 2013, obteniéndose 392.168 edificios, 777.917 viviendas y una población de 1.462.128 personas según datos del censo del INE del 2011.

Se ha considerando dos épocas del año: época invernal o periodo permanente, tomando en consideración que es en esta cuando la población ocupa las viviendas principales, y época o periodo vacacional, que considera el movimiento de las personas hacia zonas vacacionales, ocupando así también las viviendas secundarias. Este cambio en la densidad de población se traduce en un mayor o menor número de víctimas en función de la zona y la época del año en que ocurra el evento sísmico.

El análisis de la edad de la edificación para clasificarlo de acuerdo al desarrollo tecnológico es la metodología preferida para ordenar la edificación en clases de vulnerabilidad. Este procedimiento permite determinar qué número de edificios se realizaron bajo las normas sismorresistentes PDS 74, NCSE 94 y NCSE 02.

En el caso de la edificación tradicional, el conocimiento de la prevalencia en el tiempo de una u otra tipología permite estimar la cantidad de edificios pertenecientes a dicha época, calibrado con los datos de campo realizados en 2006, 2011 y 2013.

Las figuras 3.21 y 3.22 ilustran las distribuciones de vulnerabilidad asignada por entidades poblacionales en ambas escalas.

#### **Escala EMS 98**

Se observa la prevalencia de altas vulnerabilidades en los municipios históricos del interior de la comunidad, particularmente visible en la distribución del tipo A. Esto se debe a la prevalencia de núcleos históricos antiguos con gran incidencia de estructuras murarias tradicionales realizadas con mampostería ordinaria de piedra. En el caso de la edificación con vulnerabilidades más bajas (tipos D) se observa su prevalencia en el corredor del



Guadalentín, el Valle del Segura, y el campo de Cartagena, siendo éstas las zonas que se ha beneficiado del desarrollo urbanístico reciente.

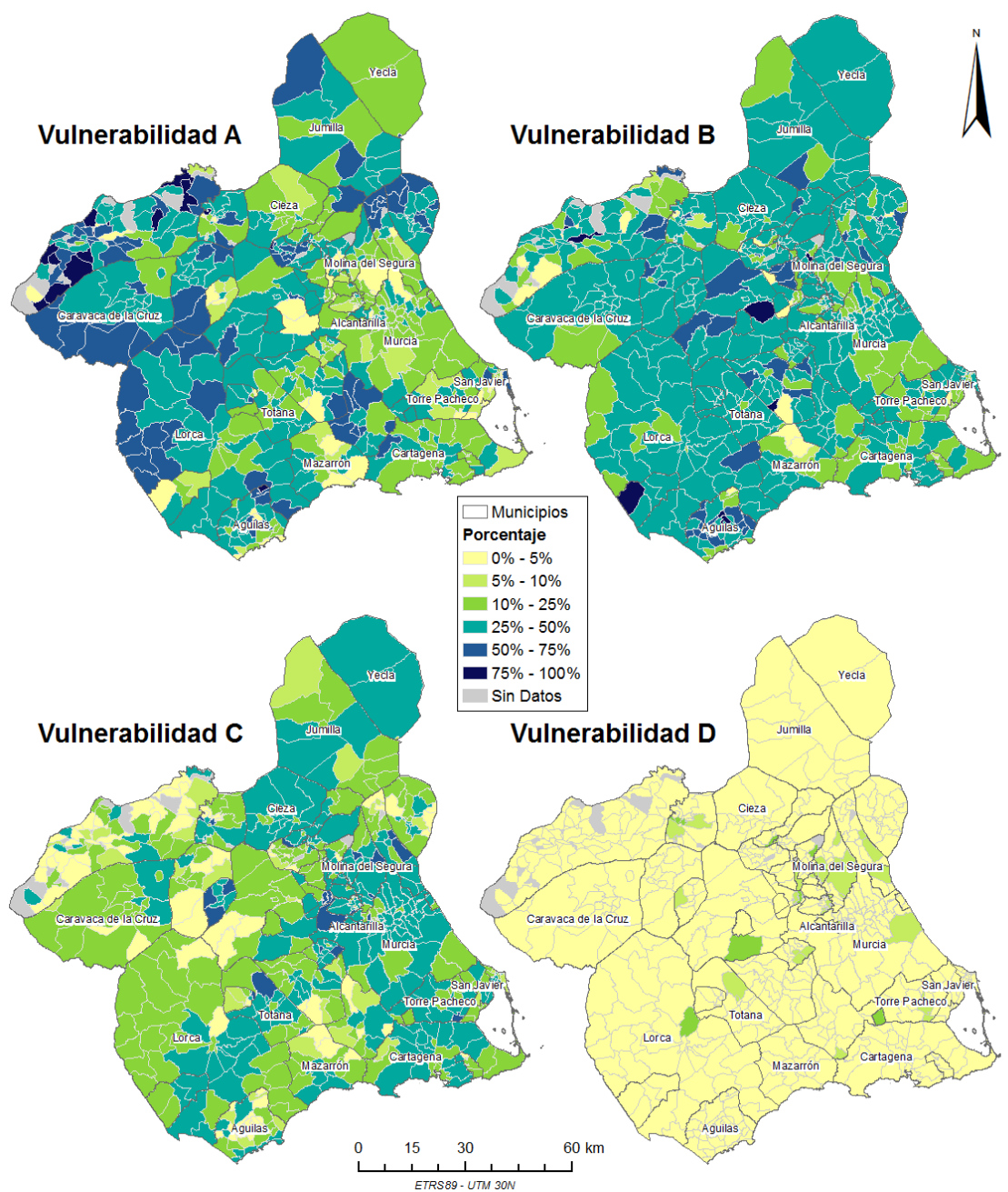


Figura 3.21. Mapas de distribución de edificios con vulnerabilidad A, B, C y D para la región de Murcia de acuerdo con la EMS-98, expresando la distribución en porcentaje.

### Índice de Vulnerabilidad.

La distribución de los tipos de vulnerabilidad del Índice de Vulnerabilidad sigue un patrón similar al de la escala EMS 98, si bien el desglose del parque inmobiliario en 5 tipos en vez de 4 permite desglosar la distribución geográfica en mayor detalle.

Los tipos M11 y M31, ambas estructuras murarias tradicionales son dominantes en el parque inmobiliario del interior de la Región de Murcia, con una distribución parecida al tipo A de la Escala EMS 98. En el caso de la edificación tecnológica, los tipos RC31 Pre y Low se distribuyen por toda la región, con preferencia en los valles del Guadalentín, Segura, y Campo de Cartagena, similar a la distribución de los tipos C y D de la EMS 98, si bien se permite determinar con mayor detalle que municipios del interior de Murcia tuvieron desarrollo urbanístico reciente.

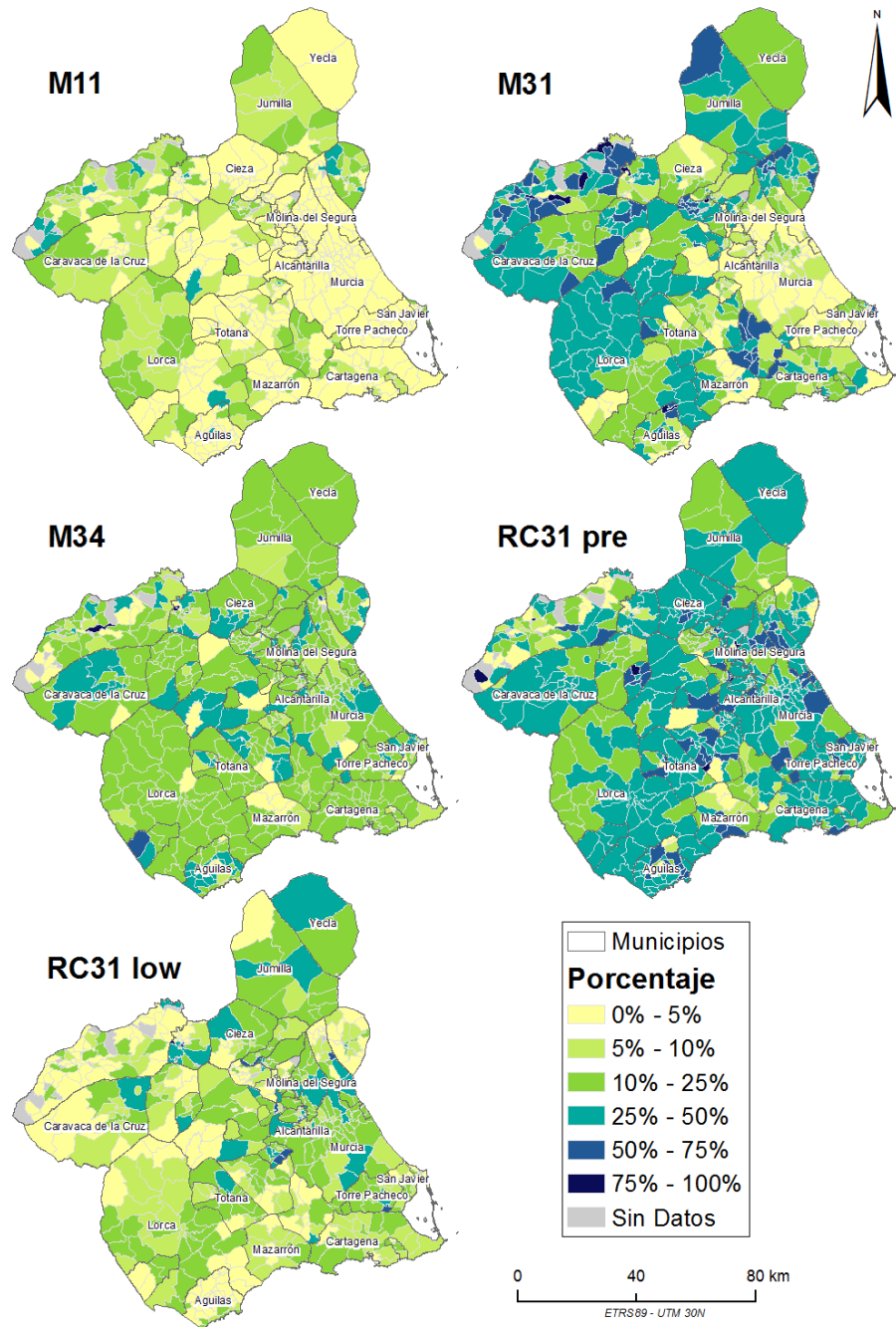


Figura 3.22. Mapas de distribución de las diferentes clases de vulnerabilidad de acuerdo con Risk-UE para la región de Murcia, expresando la distribución en porcentaje.

### 3.3.3 ESTIMACIÓN DE DAÑOS

---

Para la evaluación del daño físico se ha configurado un árbol lógico con dos metodologías, la primera basada en el modelo de vulnerabilidad descrito en la escala EMS-98, como método empírico (utilizada en RISMUR I), y la segunda consistente en el método analítico del proyecto Risk-UE. Estas dos metodologías pueden considerarse las más idóneas para la evaluación del comportamiento de edificaciones existentes en el continente europeo, debido a que fueron desarrolladas con este mismo objetivo. El hecho de emplear las dos en este estudio y combinarlas por medio de un árbol lógico permite tener en cuenta la incertidumbre epistemológica asociada a los distintos métodos y la falta de conocimiento sobre el modelo real.

Para la calibración de las curvas de capacidad y fragilidad a aplicar en esta última metodología (proyecto RISK-UE), se han empleado datos de vulnerabilidad y daño correspondientes al terremoto de Lorca 2011. En este terremoto se dio la particularidad de que la mampostería sufrió menos daño que el esperado y lo contrario sucedió con el hormigón armado. Esto ha complicado la elección de curvas idóneas que fueran consistentes con las observaciones, si bien hay que tener en cuenta que se trató de un terremoto muy impulsivo y superficial, y que el daño en determinadas tipologías pudo estar asociado a fenómenos de resonancia. Conviene tener prudencia a la hora de extrapolar el comportamiento observado a otro tipo de sismos.

Tras diferentes análisis y consideraciones se adoptaron las siguientes decisiones:

1. utilizar las curvas de L&G para los edificios de mampostería, debido a su homogeneidad frente a las curvas proporcionadas por RISK-UE, y dado que fueron desarrolladas igualmente para edificaciones existentes en Europa,
2. utilizar las curvas de HAZUS sólo para las edificaciones de hormigón armado, ya que L&G no tiene en su inventario los datos de capacidad desarrollada para edificios de hormigón armado con paredes de mampostería sin reforzar. Por otra parte, las edificaciones de hormigón armado no resultan tan diferentes en EEUU y Europa.

El cálculo del daño esperado en cada entidad poblacional de la Región de Murcia se ha realizado para cada clase de vulnerabilidad (A, B, C y D), considerando como nivel de movimiento de entrada el mapa de intensidades teóricas de la figura 3.23 (periodo de retorno de 475 años).

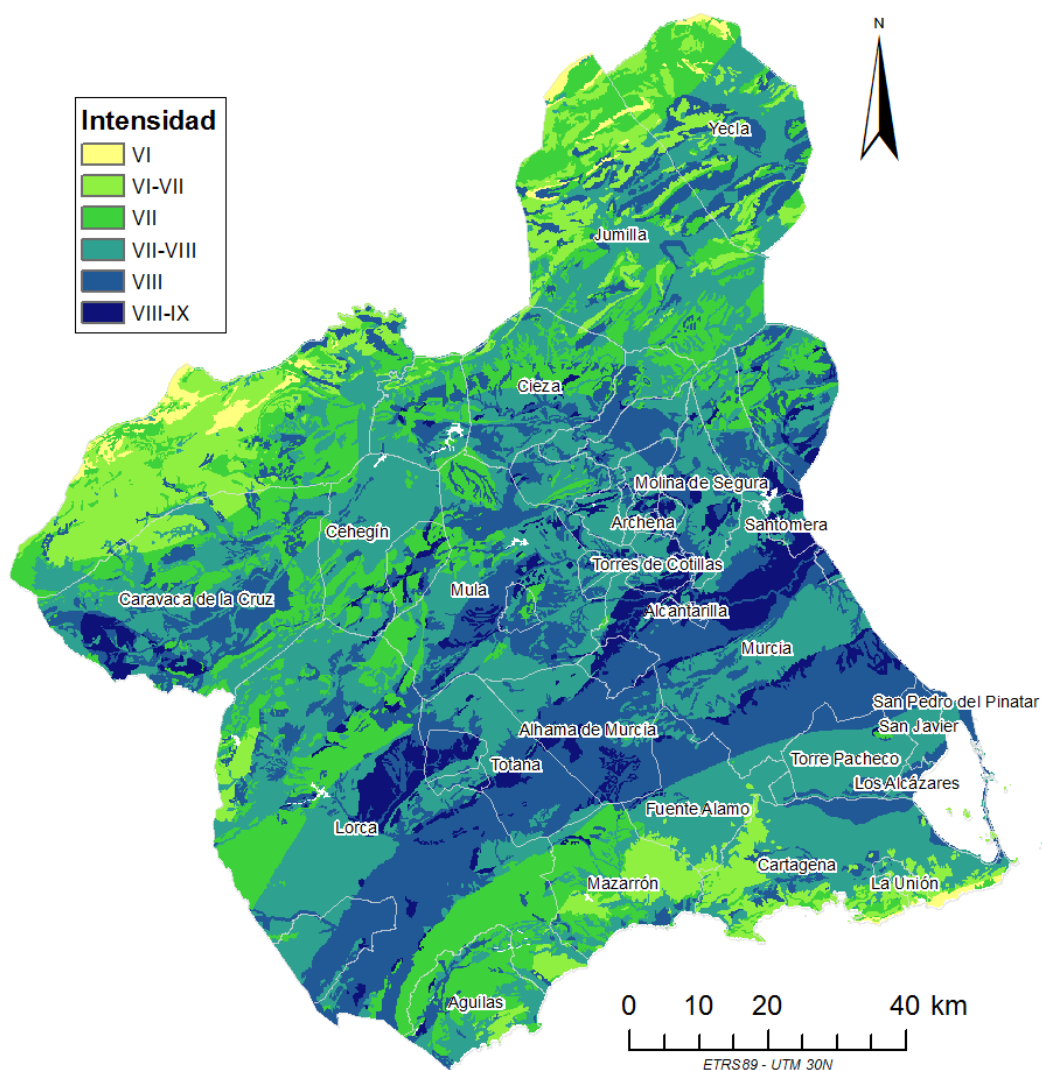


Figura 3.23. Mapa de intensidades teóricas, obtenidas por correlación con las aceleraciones estimadas en el estudio de peligrosidad. Periodo de retorno TR=475 años.

La figura 3.24 muestra la distribución de daños obtenida con la primera metodología, basada en la escala EMS-98 y la figura 3.24 muestra la correspondiente distribución según la segunda, desarrollada en el proyecto RISK-UE. Se observa que la mayoría de las entidades muestra más de un 50% de edificios con daño moderado. Además se observa que ciertas entidades al norte, como Yecla, Jumilla y Cieza, así como entidades con gran número de edificaciones al sur, como Rincón de San Ginés, San Antonio de Abad y Águilas, presentan casi todos los edificios sin daños ante la acción sísmica y un porcentaje casi nulo de daño completo. Las entidades que presentan mayor porcentaje de edificios con daño extenso a completo son las entidades de los municipios de Murcia, Lorca y Totana.

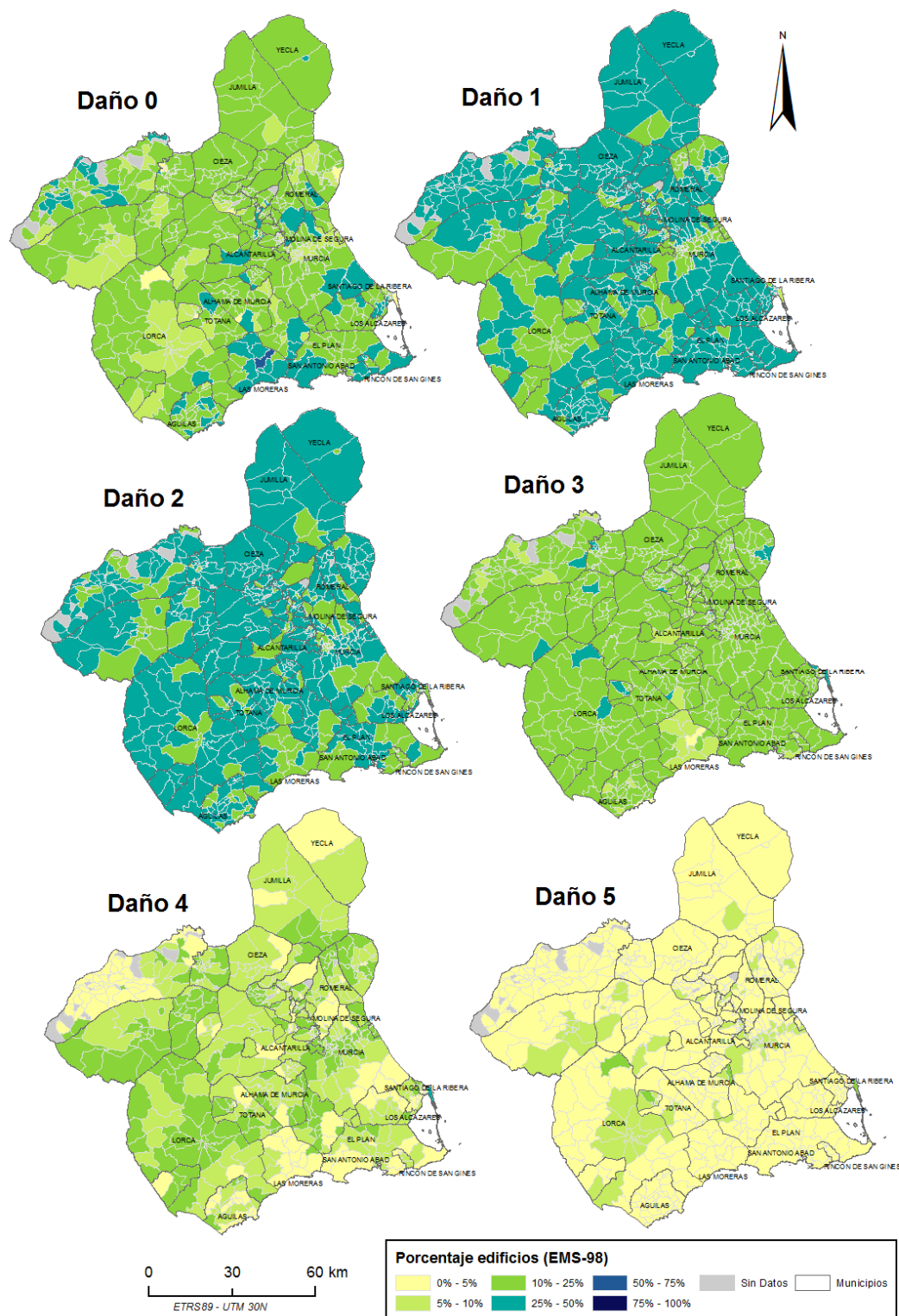


Figura 3.24. Distribución de daños estimada con la escala EMS-98.

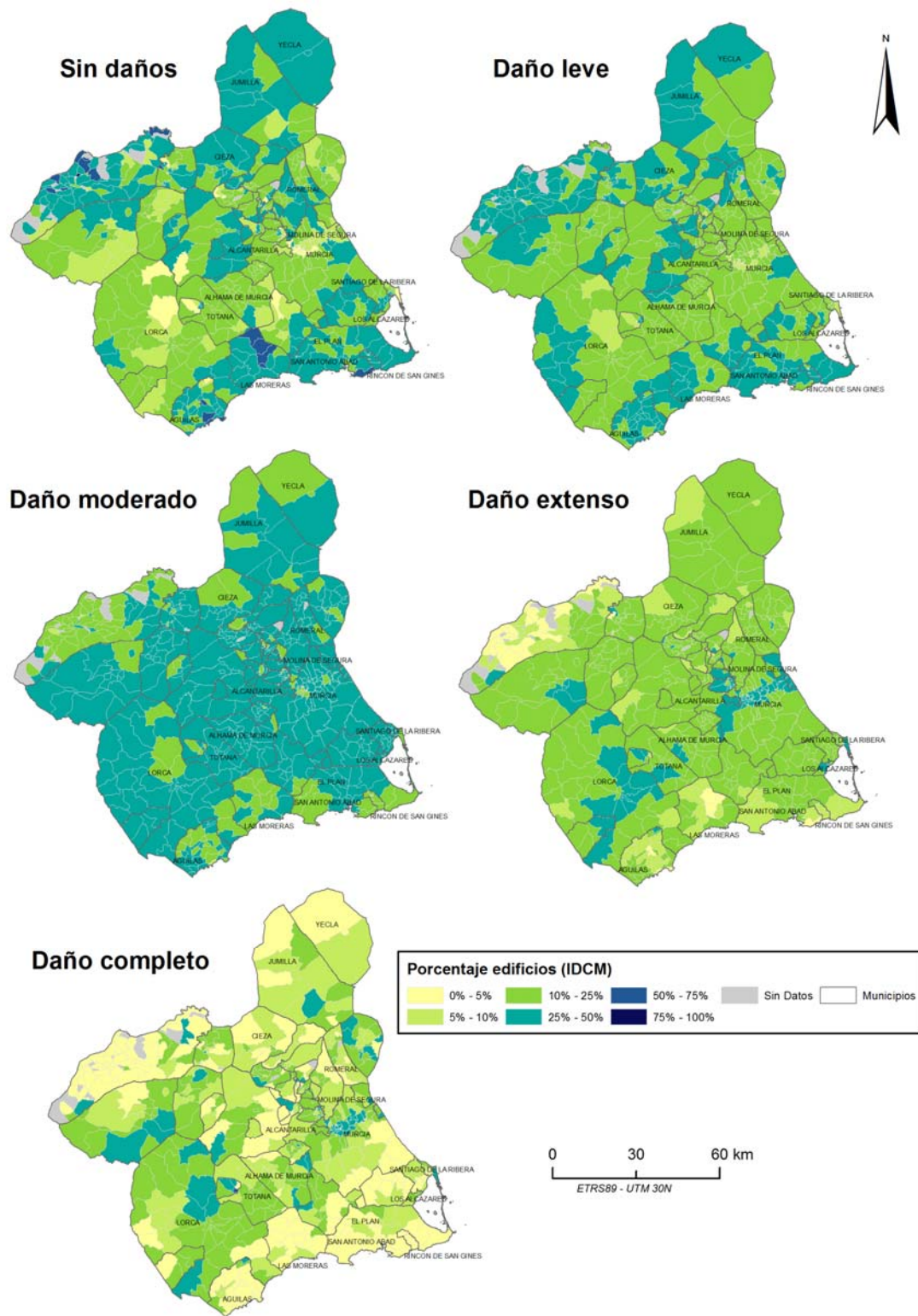


Figura 3.25. Distribución de daño estimada con la escala Risk-UE (IDCM).

La metodología de la escala EMS-98 describe 6 grados de daño, que oscilan desde el Daño 0 al Daño 5, y representan a su vez los porcentajes de daño nulo (o edificios sin daño), daño leve, moderado, fuerte, muy fuerte y colapso, respectivamente, mientras que los grados de daño de la metodología RISK-UE, están clasificados en 5 estados de daño: Leve, Moderado, Extenso, Completo y Edificios Sin daños.

La manera en que se relacionan estos grados de daño ha sido evaluada y publicada en diversos estudios, entre los cuales destaca el estudio realizado por Hill & Rosetto (2008) y Milutinovic & Trendafiloski (2003) (RISK-UE, W04). Las relaciones se muestran en la tabla 3.12.

Grado de daño	EMS-98	Risk-UE (LM2)	Descripción
0 (D0)	Ninguno	Ninguno	Sin daños
1 (D1)	Leve	Leve	Daño ligero o despreciable
2 (D2)	Moderado	Moderado	Daño estructural leve, no estructural moderado.
3 (D3)	Fuerte	Extenso	Daño estructural moderado, no estructural fuerte.
4 (D4)	Muy fuerte	Completo	Daño estructural fuerte, no estructural muy fuerte.
5 (D5)	Colapso		Daño estructural muy fuerte, colapso total o cerca del colapso.

Tabla 3.12 Grados de daño y correspondencia entre diferentes escalas.

Esta diferencia en la escala de daño se ha tenido en cuenta a la hora de calcular el número de edificios resultante para cada estado de daño, por lo que se agrupó el daño D4 y D5 de la metodología EMS-98 y se equiparó la agrupación al daño completo de RISK-UE, para poder relacionar los daños de ambas metodologías al introducirlos en el árbol lógico.

Por lo tanto, la escala de daño final EMS-98 tras la agrupación hecha distingue 5 tipos de daño (Nulo, Ligero, Moderado, Extremo y Completo), al igual que la escala de daño de Risk-UE.

En la figura 3.26 se muestran los porcentajes de edificios con diferentes tipos de daño según la escala EMS-98, tras la agrupación hecha para equiparar los grados de daño a los de la escala RISK\_UE, de modo que puedan ser combinados ambos mapas en un árbol lógico para obtener los mapas finales de daños.

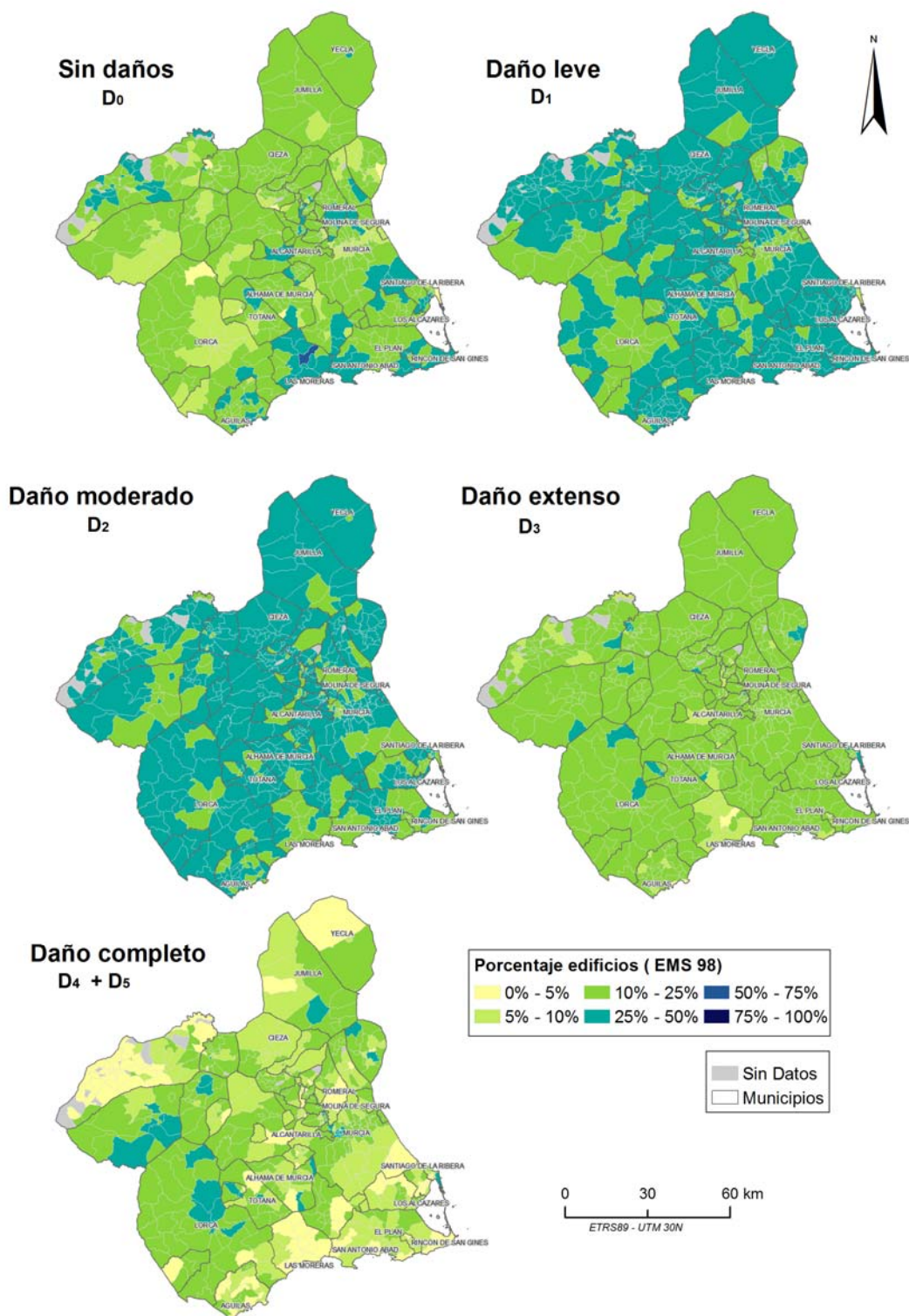


Figura 3.26. Mapas con la distribución de porcentaje de edificios con diferentes grados de daño con la escala EMS 98.

En la figura 3.27 se muestra la distribución de daño conjunta con ambas metodologías, obtenida combinando los mapas de las figuras 3.24 y 3.25. Se puede apreciar que al combinar los resultados de ambas metodologías no se observan grandes cambios con



respecto a los mapas resultantes al aplicar las metodologías por separado, es decir, que los resultados de las dos metodologías pueden considerarse bastante robustos.

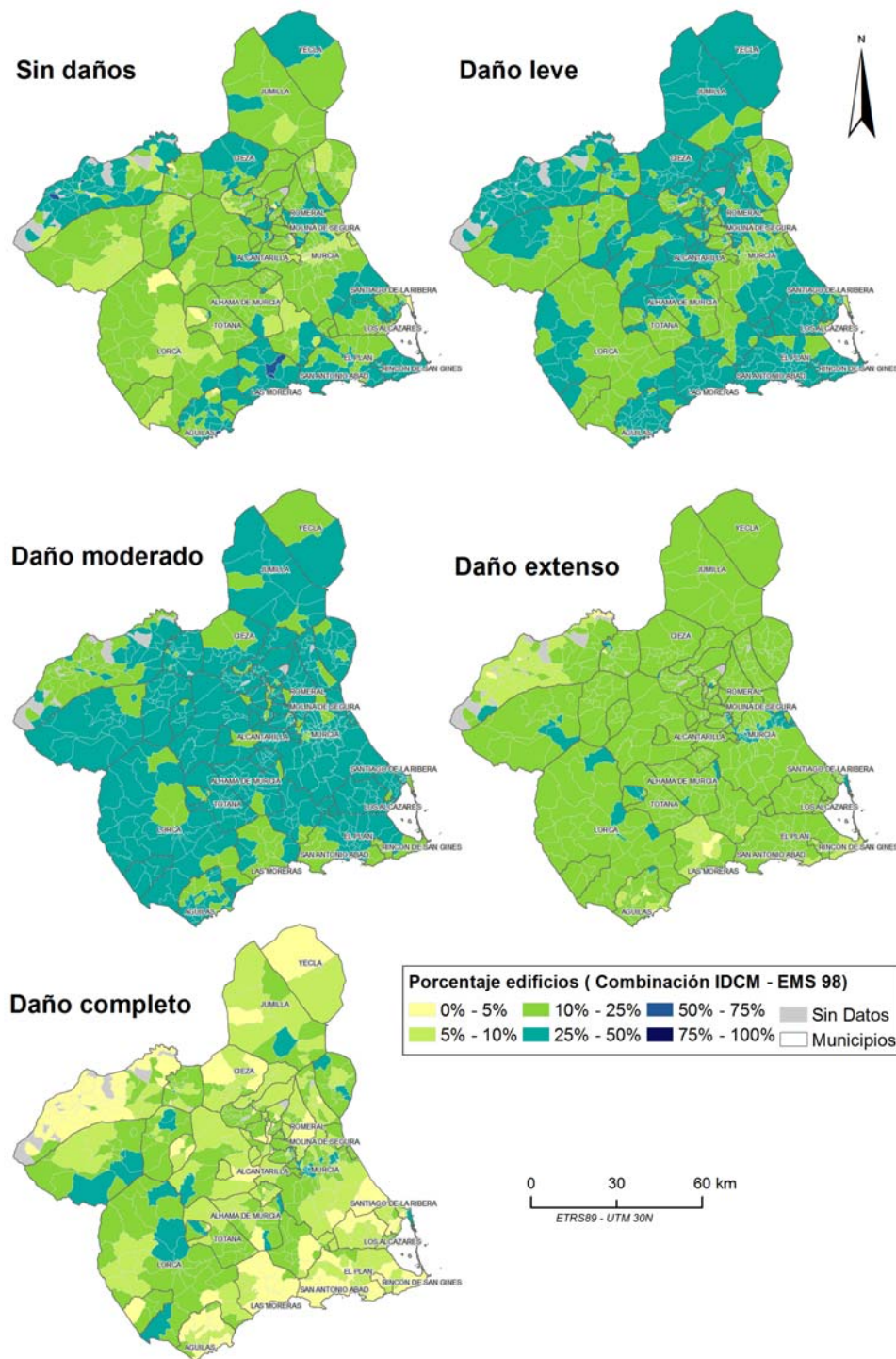


Figura 3.27. Mapas con la distribución de porcentaje de edificios con diferentes grados de daño, obtenidos por combinación de las metodologías EMS-98 y RISK-UE (IDCM).

### 3.3.4 OTROS PARÁMETROS DE RIESGO

Ante un evento sísmico, además del daño físico que afecta a los edificios, existen otros factores de gran importancia en cuanto a los daños ocasionados por el sismo, debido a las consecuencias políticas y económicas que pueden traer estas pérdidas a la sociedad y al estado. Éstos factores son, principalmente, las personas afectadas, desde víctimas mortales hasta heridos que requerirán atención médica, las viviendas inhabitables y las personas que quedarían sin hogar, y finalmente las pérdidas económicas asociadas a los costes que supondrá la reconstrucción y reparación de las edificaciones dañadas.

Todos estos parámetros se pueden estimar aproximadamente, a partir de los resultados de distribución de daños y el porcentaje de edificios colapsados. Para esto se utilizan métodos que implican factores empíricos que han sido obtenidos a través del estudio de terremotos previos.

#### 3.3.4.1 Edificios colapsados

El número de edificios que alcanzarán el colapso es un dato de gran interés en la gestión de la emergencia y en la estimación de otros parámetros de riesgo, como por ejemplo las pérdidas humanas. En el caso de la escala EMS-98, estos edificios corresponden al número de edificios con Daño 5. En el caso de la escala RISK-UE, hay que obtener este valor a partir del número de edificios con daño completo.

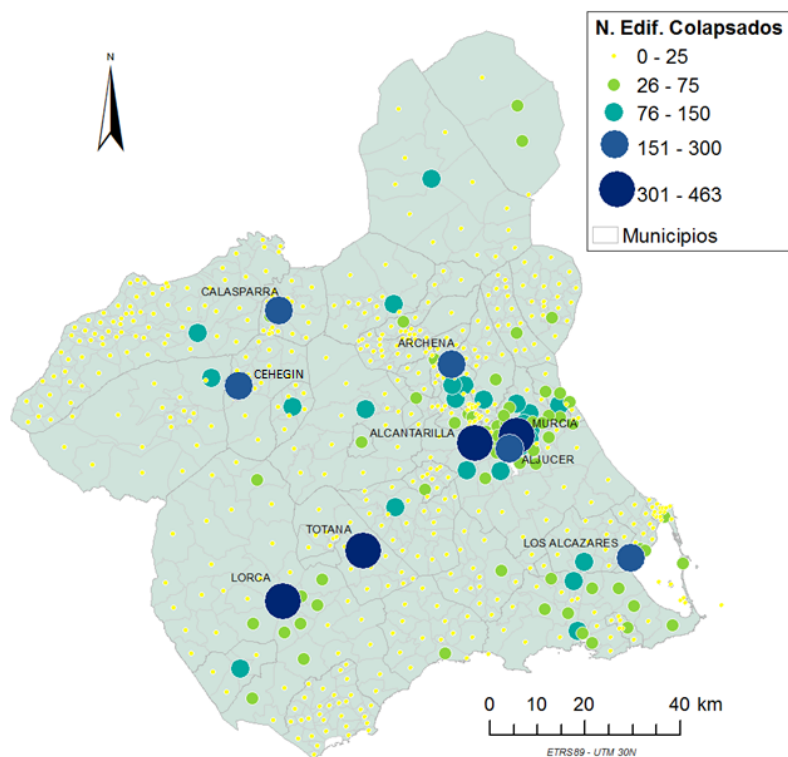


Figura 3.28. Mapa con el número de edificios que alcanzarían el colapso por entidad poblacional.

### 3.3.4.2 Viviendas Inhabitables

Para poder cuantificar cómo puede afectar la acción sísmica esperada en la Región de Murcia a la infraestructura de habitabilidad de la región se ha estimado el número de viviendas que quedarían inhabitables, así como el número de personas que quedarían sin hogar.

Para estimar el número de viviendas inhabitables se ha considerado la siguiente expresión empírica (Vacareanu et al, 2004) (RISK-UE, W07, p18), donde se calcula el número de edificios inhabitables por tipología:

$$N_{\text{viv inh}} = N_{\text{vivu}} \cdot PC + N_{\text{vivm}} \cdot PC + N_{\text{vivm}} \cdot PE \cdot 0,9$$

donde:

- $N_{\text{viv inh}}$  es el número de viviendas inhabitables.
- $N_{\text{vivu}}$  y  $N_{\text{vivm}}$  son el número de viviendas en edificios unifamiliares y multifamiliares que hay en cada entidad poblacional, respectivamente.
- $PC$  y  $PE$  son las probabilidades de daño completo y extensivo, respectivamente.

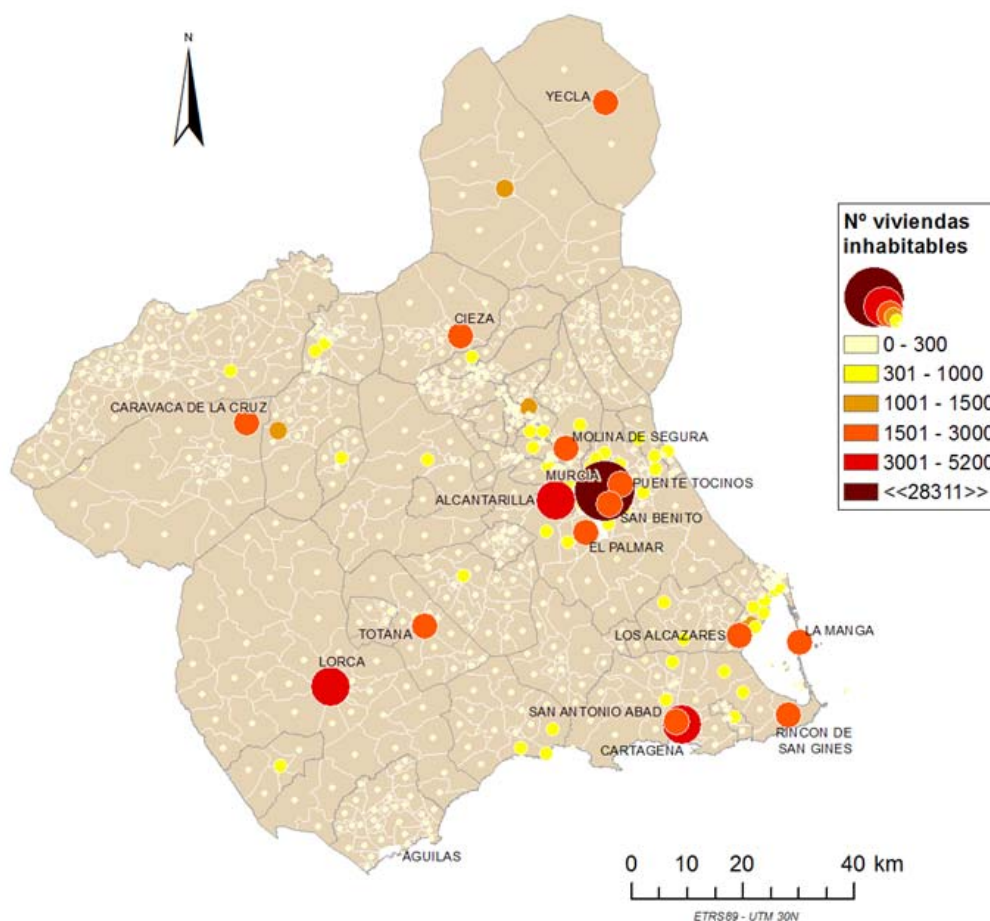


Figura 3.29. Mapa con la distribución del número de viviendas inhabitables por entidad poblacional.

Para estimar las personas que quedarían sin hogar se ha multiplicado el número de habitantes por vivienda por el número de viviendas inhabitables.

$$Hab\ SH = N_{viv\ inh} \cdot hab/viv$$

donde:

Hab SH = habitantes que quedarían sin hogar.

$N_{viv\ inh}$  = es el número de viviendas inhabitables.

Hab/viv = es el número de habitantes por vivienda (medio en cada municipio).

Para hacer esta estimación se ha considerado la distribución y cuantificación de la población permanente, ya que la inhabilitación de una vivienda secundaria no conllevaría dejar a personas sin hogar.

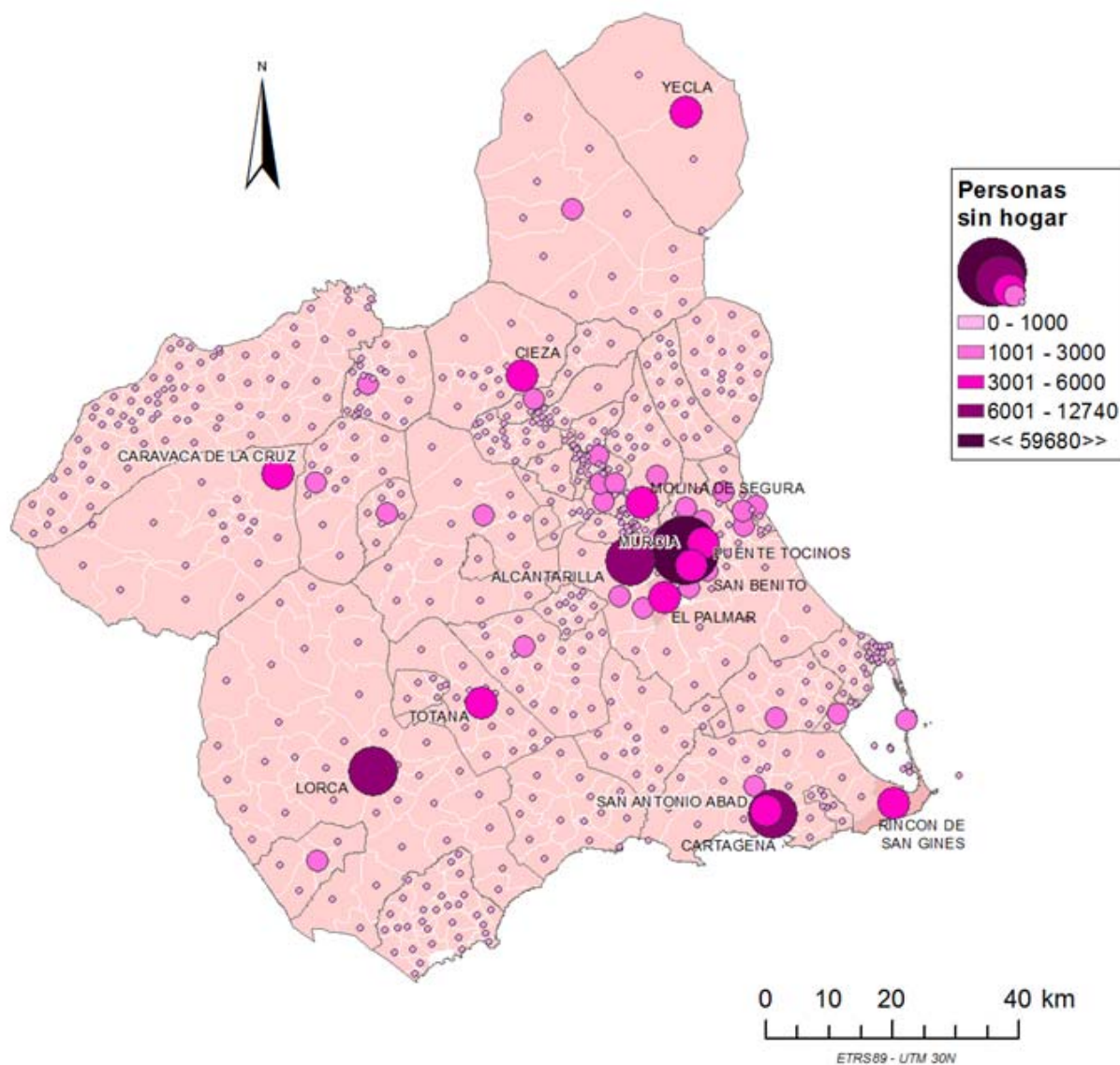


Figura 3.30. Mapa con la distribución de personas sin hogar por entidad poblacional.

### 3.3.4.3 Pérdidas Humanas

En este apartado, se pretende hacer la estimación del número de víctimas esperadas en función del colapso de viviendas que resulta de la estimación del riesgo, la densidad de población y la intensidad esperada. Para ello se utilizará el modelo empírico de Coburn y Spence, 2002. Estos autores, establecieron una serie de coeficientes (M1 a M4) que reflejan los factores de los que depende el número final de muertos y heridos tras un terremoto. Esta metodología no supone que todas las personas que pueden encontrarse en un edificio colapsado mueren, sino que incluye una serie de factores implicados como la hora del día a la que suceda el sismo o la atención médica que reciben los heridos. Para ello se utiliza la expresión:

$$K_i = C * M1 * M2 * M3 * (M4 + M5 * (1 - M4))$$

Donde:

**K<sub>i</sub>** = número de víctimas por tipología constructiva.

**C** = número total de viviendas colapsadas de tipología i.

**M1 Tasa de ocupación.** Número medio de personas por vivienda.

**M2 % de personas que se encuentran en su vivienda en la hora de ocurrencia del terremoto.** En este caso, al tratarse de un estudio probabilista se considerará una media de los diferentes porcentajes de ocupación.

**M3 % de personas atrapadas por colapso.** Este factor refleja el hecho de que no todas las personas que se encuentran en su vivienda cuando el edificio colapsa quedan atrapadas, debido a que el edificio puede no colapsar completamente o inmediatamente, o a que las personas puedan salir por sus propios medios o con ayuda de otras cercanas que hayan quedado ilesas.

**M4 % de víctimas por colapso.** Un porcentaje de las personas que quedan atrapadas en un edificio que alcanza el grado de daño completo muere y el resto sufren heridas de diferente gravedad, desde daños leves hasta muy graves.

**M5 % de víctimas post-evento.** Las personas atrapadas entre los escombros de los edificios colapsados pueden ser rescatadas y atendidas, evitando así peores consecuencias, algo que depende de la efectividad de la acción post-evento.

La tabla 3.13 muestra estos porcentajes estimados en función del tipo de edificio y de la intensidad macrosísmica. Se supone que la peligrosidad sísmica está dominada por sismos próximos.

TIPO DE EDIFICIO	INTENSIDAD MACROSÍSMICA			
	VII	VIII	IX	X
Edif. Mampostería (hasta 3 plantas)				
No sismorresistentes	5	30	60	70
Sismorresistentes	-	10	30	60
Estructuras de hormigón armado				
Sismo próximo – corto periodo			70	
Sismo lejano – largo periodo			30	

Tabla 3.13. Porcentaje medio de personas atrapadas por colapso, dependiendo de la intensidad del movimiento.

Categoría por tipo de heridos	Mampostería no reforzada	Mampostería	Hormigón armado
Muertos o insalvables	10	20	40
En estado de urgencia	20	30	10
Heridos que requieren hospitalización	30	30	40
Heridos leves	40	20	10

Tabla 3.14. Porcentaje de víctimas por colapso en diferentes tipologías con distinto tipo de daño físico.

Tipo	Situación	Mampostería	Hormigón armado
1	Comunidad incapacitada	95	-
2	Comunidad capaz de organizar actividades de rescate	60	90
3	Comunidad con escuadrones de emergencia después de 12 horas	50	80
4	Comunidad con escuadrones de emergencia SAR después de 36 horas	45	70

Tabla 3.15. Porcentaje de personas atrapadas entre los escombros que mueren en función de la respuesta post-evento.

Una de las particularidades de la región de estudio, debido a su amplia franja costera, es la diferencia de población que hay en algunas de las entidades poblacionales próximas al mar dependiendo de la época del año, llegando en algunos casos a triplicar la población habitual en época vacacional. Esta diferencia en la exposición se ha reflejado en los resultados de riesgo estimando dos estados de exposición máximos: el correspondiente a la ocupación solo de viviendas principales (estado permanente – época invernal) y el correspondiente a la ocupación de viviendas principales y secundarias (estado temporal – época vacacional).

En las Figura se muestran los mapas de resultados de víctimas, clasificados en heridos leves, heridos que requieren atención médica, heridos con carácter de urgencia y muertos, para las dos épocas antes mencionadas. Destaca en ambos casos la entidad de Murcia capital, debido a su elevado número de edificaciones y alto grado de peligrosidad sísmica, presentando así un número significativo de edificios colapsados, causante directo de

muchas víctimas. En segundo lugar se encuentra la entidad poblacional de Lorca, seguida por Alcantarilla y Totana.

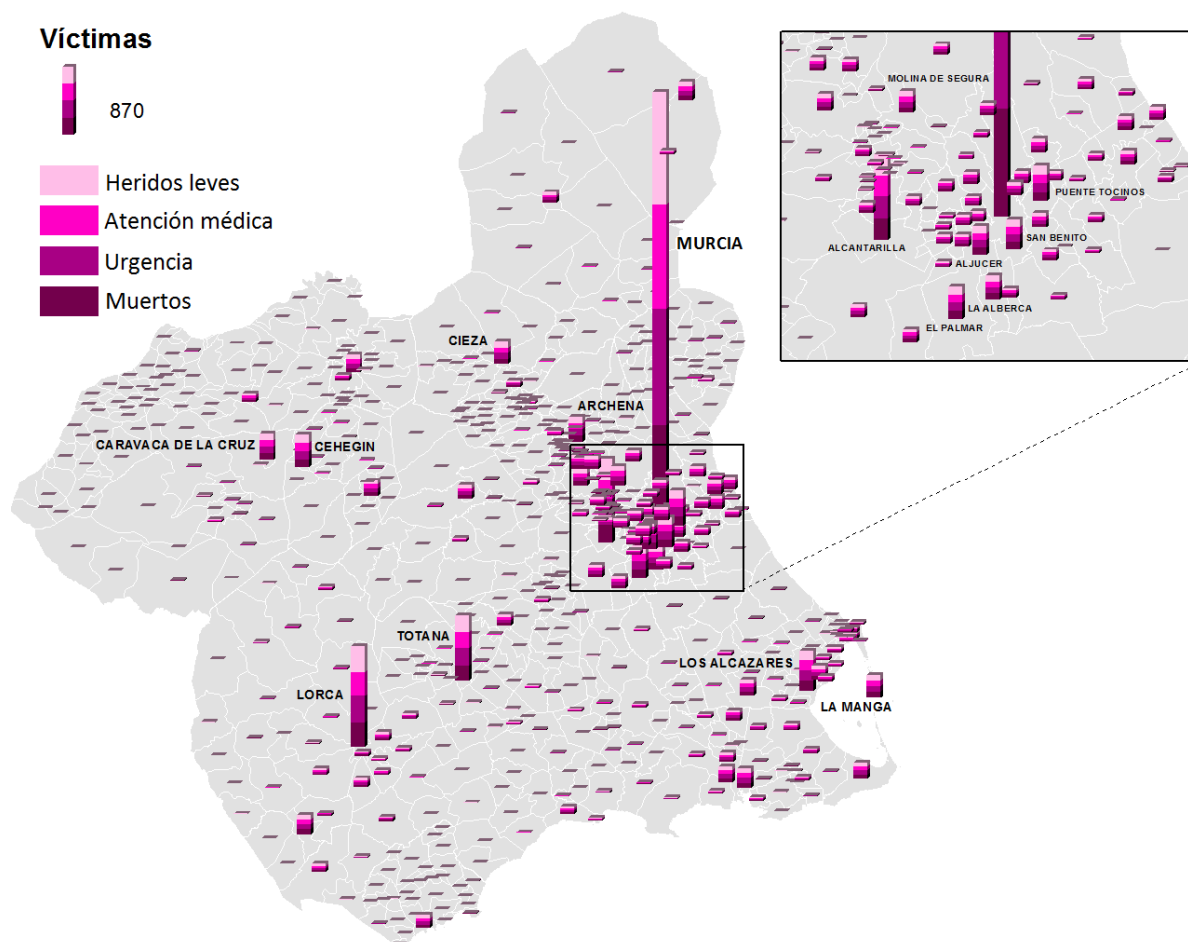


Figura 3.31. Mapa de resultado de víctimas tomando en cuenta la población permanente en cada entidad poblacional. Éstas se dividen en heridos leves, personas que requieren atención médica, heridos con carácter de urgencia y número de muertos.

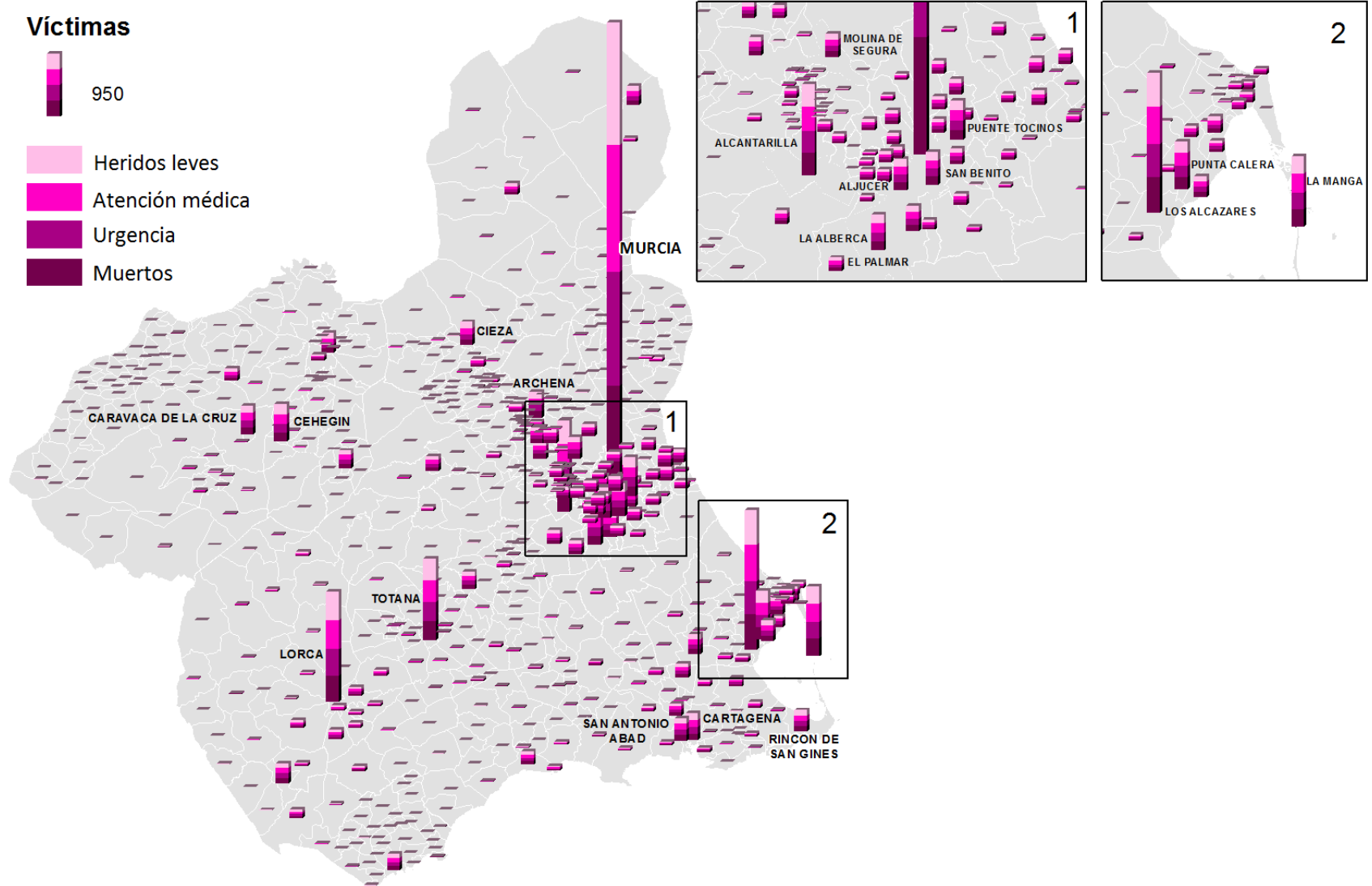


Figura 3.32. Mapa de resultado de víctimas tomando en cuenta la población vacacional en cada entidad poblacional. Éstas se dividen en heridos leves, personas que requieren atención médica, heridos con carácter de urgencia y número de muertos.



### 3.3.4.4 Pérdidas Económicas

Para estimar las pérdidas económicas que supondrían los diferentes grados de daño esperados por la acción sísmica de los próximos 50 años (10% de excedencia) se ha tomado como punto de partida el índice de costes estimados en el sismo de Lorca para reconstrucción y reparación de viviendas.

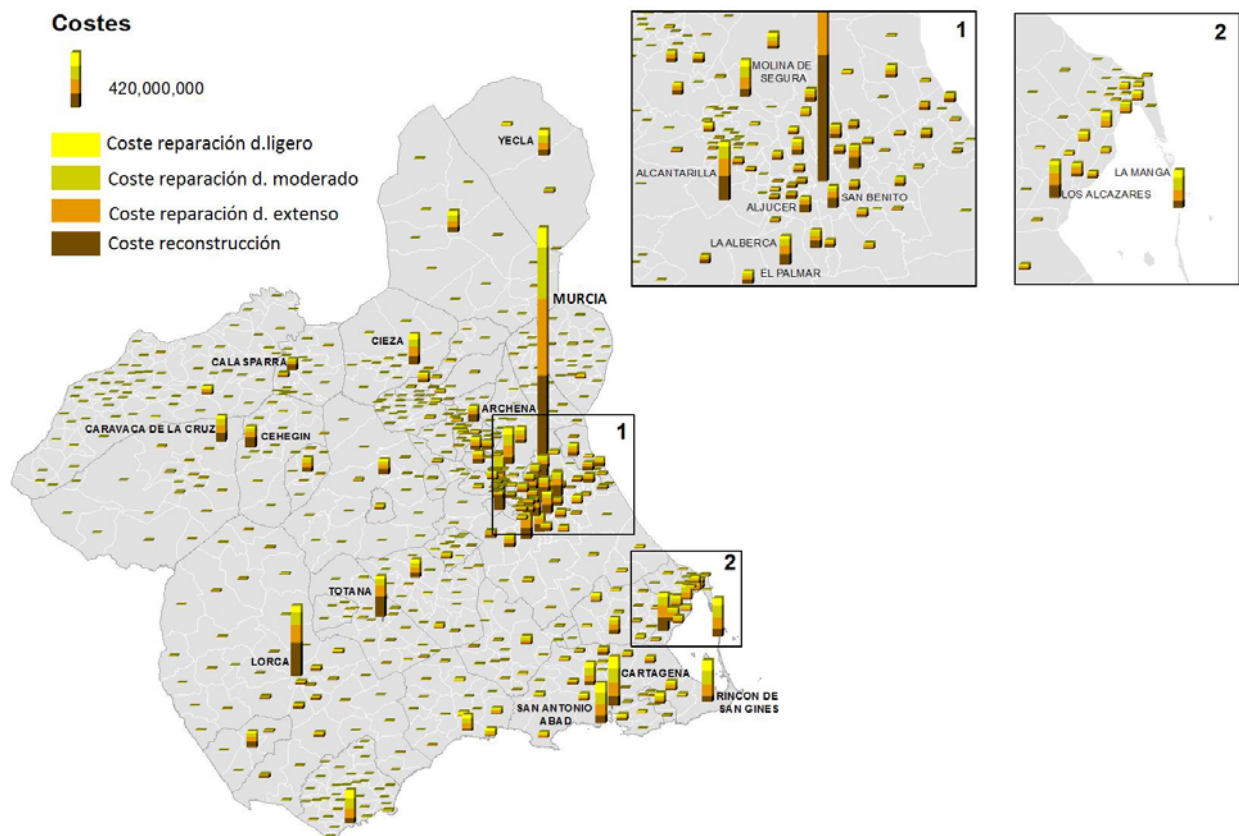


Figura 3.33. Costes estimados en el sismo de Lorca para reconstrucción y reparación de viviendas.

### 3.3.5 ESTIMACIÓN DE DAÑOS EN LÍNEAS VITALES

Las líneas vitales están constituidas por aquellas infraestructuras que son imprescindibles para el normal desarrollo de la actividad humana y, en general, comprenden líneas que posibilitan la movilidad de mercancías y personas (transporte), grandes líneas de suministro de energía y elementos de saneamiento básico, como por ejemplo, agua, electricidad, gas y combustibles líquidos y, finalmente las que facilitan la comunicación.

Para estimar los daños en las líneas vitales se ha seguido la metodología propuesta por el “Consejo de Tecnología Aplicada” (ATC) de California y en concreto los métodos ATC-13 y ATC-25 desarrollados bajo el patrocinio de la Federal Emergency Management Agency (FEMA). Estos métodos tienen una amplia difusión y aceptación internacional.

Es necesario decir, que los resultados obtenidos son de una estimación estadística general que permiten detectar los puntos más vulnerables de las líneas vitales en Murcia y que serán necesarias metodologías más detalladas para estudiar casos concretos que así lo requieran debido a su vulnerabilidad e importancia.

Con esta metodología se han analizado las siguientes líneas vitales: red viaria, transporte ferroviario, sistema eléctrico, abastecimiento de aguas, red de gas natural, oleoductos, embalses e instalaciones afectadas por la normativa Seveso. En un futuro próximo se incorporaran los resultados de otras importantes líneas vitales.

Cada línea vital se considera formada por elementos básicos: tipo de paredes, de puentes, de carreteras, de líneas eléctricas, equipamiento mecánico, equipamiento eléctrico, etc. Cada elemento básico dispone de una función de vulnerabilidad que relaciona la intensidad del terremoto con la proporción de daño que sufrirá el elemento básico. A partir de la determinación del daño de cada uno de los elementos básicos que componen la línea vital se puede evaluar el daño de esta línea.

En general, las líneas vitales tienen un buen comportamiento sísmico para los niveles de intensidad esperados en la Región de Murcia para un periodo de retorno de 500 años ( siempre inferior o igual a VIII).

Las escalas clásicas de intensidad recogen la experiencia de un gran número de terremotos y, por ejemplo, la escala MSK, solo indica daños a las líneas vitales a partir del grado VIII. Textualmente dice: "En ocasiones se produce la ruptura de algunas juntas de canalizaciones" y los daños graves no se producen hasta el grado X. En referencia a las líneas vitales, la descripción del grado IX dice: "Daños considerables en depósitos de líquidos, se rompen parcialmente las canalizaciones subterráneas. En algunos casos las vías del ferrocarril se doblan y las carreteras queden fuera de servicio." Y el de intensidad X dice: "Daños peligrosos en presas, daños serios en puentes, los raíles de las vías del tren se desvían y, a veces, se ondulan. Las conducciones subterráneas se tuercen o rompen. El pavimento de las calles y el asfalto forman grandes ondulaciones". Por lo tanto, daños importantes en las líneas vitales se encuentran a partir de intensidad IX y graves a partir de intensidad X. Estudios más detallados aplicando metodologías más modernas y sofisticadas coinciden en esta gradación de los daños causados por series sísmicas.

Por lo tanto es poco probable que se produzcan daños en zonas con intensidad esperada VI o VII. Se pueden producir algunos daños leves en las zonas de intensidad VII-VIII y es probable que se causen daños moderados en zonas con intensidad VIII. Las series sísmicas relativamente recientes ocurridas en La Peca (2.005), Bullas (2.002) y Mula (1999) confirman estas previsiones.

Aún así, teniendo en cuenta la importancia creciente de las estructuras y infraestructuras vitales en una sociedad moderna, industrializada y con grandes aglomeraciones urbanas, se ha considerado oportuno realizar una introducción sobre el comportamiento sísmico de las infraestructuras y líneas vitales de Murcia. Por esto se ha trabajado en dos direcciones: la primera ha consistido en analizar las metodologías de análisis de riesgo sísmico de este tipo de instalaciones y, la segunda, inventariar información de las diferentes líneas vitales para que, en los casos en los cuales la

información disponible lo permitiera, hacer una estimación detallada de los daños esperados.

Es necesario comentar que, tal como ya se ha señalado, en todos los casos, solo se esperan daños leves a partir de intensidad VII-VIII y, en algún caso, daños moderados en las zonas con intensidad VIII. Dado que en los casos con información incompleta o dudosa se ha optado por el lado conservador y de seguridad, escogiendo la hipótesis más desfavorable.

### 3.4. CONCLUSIONES

---

Una vez analizados los resultados de los parámetros indicativos de peligrosidad y riesgo, se ha llegado a los siguientes resultados:

- Todos los municipios de la Región de Murcia son susceptibles de sufrir un sismo de intensidad igual o superior a VII.
- Número de edificios que alcanzarían colapso por entidad poblacional:
  - Con más de 300 edificios que alcanzarían el colapso: Murcia, Lorca, Totana y Alcantarilla.
  - Entre 150 y 300 edificios colapsados: Cehegín, Los Alcázares, Aljucer, Archena y Calasparra.
- Número de viviendas inhabitables por entidad poblacional: la entidad de población con un mayor número de viviendas inhabitables es Murcia (cerca de 30.000), quedando muy por encima del resto de entidades de población. Las siguientes serían Alcantarilla, Lorca y Cartagena.
- Personas sin hogar por entidad poblacional: la distribución de municipios según el número de personas que quedarían sin hogar está íntimamente relacionada con la distribución de viviendas inhabitables, siendo también Murcia la entidad de población con un mayor valor.
- Víctimas desglosadas en heridos leves, personas que requieren atención médica, heridos con carácter de urgencia y número de muertos. En este caso se ha tenido en cuenta la población permanente en cada entidad poblacional y la población vacacional. Una vez más, en la entidad de población de Murcia se estiman el mayor número de víctimas por terremotos, seguido de Lorca, Alcantarilla, Totana y Los Alcázares. En época vacacional, entidades de población como La Manga y Los Narejos aumentan significativamente el número de víctimas esperadas.
- Costes asociados a la actividad sísmica de la región, diferenciando entre costes de reconstrucción y de reparación de distintos tipos de daño (ligero, moderado y extenso). Las entidades de población con mayor coste esperado siguen las tendencias de los parámetros anteriores, fijando la entidad de Murcia con el mayor valor de costes, seguido de Lorca, Alcantarilla, Totana y Los Alcázares.

- Referente a las líneas vitales, éstas tienen un buen comportamiento sísmico para los niveles de intensidad esperados en la Región de Murcia, para sismos de intensidad inferior o igual a VIII.

La integración de todos los resultados del estudio, peligrosidad, efecto local, vulnerabilidad y distribución de daños, converge hacia una conclusión final, dirigida a establecer las poblaciones donde confluyen mayor número de factores de peligrosidad y riesgo.

De acuerdo con los datos obtenidos se ha establecido una relación (tabla 3.16) de poblaciones con daño esperado moderado/extenso, estar a una distancia menor a 4000 metros de una falla y estar sobre zonas susceptibles de tener aceleraciones superiores a 0,22 g.

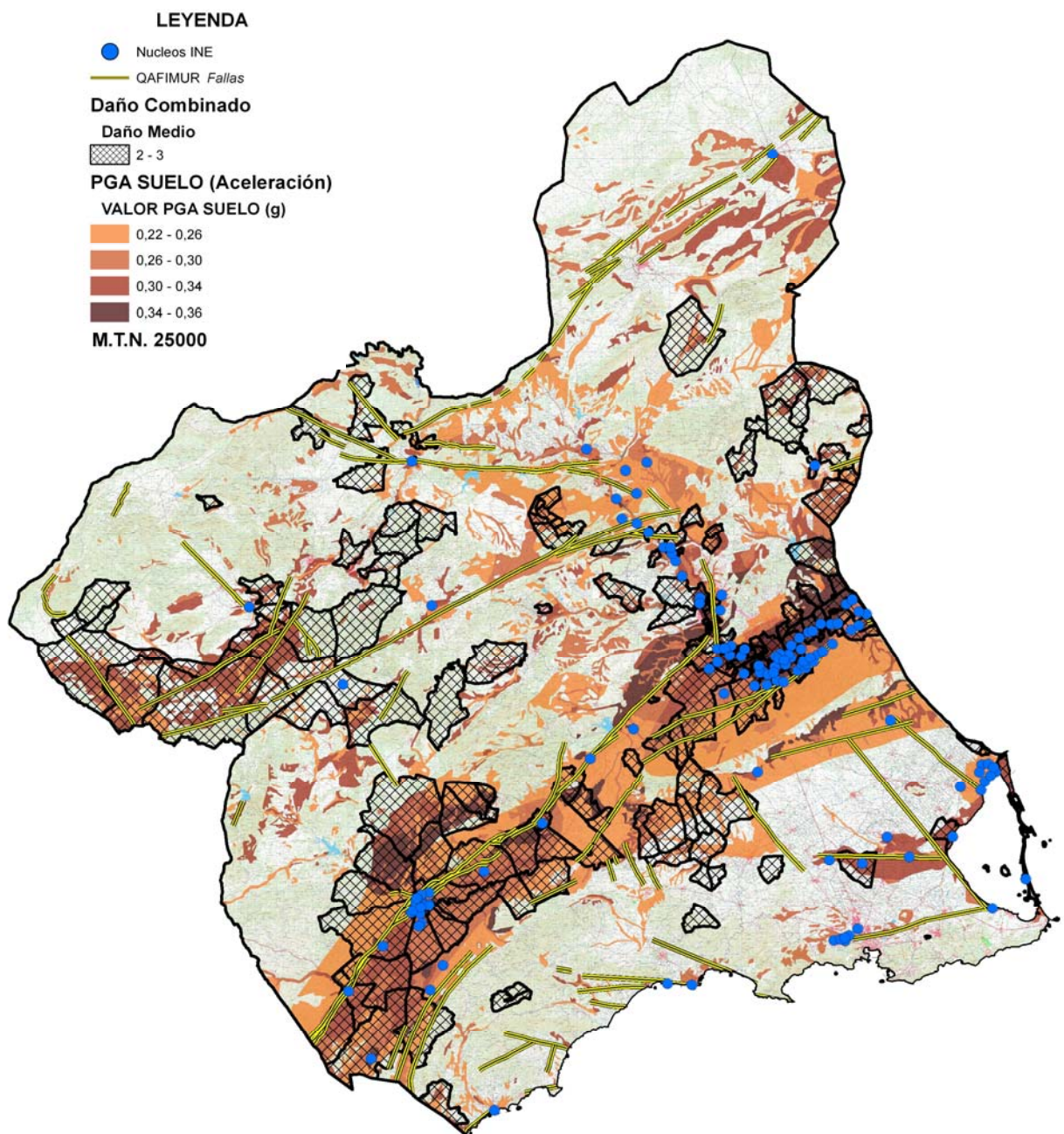


Figura 3.34. Entidades de población con riesgo esperado moderado/extenso.

MUNICIPIO	Dist. mínima Nucleo-Falla ( m )	CODIGO FALLA QAFIMUR	NOMBRE FALLA	SEGMENTO FALLA
001 Abanilla	2201,64	ES604	Crevillente (Sector Alicante) (1/2)	Abanilla - Río Vinalopó
002 Abaran	2305,54	ES775	Segura Medio Fault System	Abaran
003 Aguilas	732,94	ES761	Falla de Aguilas	
005 Alcantarilla	1445,99	ES774	Segura Medio Fault System	Molina de Segura
007 Alguazas	1782,37	ES774	Segura Medio Fault System	Molina de Segura
008 Alhama de Murcia	121,28	ES628	Alhama de Murcia (3/4)	Totana - Alhama
009 Archena	1486,71	ES603	Crevillente (Sector Murcia) (3/3)	Sierra Ricote - Río Segura
010 Beniel	2729,22	ES618	Bajo Segura (1/3)	Hurchillo (West Bajo Segura)
	1202,74	ES633	Torremendo	
011 Blanca	115,91	ES775	Segura Medio Fault System	Abarán
012 Bullas	1372,82	ES602	Crevillente (Sector Murcia) (2/3)	Campo Coy - Sierra Ricote
013 Calasparra	7,51	ES729	Socovos (2/2)	Calasparra-Cieza
015 Caravaca de la Cruz	777,40	ES768	Archivel	
016 Cartagena	62,07	ES744	Cartagena-2	
	37,52	ES750	La Puebla	
018 Ceutí	3320,05	ES603	Crevillente (Sector Murcia) (3/3)	Sierra Ricote - Río Segura
	3393,26	ES774	Segura Medio Fault System	Molina de Segura
019 Cieza	2029,84	ES729	Socovos (2/2)	Calasparra-Cieza
023 Librilla	1744,63	ES629	Alhama de Murcia (4/4)	Alhama - Alcantarilla
024 Lorca	2296,53	ES602	Crevillente (Sector Murcia) (2/3)	Campo Coy - Sierra Ricote
	817,25	ES610	Palomares (2/2)	Sierra de Almenara - Sierra de Hinojar
	32,42	ES626	Alhama de Murcia (1/4)	Goñar - Lorca
	92,87	ES627	Alhama de Murcia (2/4)	Lorca - Totana

MUNICIPIO	Dist. mínima Nucleo-Falla ( m )	CODIGO FALLA QAFIMUR	NOMBRE FALLA	SEGMENTO FALLA
026 Mazarrón	75,95	ES613	Las Moreras - Escarpe de Mazarrón (2/3)	Puerto de Mazarrón - Este de Cabo Tiñoso
027 Molina de Segura	927,05	ES774	Segura Medio Fault System	Molina de Segura
030 Murcia	16,39	ES615	Carrascoy	North Carrascoy and Cañaricos-El Palmar faults
	3736,28	ES618	Bajo Segura (1/3)	Hurchillo (West Bajo Segura)
	2416,46	ES633	Torremendo	
	650,61	ES752	Sucina - El Estacio	
	2742,27	ES754	Corvera	
	129,08	ES774	Segura Medio Fault System	Molina de Segura
031 Ojós	403,03	ES603	Crevillente (Sector Murcia) (3/3)	Sierra Ricote - Río Segura
033 Puerto Lumbreras	79,42	ES626	Alhama de Murcia (1/4)	Goñar - Lorca
034 Ricote	931,85	ES603	Crevillente (Sector Murcia) (3/3)	Sierra Ricote - Río Segura
035 San Javier	2813,31	ES750	La Puebla	
	16,05	ES752	Sucina - El Estacio	
036 San Pedro del Pinatar	1867,31	ES752	Sucina - El Estacio	
037 Torre-Pacheco	2647,84	ES750	La Puebla	
038 Torres de Cotillas (Las)	1889,41	ES774	Segura Medio Fault System	Molina de Segura
039 Totana	493,13	ES627	Alhama de Murcia (2/4)	Lorca - Totana
042 Villanueva del Río Segura	508,39	ES603	Crevillente (Sector Murcia) (3/3)	Sierra Ricote - Río Segura
043 Yecla	674,24	ES606	Jumilla (Sector Murcia) (2/3)	Jumilla - Yecla
902 Alcazares (Los)	2671,70	ES743	West Cabezo Gordo (Murcia - Mar Menor)	

Tabla 3.16. Relación de poblaciones con daño esperado moderado/extenso.

---

## **4 FASES Y SITUACIONES**

---

### **4.1. FASE DE INTENSIFICACIÓN DEL SEGUIMIENTO Y DE LA INFORMACIÓN**

---

En esta fase los fenómenos sísmicos se producen sin ocasionar víctimas ni daños materiales relevantes, por lo que, desde el punto de vista operativo, está caracterizada fundamentalmente por el seguimiento instrumental y el estudio de dichos fenómenos y por el consiguiente proceso de información a los órganos y autoridades competentes en materia de protección civil y a la población en general.

En esta fase se considera una situación específica:

#### **4.1.1 SITUACIÓN 0**

---

La situación 0 estará motivada por la ocurrencia de fenómenos sísmicos ampliamente sentidos por la población y requerirá de las autoridades y órganos competentes una actuación coordinada, dirigida a intensificar la información a los ciudadanos sobre dichos fenómenos.

### **4.2. FASE DE EMERGENCIA**

---

Esta fase tendrá su inicio con la ocurrencia de un terremoto que haya producido daños materiales de cierta consideración, heridos o muertos y se prolongará hasta que hayan sido puestas en práctica todas las medidas necesarias para el socorro y la protección de personas y bienes y se hayan restablecido los servicios básicos en las zonas afectadas.

#### **4.2.1 SITUACIÓN 1**

---

Se activa la situación 1, cuando se han producido fenómenos sísmicos, y la protección de personas y bienes puede quedar asegurada mediante el empleo de los medios y recursos de los municipios afectados y los de la Comunidad Autónoma.

#### **4.2.2 SITUACIÓN 2**

---

Se define como situación 2 cuando se han producido fenómenos sísmicos que por la gravedad de los daños ocasionados, el número de víctimas o la extensión de las áreas afectadas, hacen necesario, para el socorro y protección de personas y bienes, el concurso de medios, recursos o servicios no asignados a este Plan, a proporcionar por la organización del Plan Estatal.

### **4.2.3 SITUACIÓN 3**

---

Se define como situación 3, aquellas emergencias que habiéndose considerado que está en juego el interés nacional, así sean declaradas por el Ministro de Interior.

La declaración del interés nacional por el Ministro del Interior se efectuará por propia iniciativa o a instancia de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia o del Delegado del Gobierno.

Son emergencias de interés nacional:

- a) Las que requieran para la protección de personas y bienes la aplicación de la Ley Orgánica 4/1981, de 1 de junio, reguladora de los estados de alarma, excepción y sitio.
- b) Aquellas en las que sea necesario prever la coordinación de Administraciones diversas porque afecten a varias Comunidades Autónomas y exijan una aportación de recursos a nivel supraautonómico.
- c) Las que por sus dimensiones efectivas o previsibles requieran una dirección nacional de las Administraciones Públicas implicadas.

Cuando los factores desencadenantes de esta situación desaparezcan, la desactivación del interés nacional corresponde al Ministro del Interior, pudiéndose declarar la situación 2 o la vuelta a la normalidad.

### **4.3. FASE DE NORMALIZACIÓN Y FIN DE LA EMERGENCIA**

---

Fase consecutiva a la de emergencia que se prolongará hasta el restablecimiento de las condiciones mínimas imprescindibles para el retorno a la normalidad en las zonas afectadas por el terremoto.

Durante esta fase se realizarán las primeras tareas de rehabilitación en dichas zonas, consistentes fundamentalmente en el reforzamiento o, en su caso, demolición de edificios dañados; reparación de los daños más relevantes sufridos por las infraestructuras de los transportes, de las telecomunicaciones y del suministro de agua; electricidad y combustibles; realojamiento provisional de las personas que hubieran perdido su vivienda; etc.

Cuando la emergencia esté plenamente controlada el Director del Plan en cada supuesto podrá declarar el comienzo de la Fase de Normalización.

Cuando la emergencia y la fase de normalización estén concluidas en su mayor parte, el Director del Plan podrá dar por finalizada la emergencia y se desactivará el Plan.

Tanto la desactivación de una determinada situación como la declaración de Fase de Normalización se comunicará a las autoridades, organismos y servicios que se encontrasen movilizados, alertados o notificados en algún sentido.

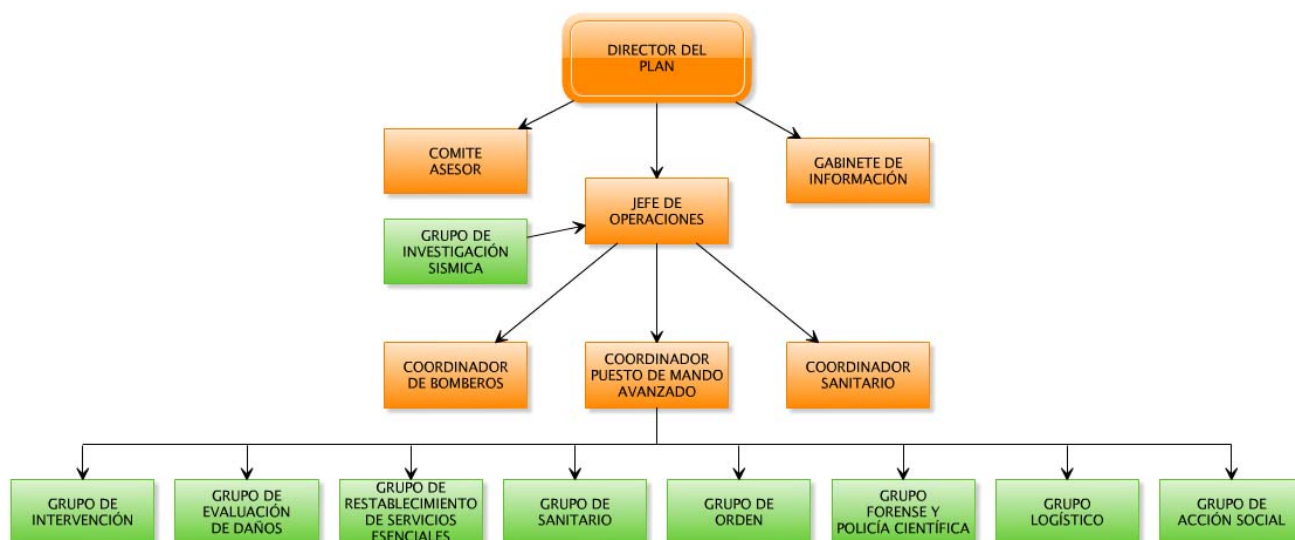


## 5 ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN

Este Plan constituye el instrumento organizativo general de respuesta ante las emergencias provocadas por terremotos. Para ello se configura como un conjunto de normas y procedimientos de actuación con la finalidad de obtener la máxima protección para las personas, sus bienes, el medio ambiente y el patrimonio colectivo afectado por dichas emergencias para conseguir evitar, reducir o minimizar los efectos del riesgo, asegurando la adopción de las medidas necesarias en el momento oportuno.

La estructura de dirección y operativa del presente plan responde a las líneas principales establecidas en el Plan Territorial de Protección Civil de la Región de Murcia (PLATEMUR).

El Director del Plan es el máximo responsable de la gestión de la emergencia, con el apoyo del Comité Asesor. Los grupos de acción ejecutan las órdenes emanadas del Director del Plan. Estos grupos están coordinados en el lugar de la emergencia por el Coordinador del Puesto de Mando Avanzado.



La actuación municipal es responsabilidad del alcalde. En aquellos municipios que les corresponda, esta actuación se estructura a través del Plan de Actuación Municipal.

### 5.1. DIRECCIÓN

El Director del plan SISMIMUR es el Consejero con competencias en materia de protección civil y por delegación en el Director General con las referidas competencias.

A partir de la Situación 1, la Dirección del Plan contactará con el Alcalde del municipio afectado para que active, si lo considera adecuado, el Plan de Actuación Municipal frente al Riesgo Sísmico o, en su caso, el Plan de Emergencia Municipal. En

caso de no existir estos Planes, el Alcalde pondrá a disposición de este Plan Especial los medios y recursos disponibles.

Cuando las circunstancias así lo aconsejen, el Consejero con competencias en materia de protección civil, podrá delegar la Dirección de actuaciones en el Alcalde del municipio afectado por la emergencia y siempre dentro del ámbito geográfico de aquel.

En caso de que la emergencia sea calificada como de situación 2, la Comunidad Autónoma podrá solicitar que las funciones de dirección y coordinación de la emergencia sean ejercidas dentro de un Comité de Dirección, que se ubicará en el Centro de Coordinación Operativa (CECOP) y que a partir de ese momento se constituye como Centro de Coordinación Operativa Integrado (CECOPI).

El Comité de Dirección estará integrado por el Consejero con competencias en materia de protección civil en representación de la Administración Autonómica y por el Delegado del Gobierno en representación de la Administración General del Estado.

Corresponderá al Consejero con competencias en materia de protección civil, el ejercicio de las funciones de dirección que sean necesarias para la gestión de la emergencia.

Cuando la emergencia sea declarada de situación 3 es decir de interés nacional, el Delegado del Gobierno dirigirá la emergencia y coordinará las actuaciones del conjunto de las Administraciones Públicas, sin perjuicio de las funciones de dirección que correspondan al Consejero con competencias en materia de protección civil, dentro del Comité de Dirección constituido. La autoridad que se hará cargo de la dirección operativa de la emergencia será el Teniente General Jefe de la UME, desempeñando las funciones establecidas al efecto en el apartado 4.2 del Plan Estatal de Emergencias de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico.

No obstante lo anterior y de acuerdo con el artículo 15.2 de la Ley de Protección Civil y el apartado 8.4 de la Norma Básica, el Gobierno podrá delegar todas o parte de sus funciones a propuesta del Ministerio del Interior, y a iniciativa en su caso del Presidente de la Comunidad Autónoma o del Órgano correspondiente de la entidad local afectada, siempre que se hiciera aconsejable a tenor de lo dispuesto en el citado artículo.

Básicamente al Director del Plan le corresponden las siguientes funciones:

- Declarar la activación del Plan, en sus diferentes Fases y Situaciones en función de la información referente a las características del terremoto y la paulatina estimación de sus consecuencias.
- Activar los Planes Sectoriales necesarios a través de sus correspondientes coordinadores.
- Establecer según la fase, la situación que corresponda en función de la gravedad de la emergencia conforme a las características del siniestro, por propia iniciativa o a petición del Ayuntamiento/s implicado/s.
- Constituir y dirigir el Centro de Coordinación Operativa (CECOP), convocando a los miembros del Comité Asesor y del Gabinete de Información que considere necesarios. Los representantes de los Organismos de la Administración del Estado serán convocados a través del Delegado del Gobierno.

- La Dirección de todas las operaciones necesarias para la mejor gestión de la emergencia: ordenar en cada momento, con asesoramiento del Comité Asesor, las actuaciones más convenientes para hacer frente a la emergencia y la aplicación de las medidas de protección a la población, al medio ambiente, a los bienes y al personal interviniente.
- Dar la orden de evacuación, en caso de considerarse necesaria esta medida.
- Determinar el contenido de la información para la población, tanto en lo relativo a aspectos generales sobre el desarrollo de la emergencia, como para posibles medidas de protección.
- Mantener puntualmente informado de la evolución de la situación al Alcalde/s del municipio/s afectado/s, así como al representante del Ministerio del Interior en las emergencias que puedan alcanzar la situación 2.
- Coordinar a los alcaldes de los municipios afectados, estableciendo directrices y gestionando los medios y los recursos que se consideren adecuados.
- Determinar y coordinar los comunicados informativos para los medios de comunicación social, así como para el resto de Instituciones o Unidades implicadas en la emergencia.
- Instar al Ministro del Interior la declaración de situación 3 (interés nacional) en aquellos casos en que esté presente alguno de los supuestos contemplados en la Norma Básica de Protección Civil.
- Garantizar la información y el enlace con el Plan Estatal ante el Riesgo Sísmico.
- Asegurar la implantación, el mantenimiento de la eficacia y actualización del Plan.
- Solicitar del Ministro del Interior la intervención de la UME, conforme a lo establecido en el apartado cuarto del Protocolo de Intervención de la Unidad Militar de Emergencias, aprobado por el RD 1097/2011, de 22 de julio.
- Designar a la persona que se integre en el Mando Operativo Integrado, en los casos en los que dicho órgano se constituya conforme a lo dispuesto en el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico.

## **5.2. CENTRO DE COORDINACIÓN OPERATIVA (CECOP/CECOPI).**

Mediante el Decreto 53/2001, de 15 de Junio, por el que se establece la estructura orgánica de la Consejería de Presidencia, se crea el Centro de Coordinación de Emergencias (CEARM), que es el ente encargado de gestionar la Plataforma de Atención de Llamadas al teléfono 112, activar eficazmente el mecanismo de respuesta y coordinar las actuaciones de los servicios de urgencia, con independencia de la Administración a la que estén adscritos.

En dicha unidad se integran los servicios que actualmente efectúan la planificación y la coordinación de las operaciones en situaciones de grave riesgo colectivo, catástrofe o calamidad pública. Con ello se logra un sistema operativo integral de atención de urgencias y emergencias en las que a través de un sistema común de información y comunicaciones, se atiendan las necesidades concretas de protección de los ciudadanos y sus bienes.

El CECARM dispone de conexiones fijas permanentes de voz y datos con otros Centros Remotos asociados al resto de entidades competentes en materia de urgencias/emergencias.

El Director del Plan con sus órganos de apoyo, Comité Asesor, Comité de Dirección y Gabinete de Información, se ubican en el centro de Coordinación de Emergencias de la Región de Murcia (CECARM), constituyendo el CECOP autonómico, en las instalaciones de la Dirección General de Protección Civil, Avda. Mariano Rojas, s/n. Edificio Expomurcia (Murcia).

El CECOP es el centro neurálgico de la gestión de la emergencia, desde dónde se efectúa la dirección y coordinación de todas las operaciones, así como la toma de decisiones y planificación de las actuaciones.

Cuando el Jefe de Operaciones considere que por la información recibida es necesaria la activación del SISMIMUR, se pondrá en contacto con el Director del Plan y le informará de todo lo ocurrido para que decida si se activa o no el Plan, así como la situación de activación del mismo.

Cuando se active el SISMIMUR, el CECARM se integra en su totalidad en el CECOP, por lo que el Jefe de Operaciones asumirá las funciones que para esta figura tenga fijadas el Plan, lo mismo ocurrirá con el Jefe del Puesto de Mando Avanzado y los Jefes de Grupo.

En este tipo de emergencias desde el CECOPAL del municipio correspondiente se apoyará en todo momento al CECOP.

Como se ha indicado, en los casos en que la dirección de la emergencia sea realizada por un Comité de Dirección, se constituye el Centro de Coordinación Operativa Integrado (CECOPI), en el que se integrarán el Consejero con competencias en protección civil y el Delegado del Gobierno en la Región, para la adecuada dirección y coordinación de la emergencia.

En aquellas emergencias que sean declaradas de situación 3, tanto el CECOP Autonómico como el CECOP de la Delegación del Gobierno, podrán funcionar en su caso como Centro de Coordinación Operativa Integrado (CECOPI), en función de la decisión que en cada momento adopte la Dirección del Plan.

EL Centro de Coordinación Operativa Integrado (CECOPI) se constituirá a instancia del director del plan cuando se prevea la necesidad de aportación de medios y recursos ubicados fuera de la Región o a instancia del Delegado del Gobierno, en caso de que la emergencia sea declarada de interés nacional.

De acuerdo con el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico, a solicitud de la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior, podrá constituirse el CECOPI aunque la Región no este afectada, pero sea necesario movilizar medios y recursos para la atención de la emergencia. Dicha constitución será solicitada al director del Plan SISMIMUR, o en su defecto, al director de los distintos Planes Territoriales.

Los CECOPI constituidos en la Región no estando esta afectada, tendrá la función de gestionar, en coordinación con la Dirección General de Protección Civil y Emergencias, la aportación de medios y recursos de su territorio.

### **5.3.COMITÉ ASESOR**

---

El Comité Asesor, se configura como órgano de apoyo y asesoramiento a la Dirección del Plan y se constituirá con la presencia total o parcial de sus miembros, a requerimiento del Director, en función de la situación de gravedad de la emergencia.

#### **5.3.1 INTEGRANTES**

---

Para asistir al Director del Plan en los distintos aspectos relacionados con la emergencia se establecerá un Comité Asesor compuesto, en función de las características de la emergencia, por aquellos de los siguientes cargos que en un momento determinado se estimen oportunos:

a) Directores Generales con competencias en materia de:

- Servicios Jurídicos.
- Protección Civil.
- Patrimonio.
- Cultura.
- Agua.
- Salud Pública.
- Planificación sanitaria regional.
- Servicio Murciano de Salud.
- Urgencias y Emergencias Sanitarias.
- Asistencia Sanitaria.
- Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Servicios Sociales.
- Trabajo.
- Industria y Energía.
- Informática.
- Telecomunicaciones.
- Medio Natural.
- Calidad Ambiental.
- Ordenación del Territorio.
- Carreteras.
- Transportes y Puertos.
- Vivienda y Arquitectura.
- Comunicación institucional.

b) Ayuntamientos afectados:

- Alcalde/s del/los Municipio/s afectado/s.

- Gerente del Consorcio Regional de Extinción de Incendios y Salvamento y Responsables de los Servicios de Extinción de Incendios y Salvamento de Murcia y/o Cartagena.

Cuando el Director del Plan lo considere y desde el momento en que se declare la Fase de Emergencia, independientemente de la situación de gravedad, se podrá incorporar al Comité Asesor un representante del Instituto Geográfico Nacional, del Instituto Geológico y Minero de España y de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado. Dicha convocatoria se efectuará a través del Delegado del Gobierno e implicará la incorporación de un Técnico de la Delegación del Gobierno a dicho Comité.

Del mismo modo, cuando la dirección de la emergencia corresponda a un Comité de Dirección, por parte de la Administración del Estado, se podrán incorporar además al Comité de Dirección:

c) Administración General del Estado:

- Secretario General Delegación del Gobierno.
- Jefe de la Unidad de Protección Civil de la Delegación del Gobierno.
- Jefe de la Demarcación de Carreteras del Estado.
- Presidente de la Confederación Hidrográfica del Segura.
- Director de la Mancomunidad de los Canales del Taibilla.
- Representante de las Fuerzas Armadas.
- Coronel Jefe de Zona de la Guardia Civil.
- Jefe Superior de Policía.
- Director del Instituto de Medicina Legal.
- Delegado Territorial de AEMET en la Región de Murcia.
- Otros que se pudieran considerar de interés.

d) Otros organismos:

- Presidente Autonómico de Cruz Roja Española.
- Técnicos de las distintas administraciones, y aquellas personas que la Dirección considere oportuno en cada emergencia.

### **5.3.2 FUNCIONES**

---

Asesorar a la Dirección del Plan en todos los aspectos relativos a la emergencia, tanto en la vertiente técnica, como en la administrativa o jurídica.

### **5.4. GABINETE DE INFORMACIÓN**

---

Dependiendo directamente del Director General de Comunicación, se constituirá el Gabinete de Información, en el que se integrará el responsable de información del CECOP. A través de este Gabinete, se canalizará toda la información de la emergencia, tanto a los medios de comunicación social, como a la población.

Con la finalidad de conseguir coherencia informativa se considerará información oficial, fidedigna y contrastada, aquella facilitada por este gabinete.

Este Gabinete dependerá directamente del Director del Plan y se canalizará a través de él toda la información relativa a la emergencia, según lo previsto en el correspondiente procedimiento de actuación.

#### **5.4.1 INTEGRANTES**

---

El Responsable de información será el Director General de Comunicaciones o persona en quien delegue.

El gabinete los formarán personal de la oficina de prensa de la dirección general con competencias en comunicaciones y el responsable de información de la dirección general con competencias en protección civil o personal en quien delegue.

Cuando se constituya un Comité de Dirección porque la gravedad de la emergencia sea declarada de situación 2, se incorporará al Gabinete de Información, en tareas de apoyo, un representante del Gabinete de Prensa de la Delegación del Gobierno.

En aquellos casos en que la emergencia sea declarada de situación 3, la información se canalizará a través del Gabinete de Prensa de la Delegación del Gobierno, incorporándose al mismo los responsables de la información del resto de las Administraciones.

#### **5.4.2 FUNCIONES**

---

- Realizar la gestión global de toda la información relacionada con la emergencia.
- Difundir las órdenes, consignas y recomendaciones dictadas por la Dirección del Plan, a través de los medios de comunicación social.
- Centralizar, coordinar y preparar la información general sobre la emergencia, de acuerdo con la Dirección del Plan, y facilitarla a los medios de comunicación social, organismos y a la población afectada.
- Informar de la situación de emergencia, con especial hincapié en las medidas de autoprotección más adecuadas con la situación planteada.
- Obtener, centralizar y facilitar toda la información relativa a posibles afectados, facilitando contactos familiares y datos referidos a los posibles evacuados.

### **5.5. JEFE DE OPERACIONES**

---

#### **5.5.1 INTEGRANTES**

---

El Jefe de Operaciones, es el Director del CECARM de la Comunidad Autónoma, o persona en quien delegue. En todas las emergencias estará apoyado por el Jefe de Operaciones del Plan de Emergencia Municipal o del Plan de Actuación Municipal del municipio afectado.

Cuando se constituya el Comité de Dirección, porque la emergencia sea declarada de situación 2, podría actuar apoyado por el Jefe de la Unidad de Protección Civil de la Delegación del Gobierno, o Técnico de la Unidad de Protección Civil en quien éste delegue.

En aquellos casos en que la emergencia sea declarada de situación 3, el Jefe de la Unidad de Protección Civil de la Delegación del Gobierno, actuará como Jefe de Operaciones, apoyado por el Director del CECARM o Técnicos en quienes respectivamente deleguen.

### 5.5.2 FUNCIONES

Sus funciones básicas serán:

- Informar, asesorar y apoyar a la Dirección del Plan.
- Recopilar, evaluar y distribuir información sobre la evolución de la emergencia sísmica, incluyendo la previsión de medios y recursos que pudieran ser necesarios, lo que implicaría el conocimiento puntual de la disponibilidad y del estado de los mismos.
- Transmitir información a la Dirección del Plan sobre: delimitación geográfica del área afectada, daños en viviendas, red hospitalaria y otros equipamientos esenciales, estado de las infraestructuras, vías de comunicación, redes eléctricas y telefónicas, fenómenos asociados, tales como incendios, fugas y derrames de sustancias tóxicas o peligrosas, deslizamientos del terreno, inundaciones, etc, y estimación del número de víctimas.
- Establecer la coordinación de las acciones necesarias para la eficaz gestión de la emergencia.
- Alertar a los miembros del Comité Asesor, Gabinete de Información y Alcalde, que el Director del Plan solicite.
- En colaboración con el Comité Asesor, verificar, completar e interpretar la información recibida por el CECOP/CECOPI, recabando la misma de la forma más clara y detallada posible.
- Recibir y trasladar las órdenes de la Dirección del Plan a los Jefes de los diferentes Grupos de Acción llamados a intervenir en la gestión de la emergencia, realizando y coordinando a su vez la movilización que se precise.
- Aconsejar, si procede, a la Dirección del Plan la necesidad de evacuar, alejar o confinar a la población.
- Aconsejar a la Dirección del Plan sobre la posible activación de Planes Sectoriales.
- De acuerdo con la Dirección, cuando las necesidades así lo requieran, organizará la constitución del Puesto de Mando Avanzado y coordinará los distintos Puestos de Mando Avanzados existentes.
- Asegurar a través del CECOP tanto las comunicaciones con el Puesto de Mando Avanzado, como las necesarias para la correcta gestión de la emergencia.



## 5.6. GRUPO DE INVESTIGACIÓN SÍSMICA

---

Este grupo será el encargado del estudio del fenómeno sísmico y sus réplicas, aconsejando a la Dirección del plan, a través del Jefe de Operaciones, las actuaciones más recomendables para la población de la zona en el caso de que se pueda prever la aparición de réplicas que puedan ocasionar más daños.

La Jefatura del Grupo de Investigación Sísmica la ostenta el representante del IGN, apoyado por el personal técnico que el Director del Plan considere necesario.

El Grupo de Investigación Sísmica desarrollará su labor en el lugar del siniestro o en las instalaciones donde se dispongan de los medios para poder realizar el seguimiento adecuado del episodio.

### 5.6.1 INTEGRANTES

---

- Personal Técnico del IGN.
- Personal Técnico del IGME.
- Personal técnico del/los Ayuntamiento/s afectado/s, de los servicios municipales.
- Personal técnico de las Consejerías y Organismos Autónomos de la Comunidad Autónoma, que así se considere por parte de la Dirección del Plan.
- Personal técnico de las distintas universidades y empresas que estudian el riesgo sísmico y sus efectos así como los riesgos que se pudieran presentar derivados de los movimientos sísmicos.
- Personal experto en Sistemas de Información Geográfica y Cartografía.
- Medios aéreos de la Dirección General de Protección Civil.
- Otros que la Dirección del Plan considere adecuado.

### 5.6.2 FUNCIONES

---

- Analizar, procesar y calcular la información sísmica esencial sobre la zona afectada, obtenida a partir de los datos recabados por los diferentes organismos, estaciones e investigadores.
- Informar y asesorar al Director del Plan en las medidas a tomar y en las recomendaciones e información a divulgar, de acuerdo con los datos que se registren.
- Establecer las redes de detección complementarias que sean necesarias con objeto de llevar a cabo el estudio más completo posible.
- Informar a la Dirección del Plan, a través del Jefe de Operaciones, sobre fenómenos asociados que se hayan producido o pudieran producirse, tales como desprendimientos, movimientos del terreno, etc.
- Emitir, recomendaciones técnicas sobre el acordonamiento de áreas inseguras.
- Contribuir en la delimitación geográfica del área afectada.
- Recomendar al Director del Plan, de las medidas de protección más adecuadas en cada momento para la población, el medio ambiente, grupos de acción y los bienes.

- Asesorar sobre los equipos especiales de trabajo y equipamiento necesarios para la aplicación de estas medidas.

Este grupo podrá ser apoyado, en caso necesario, por personal de AEMET y Confederación Hidrográfica del Segura, para el caso de lluvias intensas que puedan favorecer deslizamientos de ladera, derrumbes o afecciones en ríos, presas y embalses.

## **5.7. COORDINADORES DEL CECOP**

---

### **5.7.1 COORDINADOR DE BOMBEROS**

---

#### **5.7.1.1 Integrantes**

---

El Coordinador de Bomberos dependerá del Término Municipal donde se ubique el incidente por los movimientos sísmicos.

En los municipios integrados en el Consorcio de Extinción de Incendios y Salvamento de la Región de Murcia, será un mando del Consorcio designado por la Gerencia del mismo y estará en el Centro de Coordinación de dicho Consorcio ubicado en el CECARM.

En los municipios de Cartagena y Murcia, el Coordinador de Bomberos, será el Responsable de la Guardia o el designado por la Jefatura de Bomberos del municipio.

#### **5.7.1.2 Funciones**

---

- Movilizará los medios de bomberos adecuados para hacer frente a las emergencias, dando cuenta al CECOP de dicha movilización.
- Con la asistencia técnica del Jefe de Operaciones en primera instancia y con la del Jefe del Grupo de Evaluación de Daños en su caso, transmitirá al personal del grupo de intervención, las características de las acciones a llevar a cabo.
- Dispondrá de una relación actualizada de los medios humanos y materiales de bomberos presentes en el lugar de la intervención.
- Apoyará al Jefe del Grupo de Intervención y al Coordinador del Puesto de Mando Avanzado desde el CECOP o desde su Parque de Bomberos.
- Controlará los tiempos de participación de sus medios, programando su relevo, si la intervención se prolongara.
- Emitirá informes o análisis que le sean requeridos por el Director del Plan.

### **5.7.2 COORDINADOR SANITARIO**

---

#### **5.7.2.1 Integrantes**

---

Los Coordinadores Sanitarios serán los médicos directivos designados por la Gerencia del Servicio con competencias en Urgencias y Emergencias Sanitarias que

desarrollan su labor en el CECARM movilizando las unidades de urgencias extrahospitalarias.

### **5.7.2.2 Funciones**

---

- Movilizar y coordinar el transporte sanitario de urgencias adecuado para hacer frente a la emergencia, dando cuenta al CECARM de dicha movilización.
- Dispondrá de una relación actualizada de los medios sanitarios movilizados en la emergencia.
- Controlará los tiempos de participación de sus medios, programando su relevo, si la intervención se prolongara.
- Emitirá informes o análisis que le sean requeridos por el Director del Plan.
- Organizar el envío de afectados a los Centros Hospitalarios.
- Aconsejará al Director del Plan, a través del Jefe de Operaciones y de acuerdo con el Jefe del Grupo Sanitario, la procedencia de la activación del Plan Sectorial Sanitario.

## **5.8. COORDINADOR DEL PUESTO DE MANDO AVANZADO.**

---

En caso necesario y al objeto de hacer lo más efectiva posible, la coordinación operativa de los grupos de acción, se podrá establecer preferentemente próximo al lugar de la emergencia, un Puesto de Mando Avanzado por cada sector de la emergencia existente.

En principio un sector corresponde a una entidad de población, aunque en caso necesario, se podrán establecer los sectores y PMA que se consideren necesarios en función de los daños producidos.

El Coordinador del Puesto de Mando Avanzado, con las órdenes emanadas del director del Plan a través del jefe de operaciones, coordinará in situ las actuaciones de los grupos de acción.

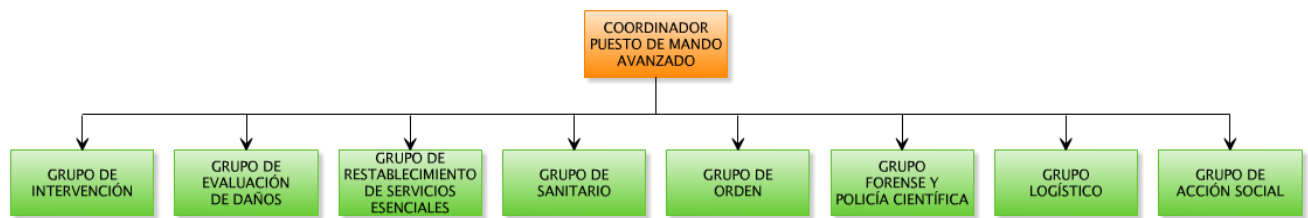
El Coordinador del Puesto de Mando Avanzado será el Jefe del Servicio de Protección Civil de la Comunidad Autónoma o Técnico en quien delegue.

En los primeros momentos, y hasta que no se incorpore el anterior, el coordinador del puesto de mando avanzado será el mando de bomberos que llegue al lugar de la emergencia.

### **5.8.1 INTEGRANTES DEL PUESTO DE MANDO AVANZADO (PMA)**

---

En dicho puesto o puestos se ubicarán los mandos, coordinadores o jefes de los diferentes Grupos de Acción necesarios para hacer frente a la emergencia en el sector de la emergencia.



### 5.8.2 FUNCIONES

- Constituirá y determinará la ubicación del P.M.A.
- Efectuará la coordinación in situ de los diferentes Grupos de Acción que participan en la emergencia con el fin de optimizar los recursos humanos y materiales disponibles.
- Informar al Jefe de Operaciones acerca de:
  - La situación existente.
  - La evolución del siniestro.
  - Las medidas de protección adecuadas a los Grupos de Acción, a la población, a los bienes y al medio ambiente.
- Solicitará los equipos de acción para los distintos sectores de los municipios afectados.
- En función de las características de la emergencia asignar los voluntarios de Protección Civil a los diferentes Grupos de Acción.
- Asesorar al Director del Plan, a través de Jefe de Operaciones, sobre la conveniencia de decretar el fin de la fase de emergencia y el comienzo de la fase de normalización.

### 5.9. GRUPOS DE ACCIÓN.

Estos grupos son los encargados de ejecutar las acciones encaminadas a dotar al Plan de la máxima eficacia posible. Acciones que se efectuarán siempre de manera coordinada y bajo las directrices de la Dirección del Plan, a través del Jefe de Operaciones y del Coordinador del PMA en el lugar de la emergencia.

Básicamente los Grupos de Acción son:

- Grupo de Intervención.
- Grupo de Evaluación de Daños.
- Grupo de Restablecimiento de Servicios Esenciales.
- Grupo Sanitario.
- Grupo Logístico.
- Grupo de Orden.
- Grupo Forense y de Policía Científica.
- Grupo de Acción Social.

Cada Jefe de Grupo tiene que asegurarse que las actuaciones se lleven a cabo según su Protocolo de Activación/Actuación.

Las funciones, estructura y composición de cada Grupo de Acción se especificarán a continuación.

### 5.9.1 GRUPO DE INTERVENCIÓN

---

Es el grupo encargado de ejecutar las medidas de intervención que tienen por objeto reducir y/o controlar los efectos del terremoto, y combatir directamente las emergencias que se puedan derivar de estos, evitando la evolución desfavorable o propagación de los mismos.

La Jefatura del Grupo de Intervención la ostenta, en función del ámbito territorial de su competencia, el Director Técnico del Consorcio Regional de Extinción de Incendios y Salvamento, el Jefe del S.E.I.S. del Ayuntamiento de Murcia o el Jefe del S.C.I.S. del Ayuntamiento de Cartagena o persona en quien deleguen.

En los primeros momentos y hasta la incorporación de las personas aludidas en el párrafo anterior, la jefatura del grupo será asumida por el mando de bomberos que llegue al lugar de la emergencia.

Así mismo, la Jefatura de este Grupo de Acción, ejercerá de Coordinador del Puesto de Mando Avanzado hasta la llegada de éste.

#### 5.9.1.1 Integrantes

---

Forman el Grupo de Intervención:

- Consorcio Regional de Extinción de Incendios y Salvamento.
- S.E.I.S. del Ayuntamiento de Murcia.
- S.C.I.S. del Ayuntamiento de Cartagena.
- Personal específico del/los Ayuntamiento/s afectado/s.
- Personal de las Consejerías y Organismos Autónomos de la Comunidad Autónoma, que así se considere por parte de la Dirección del Plan.
- Técnicos y Organizaciones Municipales de Voluntarios de Protección Civil.
- Grupos de perros de salvamento.
- Empresas de maquinaria.
- Otro personal que se considere adecuado.

#### 5.9.1.2 Funciones

---

- Hacer una primera evaluación del siniestro “in situ”, así como una estimación de los efectivos necesarios.
- Llevar a cabo el rescate y salvamento de las personas y bienes afectados por la emergencia.
- Informar sobre fenómenos asociados que se hayan producido o pudieran producirse, tales como fugas, incendios, vertidos de sustancias tóxicas o peligrosas, etc. Recomendando al Director del Plan a través del Coordinador del Puesto de Mando Avanzado las medidas de protección más adecuadas en cada momento.
- Controlar, reducir y neutralizar los efectos del siniestro y la causa del riesgo: incendios, escapes, derrumbes, etc.
- Colaborar con el Grupo de Evaluación de Daños en actuaciones de desescombros, refuerzo y demoliciones parciales en edificios dañados.

- Determinar el área de la intervención en el caso de que se deriven otras emergencias a causa del terremoto.
- Evaluar y controlar los riesgos latentes y los riesgos asociados.
- Búsqueda de víctimas y detección de sepultados.
- Colaborar con otros Grupos para la adopción de medidas de protección a la población.
- En colaboración con el Grupo de Orden, recuperación de cadáveres atrapados bajo los escombros o en condiciones de difícil acceso.
- Colaborar en el restablecimiento de las condiciones básicas de seguridad en las infraestructuras de comunicación.
- Informar a la Dirección del Plan a través del Coordinador del Puesto de Mando Avanzado sobre el riesgo, los daños y la viabilidad de las operaciones a realizar.

### **5.9.2 GRUPO DE EVALUACIÓN DE DAÑOS**

---

Es el grupo encargado de evaluar los daños producidos en edificaciones y bienes culturales, siendo su objeto principal determinar la habitabilidad de las viviendas, asegurando que se establezcan las medidas necesarias para eliminar o reducir los daños producidos sobre la población tras los movimientos sísmicos.

La Jefatura del Grupo de Evaluación de Daños la ostenta el Director General con competencias en Vivienda y Arquitectura, apoyado por el personal técnico de dicha Dirección General y por el personal técnico de los Ayuntamientos afectados.

El Grupo de Evaluación de Daños desarrollará su labor en el lugar del siniestro.

La Jefatura de Grupo será responsable de velar por la seguridad del personal que actúe a su cargo, así como contar con los medios y la formación necesaria.

#### **5.9.2.1 Integrantes**

---

Forman el Grupo de Evaluación de Daños

- Personal técnico del/los Ayuntamiento/s afectado/s, de los servicios municipales.
- Personal técnico de las Consejerías y Organismos Autónomos de la Comunidad Autónoma, que así se considere por parte de la Jefatura de Grupo, y como mínimo el siguiente:
  - Todo el personal técnico de la Administración Regional del Cuerpo o Categoría de Arquitecto, Arquitecto Técnico o Aparejador e Ingeniero de Camino Canales y Puertos e Ingeniero Técnico de Obras Públicas y otras titulaciones asimiladas.
  - Personal técnico de la Dirección General competente en Bienes Culturales.
  - Personal experto en Sistemas de Información Geográfica y Cartografía.
  - Personal experto en gestión de residuos de edificaciones.
  - Medios aéreos de la Dirección General de Protección Civil.

- Personal técnico de Ayuntamientos no afectados del Cuerpo o Categoría de Arquitecto, Arquitecto Técnico o Aparejador e Ingeniero de Camino Canales y Puertos e Ingeniero Técnico de Obras Públicas.
- Personal técnico designado por la jefatura del grupo de intervención y del grupo de servicios esenciales.
- Personal técnico que se pueda solicitar a través de los respectivos Colegios Profesionales.
- Técnicos y Organizaciones Municipales de Voluntarios de Protección Civil.
- Personal técnico de los distintos organismos de la Administración, universidades y empresas.
- Otros que la Dirección del Plan considere adecuado.

### 5.9.2.2 Funciones

Las determinadas en su Protocolo de Actuación/Activación y entre otras:

- Elaborar informe preliminar “in situ” de carácter inmediato, que aporte información sobre la extensión del daño, áreas con mayor intensidad de daños, edificios inseguros que requieran procedimientos de emergencia, estimando necesidades y solicitando, a través del Coordinador del Puesto de Mando Avanzado o en su defecto del Jefe de Operaciones, posible ayuda externa.
- Estudio y valoración de los daños causados por el terremoto.
- Inspección del estado de construcciones clasificadas de “importancia especial” en la NCSE-02, basándose en un primer momento, en la inspección visual y en el criterio de los expertos y priorizando aquellas que resulten básicas para la gestión de la emergencia (hospitales, centros de coordinación de emergencias, lugares de albergue, etc).
- Efectuar el seguimiento técnico de la evaluación de daños.
- Contribuir en la delimitación geográfica del área afectada.
- Inspección y clasificación del estado de seguridad de las edificaciones y bienes culturales afectados por el terremoto, señalizando las viviendas y construcciones que tienen que ser derribadas y saneadas y establecer las medidas necesarias entorno a estas.
- Informar al Director del Plan de ámbito local, a los efectos oportunos, sobre las viviendas que han de ser evacuadas o de otros procedimientos que relacionados con las edificaciones, se deban llevar a cabo.
- Emitir, recomendaciones técnicas sobre el acordonamiento de áreas inseguras, el apuntalamiento de edificios o elementos inestables y/o la demolición de elementos en peligro de caer.
- Proporcionar a la autoridad local información sobre la conveniencia de demolición parcial o total en aquellos casos en el que el colapso del edificio sea inminente.
- Colaborar con otros Grupos para la adopción de medidas de protección a la población.
- Informar sobre fenómenos asociados que se hayan producido o pudieran producirse, recomendando al Director del Plan a través del Coordinador del Puesto de Mando Avanzado las medidas de protección más adecuadas en cada momento.
- Colaborar y dar todo el soporte necesario al Coordinador del Puesto de Mando Avanzado.

- Colaborar con el Grupo de Restablecimiento de Servicios Esenciales en el seguimiento de las tareas de rehabilitación.
- Colaborar con el Grupo de Intervención en el seguimiento de las tareas de saneamiento y apuntalamiento.
- Gestionar y coordinar la eliminación, tratamiento, recuperación, reciclaje y reutilización de los residuos que se hayan generado.
- Informar a la Dirección del Plan a través del Coordinador del Puesto de Mando Avanzado sobre el riesgo, los daños y la viabilidad de las operaciones a realizar.

### **5.9.3 GRUPO DE RESTABLECIMIENTO DE SERVICIOS ESENCIALES**

Es el grupo encargado de supervisar los daños producidos en las líneas vitales como consecuencia de los movimientos sísmicos y de asegurar el restablecimiento de los servicios esenciales, para restablecer la normalidad en el menor tiempo posible.

La Coordinación del Grupo de Restablecimiento de Servicios Esenciales la ostenta, el Director General con competencias en materia de Energía.

#### **5.9.3.1 Integrantes**

Forman el Grupo de Restablecimiento de Servicios Esenciales:

- Personal técnico del/los Ayuntamiento/s afectado/s, de los servicios municipales.
- Personal técnico de las Consejerías y Organismos Autónomos de la Comunidad Autónoma, que así se considere por parte de la Dirección del Plan, y como mínimo los siguientes Jefes de Servicio o Técnicos en quien deleguen:
  - Jefe de Servicio con competencias en materia de Energía.
  - Jefe de Servicio con competencias en materia de Industria.
  - Jefe del Servicio con competencias en materia de Conservación de Carreteras.
  - Jefe del Servicio con competencias en materia de Obras Hidráulicas.
  - Jefe del Servicio con competencias en materia de Transportes.
  - Jefe del Servicio con competencias en materia de Puertos.
  - Jefe del Servicio con competencias en materia de Telecomunicaciones.
  - Jefe de Servicio con competencias en materia de Sanidad Ambiental.
  - Jefe de Servicio con competencias en materia de Salud Pública.
  - Jefe de Servicio con competencias en materia de Calidad Ambiental.
  - Jefe de Servicio con competencias en Coordinación de Policías Locales.
  - Jefe de Servicio con competencias en materia de Patrimonio Histórico.
- Personal técnico que se pueda solicitar a través de los respectivos Colegios Profesionales.
- Responsables o Técnicos de las empresas relacionadas con el suministro de los servicios básicos.
- Técnicos y Organizaciones Municipales de Voluntarios de Protección Civil.
- Técnicos de Protección Civil de ADIF.
- Otro personal y empresas que se consideren adecuadas por parte de la Dirección del Plan.



### 5.9.3.2 Funciones

---

- Inspeccionar el estado de seguridad de líneas vitales (agua potable, combustibles, redes de gas, eléctricas y telefónicas, vías de transporte, ...), asegurando el funcionamiento o llevando a cabo su restablecimiento para alcanzar la normalidad lo antes posible.
- Establecer dispositivos de emergencia (grupos electrógenos, potabilizadoras, etc) que faciliten el suministro provisional de los servicios esenciales afectados hasta que las infraestructuras sean definitivamente restablecidas.
- Estudiar y garantizar las condiciones básicas de seguridad en las líneas vitales tras los movimientos sísmicos.
- Evaluar los daños producidos y las medidas a llevar a cabo para asegurar la disponibilidad de dichos servicios.
- Evaluar los equipos especiales de trabajo y su equipamiento necesarios para la aplicación de estas medidas.
- Asignar objetivos a cada uno de los equipos especiales de trabajo en la zona de operaciones.
- Efectuar el seguimiento técnico y de gestión de las acciones emprendidas.
- Informar al Director del Plan, a través del Coordinador del Puesto de Mando Avanzado, los resultados obtenidos y las necesidades que se van presentando en la evolución de la emergencia.
- Tras la evaluación de los daños, dar las directrices necesarias para la reparación, sustitución, reposición o modificación de servicios realizando el seguimiento de las actuaciones e indicando en caso necesario las instrucciones de la nueva puesta en uso.

### 5.9.4 GRUPO SANITARIO

---

Le corresponden las acciones sanitarias de cualquier tipo que requiera la emergencia y de acuerdo con el Protocolo de Actuación del Plan Sectorial Sanitario de la Región de Murcia.

El Director del Plan decidirá si se activa el Plan Sectorial Sanitario de la Región de Murcia, y se actuará conforme a lo especificado en el mismo.

La Jefatura de este Grupo la ostentará la figura que indique el Plan Territorial Municipal y en su defecto el/los Concejal/es del/los Municipio/s afectado/s con competencias en servicios sanidad, excepto si se activa el Plan Sectorial Sanitario, donde la jefatura recae en el Director Gerente del 061.

En primera instancia la coordinación de los recursos sanitarios la asumirá el Coordinador Sanitario CCU - 061 ubicado en el CECARM, apoyado por el responsable de Sanidad del municipio donde se produzca el terremoto y de los limítrofes si fuera necesario.

En el lugar del terremoto la Jefatura del Grupo Sanitario la ostenta el responsable de la Unidad Sanitaria presente en el Puesto de Mando Avanzado.

Si el desarrollo de las circunstancias así lo indican, el Director del Plan activará el Plan Sectorial Sanitario.

### 5.9.4.1 Integrantes

---

Forman parte del Grupo Sanitario:

- Personal y medios de la Consejería con competencias en Sanidad (asistenciales y de salud pública).
- Personal y medios del Servicio Murciano de Salud.
- Personal y medios de Cruz Roja.
- Personal y medios sanitarios del/los Ayuntamiento/s implicado/s.
- Técnicos y Organizaciones Municipales de Voluntarios de Protección Civil.
- Empresas de ambulancias privadas.

### 5.9.4.2 Funciones

---

- Recoger toda la información posible sobre el estado sanitario de la emergencia valorando la afectación y la operatividad de los centros hospitalarios de la zona afectada por el fenómeno sísmico.
- Realizar la asistencia médica "in situ".
- Colaborar en el salvamento a las víctimas, con el Grupo de Intervención.
- Clasificación de heridos.
- Coordinar el transporte sanitario de urgencias cuando las necesidades lo requieran.
- Organizar la atención de afectados en los Centros Hospitalarios.
- Elaborar comunicados sobre normas a tener en cuenta para evitar intoxicaciones.
- Prevención de epidemias, control higiénico y sanitario del agua y alimentos.
- Inspección sanitaria de la población ilesa evacuada en los albergues de emergencia.
- Control de vertidos o emisiones de productos tóxicos para la salud.
- Control de sistemas de recogida de residuos y red de saneamiento.
- Prevención de infecciones/intoxicaciones provocadas por los alimentos. Control de las condiciones de transporte, almacenamiento y reparto de alimentos a la población.
- Atención psiquiátrica de emergencias o de cualquier problema relacionado con la salud mental derivado de la emergencia.
- Cuando la capacidad de respuesta sanitaria se vea superada solicitar ayudas externas y disponer de dispositivos asistenciales de emergencia (hospitales de campaña, centros asistenciales de emergencia, etc).
- Suministros de productos farmacéuticos a la población afectada.
- Colaborar con los demás Grupos en la adopción de las restantes medidas de protección a la población.
- Emitir informes para la Dirección del Plan, sobre el estado de las víctimas producidas o las que pudieran producirse y la viabilidad de las operaciones a realizar.
- Vigilancia sobre riesgos latentes que afecten a la salud una vez controlada la emergencia.
- Informar de la situación real a la Dirección del Plan a través del Puesto de Mando Avanzado.

---

## **5.9.5 GRUPO DE ORDEN**

---

Este Grupo es el encargado de garantizar la seguridad ciudadana y el orden público en las zonas afectadas, así como el control y regulación del tráfico, control de accesos.

La Jefatura de este Grupo la ostentarán los mandos naturales de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad intervinientes, coordinando su actuación el mando de mayor graduación de los presentes en el área del siniestro de acuerdo con sus competencias.

---

### **5.9.5.1 Integrantes**

---

Estará formado por:

- Policía Local del Municipio/s afectado/s.
- Cuerpos y Fuerzas de Seguridad del Estado.

---

### **5.9.5.2 Funciones**

---

Básicamente le corresponde:

- Velar por el orden público y la seguridad ciudadana en la zona afectada, procurando evitar el pánico en la población.
- Controlar la evacuación y/o confinamiento (si fuera necesario por efectos derivados del terremoto) de la población afectada.
- Control de accesos en la zona de operaciones y acordonamiento del Área de Intervención cuando sea necesario.
- En colaboración con el Grupo de Evaluación de Daños, establecer vías de evacuación e itinerarios alternativos.
- Control del tráfico: señalización de la zona, cortes y desvíos (en caso necesario), control de accesos y vigilancia de las zonas afectadas por la emergencia.
- Identificación de cadáveres.
- Colaborar, si son requeridos para ello, en los avisos a la población.
- Colaborar si es necesario en la adopción de medidas de protección a la población.
- Protección de bienes y garantizar la vigilancia y la seguridad de los lugares de alojamiento y albergue.
- Búsqueda de víctimas en colaboración con el Grupo de Intervención en su rescate y salvamento.
- Apoyo al sistema de comunicaciones.
- Apoyo a la difusión de aviso a la población.
- Emitir informes para la Dirección del Plan.

---

## **5.9.6 GRUPO FORENSE Y DE POLICÍA CIENTÍFICA**

---

Este Grupo es el encargado del tratamiento de cadáveres y restos humanos así como asistencia a familiares y obtención de datos ante-mortem.

Se constituirá únicamente en caso de múltiples víctimas mortales en número tal que aconseje la activación del protocolo nacional de actuación medico-forense y de policía científica en sucesos con múltiples víctimas.

La activación del protocolo depende del Director del Instituto de Medicina Legal y del responsable del Cuerpo de Seguridad competente, previa comunicación a la autoridad judicial.

Las actuaciones previstas en dicho protocolo serán coordinadas por el juez de guardia.

La Jefatura de este Grupo la ostentará de forma conjunta el Director del Instituto de Medicina Legal de la Región de Murcia y el responsable de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad competente en el lugar del siniestro o, en su caso, de las personas que éstos designen.

#### **5.9.6.1 Integrantes**

---

Forman el Grupo Forense y de Policía Científica:

- Equipos de identificación de Víctimas en Grandes Catástrofes (en adelante IVD), de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Estado.
- Personal facultativo y auxiliar del Instituto de Medicina Legal.
- Otros funcionarios pertenecientes a la Administración de Justicia.
- Empresa de Servicios Funerarios concesionaria del Servicio de Recogida de cadáveres judiciales.
- Equipos de Psicólogos, Médicos y Asistentes Sociales encargados de atender a los familiares y allegados de las víctimas o desaparecidos.

#### **5.9.6.2 Funciones**

---

Son funciones del dispositivo Médico-Forense y de Policía Científica, todas aquellas actuaciones encaminadas a la identificación de las víctimas y la averiguación de la data, causa y mecanismo de la muerte, de acuerdo con el Protocolo Nacional de actuación Médico-Forense y de Policía Científica en sucesos con víctimas múltiples, y además:

- Traslado y depósito provisional de cadáveres (establecimiento de morgues provisionales).
- Habilitación de una zona para depósito y custodia de cadáveres.
- Obtención de datos ante mortem, y habilitación de una dependencia específica para esta función.
- En coordinación con el grupo de acción social, la asistencia sanitaria, social y psicológica de familiares y allegados de las víctimas o desaparecidos durante las tareas de identificación.
- Coordinación con las empresas funerarias para la preparación y entrega de cadáveres a familiares o personas allegadas.
- Tratamiento de cadáveres y restos cadavéricos no identificados.
- Coordinar con el Director del Plan, a través del Gabinete de Información la difusión de normas, contactos y datos referidos a los posibles afectados.

---

### 5.9.7 GRUPO LOGÍSTICO

---

Este Grupo tiene como función la provisión de todos los equipamientos y suministros necesarios para el desarrollo de las actividades de los Grupos de Acción y aquellas otras que sean consecuencia de la evolución del suceso.

La Jefatura de este Grupo la ostentará la figura que indique el Plan Territorial Municipal y en su defecto el/los Concejal/es del/los Municipio/s afectado/s con competencias en Protección Civil o personas en quien deleguen, apoyados por el Jefe de Operaciones. Hasta su incorporación dichas funciones serán ejecutadas por el Jefe de Operaciones.

En el caso de que la gravedad del terremoto lo requiera, la dirección coordinada será ejercida por los Directores Generales con competencias en Carreteras y Transportes. En el caso de que se vea afectado algún edificio de la Comunidad Autónoma, también participará en la dirección coordinada el Director General con competencias en Patrimonio.

La Dirección General con competencias en Protección Civil apoyará a/los municipio/s afectado/s en el abastecimiento de lo que pudiera ser necesario.

#### 5.9.7.1 Integrantes

---

Forman el Grupo Logístico:

- Personal y medios del Parque Móvil Regional.
- Personal y medios de la Dirección General con competencias en Carreteras.
- Personal y medios de la Dirección General con competencias en Transportes y Puertos.
- Personal de Servicios Industriales u otros Servicios específicos del/los Ayuntamiento/s implicado/s.
- Técnicos y Voluntarios de Protección Civil.
- Empresas especializadas.

#### 5.9.7.2 Funciones

---

Fundamentalmente le corresponde:

- Provisión y abastecimiento de todos los medios necesarios que tanto la Dirección del Plan, como el resto de los Grupos de Acción puedan necesitar para la correcta ejecución de sus respectivas misiones, encaminadas todas ellas, a cumplir con la máxima eficacia posible, los objetivos globales del Plan.
- Establecer en la zona de la emergencia los centros de distribución que sean necesarios.
- Llevar el inventario y control del material de cada centro de distribución.
- Prever los medios de transporte necesarios.
- Gestionar la provisión de los medios especiales necesarios a los equipos de trabajo de los Grupos de Intervención, Evaluación de Daños y de Restablecimiento de Servicios Esenciales.
- Asegurar el suministro de combustible y materiales a la zona afectada.

- Suministrar equipos de iluminación para trabajos nocturnos.
- Planificar los apoyos externos que pudieran necesitarse.
- Apoyar al Grupo de Acción Social para atender a la población.
- Información a la Dirección del Plan a través del Coordinador del Puesto de Mando Avanzado de los resultados de las gestiones y tareas realizadas.
- Colaborar en la evacuación de la población afectada cuando sea necesario.

### **5.9.8 GRUPO DE ACCIÓN SOCIAL**

Es el encargado de establecer la infraestructura necesaria para atender a los damnificados en todas sus vertientes, es decir la actuación en todos los aspectos sociales derivados de la emergencia.

El Director del Plan decidirá si se activa el Plan Sectorial de Evacuación, Albergue y Abastecimiento de la Región de Murcia, y se actuará conforme a lo especificado en el mismo.

La Jefatura de este Grupo la ostentará la figura que indique el Plan Territorial Municipal y en su defecto el/los Concejal/es del/los Municipio/s afectado/s con competencias en servicios sociales, excepto si se activa el Plan Sectorial de Evacuación, donde la jefatura recae en el Jefe de Servicio con competencias en materia de acción social.

En caso de que sea necesaria la evacuación, se actuará conforme al Plan Territorial de Protección Civil del Municipio o del Plan de Actuación Municipal frente al Riesgo Sísmico del/los municipio/s afectado/s. En caso de que estos Planes no existan, serán los Concejales con competencias en protección civil o la persona que le sustituya, el que dirigirá la evacuación en su ámbito municipal.

No obstante y en aquellos casos en que sean necesarias acciones que no impliquen la activación del citado Plan, se procederá de acuerdo a lo reflejado a continuación.

#### **5.9.8.1 Integrantes**

El Grupo de Acción Social está integrado:

- Personal de la Dirección General u Organismo Autónomo con competencias en servicios sociales.
- Personal de Servicios Sociales del/los Ayuntamiento/s afectado/s.
- Cruz Roja.
- Personal de las Consejerías y Organismos Autónomos de la Comunidad Autónoma, que así se considere por parte de la Dirección del Plan.
- Grupo de Apoyo Psicológico en desastres.
- Otras organizaciones y colegios profesionales.
- Otro personal especializado.
- Técnicos y Organizaciones Municipales de Voluntarios de Protección Civil.

### 5.9.8.2 Funciones

---

- Dirigir la evacuación de la población afectada.
- Obtener y facilitar toda la información relativa a los posibles contactos familiares y la localización de personas.
- Establecer la infraestructura de albergues, para el traslado de posibles evacuados, efectuando su control y realizando los listados necesarios de los mismos y su ubicación.
- Abastecimiento de comidas, ropas, etc., a los damnificados, controlando la distribución de las posibles ayudas recibidas.
- Coordinación en la atención especial necesaria a personas mayores, enfermas o con minusvalía psíquica o física afectadas por la emergencia.
- Cuando la capacidad de alojamiento y albergue se vea superada, solicitar ayudas externas y disponer de dispositivos asistenciales de emergencia (dispositivos de campaña, tiendas, cocinas, etc).
- Atención psicológica a las personas afectadas por la emergencia y sus familiares.
- Asesorar a las víctimas y colaborar con ellas, en la elaboración de todos los trámites administrativos que pudieran derivar de su condición de afectados.





---

## 6 OPERATIVIDAD

---

Cuando en el Centro de Coordinación de Emergencias de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, a través del teléfono **112** o de cualquier otro medio, tenga conocimiento de que algún movimiento sísmico puede haber sido sentido por la población, contrastará la información con el Centro Nacional de Información Sísmica.

La información de la llamada, que se hará de la forma más rápida posible, habrá de incluir como mínimo:

- 1.- La localización del lugar donde ha sido sentido.
- 2.- Descripción del tipo de movimiento que se ha percibido.
- 3.- Los daños aparentes que se han producido.
- 4.- Existencia de víctimas.

Atención de Llamadas del CECARM, recogerá la información básica de los lugares más representativos donde se hayan sentido sus efectos (daños, efectos observados, ...).

Toda la información que se reciba de la emergencia por cualquier otro medio no integrado en la plataforma del sistema 112, será volcada en ella para conocimiento inmediato de todos los Organismos y Administraciones integrados en dicha plataforma (daños a los edificios, número de heridos o víctimas, movilización realizada, actuaciones llevadas a cabo, ayuda solicitada, Activación del Plan, etc.).

La operatividad del Plan, requiere un conjunto de procedimientos, estrategias y medidas precisas para evaluar las consecuencias del terremoto, prestar auxilio a la población afectada y minimizar los efectos del siniestro en las personas y los bienes.

Se regulará la actuación de los diferentes elementos de la estructura establecida anteriormente en función de cada una de las fases y situaciones de la emergencia.

### 6.1. EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN Y ACTIVACIÓN DEL PLAN

---

La situación de emergencia sísmica ha de ser inmediatamente comunicada al CECARM. Al mismo tiempo, el organismo experto en la detección de la emergencia (el Instituto Geográfico Nacional), valorará con la mayor urgencia posible, los parámetros focales del sismo (localización, profundidad, magnitud (Richter) y estimación de la intensidad (E.M.S.), la estimación del área afectada y la estimación de intensidades (E.M.S.) en los municipios del área afectada.

El Jefe de Operaciones, se pondrá en contacto con el Área de Sismología del IGN para recabar los datos anteriores y analizando la información que haya podido llegar al CECARM, se hará una primera evaluación de su repercusión y de las emergencias que se puedan derivar. Esta evaluación se efectuará a partir de la información procedente de las llamadas entrantes a través del 112, de los primeros efectivos del grupo de intervención que lleguen a los lugares afectados, de las correspondientes autoridades municipales, de

las empresas de mantenimiento de las vías de comunicación, de los servicios básicos y de los elementos que puedan producir emergencias derivadas.

Cuando el movimiento sísmico pueda generar situación 0, 1, 2 y 3, el Jefe de Operaciones informará de la emergencia al Director del Plan el cual decidirá sobre la necesidad de activar el SISMIMUR en la situación correspondiente.

Cuando el director active el Plan, el Jefe de Operaciones lo notificará a través de la plataforma integrada del 112 o mediante fax y/o correo electrónico a los siguientes destinatarios:

- Delegación del Gobierno.
- Ayuntamientos afectados.
- Instituto Geográfico Nacional.
- Consejerías.
- Responsables de los grupos de acción.

En aquellos casos en que la urgencia de la actuación lo requiera, se podrán dar los datos básicos mediante llamada telefónica o por radio.

## **6.2. ACTUACIÓN EN FASE DE SEGUIMIENTO Y DE INFORMACIÓN (SITUACIÓN 0)**

En esta fase no se llevará a cabo el despliegue efectivo de toda la estructura del SISMIMUR, permaneciendo el CECOP en situación de alerta, por la posible aparición de nuevos movimientos. La actuación del SISMIMUR irá dirigida a la información y al seguimiento.

El Jefe de Operaciones procederá a la notificación de la emergencia tal y como se ha establecido en el apartado anterior.

El Jefe de Operaciones movilizará en un primer momento a la Policía Local de los Ayuntamientos de los cuales se tenga conocimiento de que han podido sentir los efectos del terremoto, para que informen de la existencia de posibles daños.

El Gabinete de Información procederá a dar la información recibida a los medios de comunicación.

El Grupo de Investigación Sísmica evaluará los movimientos producidos y asesorará al Jefe de Operaciones en las actuaciones a llevar a cabo y en la información a suministrar al Gabinete de Información para su difusión.

## **6.3. ACTUACIÓN EN FASE DE EMERGENCIA**

Cuando debido al terremoto, se produzcan daños materiales de cierta consideración, heridos, muertos o situaciones que puedan conducir al desorden ciudadano, se procederá a activar el SISMIMUR en fase de emergencia.

Las actividades que se desarrollan en la evolución de la emergencia además de las anteriormente expuestas, son las siguientes:

- Dirección y ejecución de las actuaciones planificadas.
- Control de los recursos operativos disponibles a fin de optimizar la eficacia y coordinación de sus acciones.
- Movilización de recursos complementarios.
- Control y seguimiento de las actuaciones y responsabilidades de las unidades de intervención.
- Información a los organismos actuantes.
- Emisión de comunicados a los medios de información.

### **6.3.1 PRIMERAS ACTUACIONES**

---

#### **6.3.1.1 Centro de coordinación operativa (CECOP)**

---

Una vez identificados los efectos del movimiento sísmico con las informaciones recibidas en el CECOP se realizarán las siguientes acciones:

- Notificar a los servicios de emergencia más próximos al lugar de la emergencia los efectos producidos por el terremoto para que se inicie su actuación.
- Notificar al Alcalde del Ayuntamiento en el que se han producido los daños, indicándole las acciones a realizar.
- Se desplazarán al lugar de la emergencia los recursos de intervención, el personal de los demás grupos de acción que pudieran ser necesarios y el Coordinador del Puesto de Mando Avanzado, lo que podrá permitir la obtención de información de retorno al CECOP más precisa.
- Notificar la emergencia a la Delegación de Gobierno en Murcia.
- Notificación en su caso a través de la Delegación de Gobierno, a organismos públicos dependientes de la Administración General del Estado.
- Se informará a las empresas de los servicios esenciales para que presten su colaboración y aporten los medios necesarios en el lugar de la emergencia.
- En el caso de que en el lugar de la emergencia existan líneas ferroviarias, se notificará al Puesto de Mando de RENFE, para que tomen las medidas pertinentes en lo que respecta a la limitación de tráfico ferroviario y movilización de los recursos propios.
- Se realizarán cuantas actuaciones por parte del CECOP crea conveniente el Director del Plan, con el asesoramiento correspondiente.

#### **6.3.1.2 Grupo de Intervención**

---

Recibida la información de la emergencia, el Coordinador de Bomberos lo comunicará al Parque de bomberos más cercano, indicando los recursos necesarios en función de la tipología de las emergencias producidas.

En los primeros momentos, y hasta que no se incorpore el coordinador del puesto de mando avanzado, será el mando de bomberos de mayor rango que llegue al lugar, el que realice estas funciones y será el encargado de realizar las siguientes operaciones:

- Evaluar la situación e informar al CECOP.
- Rescate y salvamento de las personas directamente afectadas por la emergencia.

- Control y neutralización de los efectos de la emergencia: incendios, explosiones, ...
- Establecer el Puesto de Mando Avanzado.
- Solicitar la movilización de los recursos necesarios.

### **6.3.1.3 Grupo de Evaluación de Daños**

---

El Jefe de Operaciones movilizará a este grupo para que se desplace al lugar de la emergencia y determine los daños producidos.

Desde el primer momento se señalarán las construcciones que hayan quedado inutilizadas para que se impida el acceso a las mismas.

Se establecerán las primeras medidas para limpiar los accesos al área de la emergencia.

### **6.3.1.4 Grupo de Investigación Sísmica**

---

El Jefe de Operaciones contactará con este grupo para que informe sobre el seguimiento del episodio y las consecuencias sísmicas que se pudieran producir, tales como desprendimientos, movimientos del terreno, etc.

El Jefe de Grupo podrá solicitar a través del Jefe de Operaciones o bien del Coordinador del Puesto de Mando Avanzado la movilización de los recursos necesarios.

### **6.3.1.5 Grupo de Restablecimiento de Servicios Esenciales**

---

El Jefe de Operaciones movilizará a este grupo para que se desplace al lugar de la emergencia y determine los daños producidos en los servicios esenciales.

Se movilizarán a las empresas necesarias para comenzar con el restablecimiento de los servicios principales: corte de gas, corte de electricidad y corte de escapes de agua.

### **6.3.1.6 Grupo Sanitario**

---

Se decidirá si es necesaria la activación del Plan Sectorial de Emergencia Sanitaria.

El médico Coordinador del 061 del CECOP movilizará los recursos sanitarios necesarios para dar una respuesta eficaz en el lugar de la emergencia, asegurará el transporte sanitario y en caso necesario alertará a los centros sanitarios de destino de los heridos.

En caso de ser necesaria la participación de los helicópteros de emergencias de Protección Civil de la Región de Murcia para efectuar traslado de víctimas, el médico Coordinador del 061 del CECOP lo solicitará al Jefe de Operaciones. La coordinación del

traslado será efectuada de acuerdo al Protocolo de Movilización de los Helicópteros de Protección Civil de la Región de Murcia.

#### **6.3.1.7 Grupo de Orden**

---

El CECOP, transmitirá el aviso a los Cuerpos y Fuerzas de Seguridad, que movilizarán las dotaciones necesarias para el cumplimiento de las funciones asignadas.

Cada Cuerpo y Fuerza de Seguridad actuará de acuerdo con las competencias asumidas en base a la Ley Orgánica de Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, y los acuerdos establecidos entre los cuerpos de seguridad a nivel local. En los Planes de Actuación Municipal y en su defecto en los Planes Territoriales Municipales se establecerá con detalle en que circunstancias y casos es asumida dicha función por cada uno de los citados cuerpos.

Las primeras funciones irán encaminadas a regular el tráfico, control de accesos al lugar de la emergencia, control del orden público y la evacuación de la población.

Las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad integradas en el Grupo de Orden, serán las responsables de evaluar inicialmente el alcance del suceso y en su caso el número estimado de víctimas, comunicándolo inmediatamente al Juzgado de Guardia competente y al director del Instituto de Medicina Legal de Murcia.

#### **6.3.1.8 Grupo Forense y de Policía Científica**

---

Cuando el CECOP tenga noticia de una posible situación con múltiples víctimas, lo comunicará con la mayor brevedad posible al director del Instituto de Medicina Legal, a los efectos de adelantar la activación de los medios disponibles. Las unidades de Policía Científica competentes serán activadas a través de sus propios protocolos de actuación.

La activación del Grupo será por una decisión conjunta del Director del Instituto de Medicina Legal de la Región de Murcia y el responsable de las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, como representantes de uno y otro estamento o, en su caso, de las personas que éstos designen, en función del número de víctimas mortales y las circunstancias en que se encuentren los cadáveres, estableciendo el número de equipos de trabajo necesarios.

#### **6.3.1.9 Grupo Logístico**

---

El Jefe de Operaciones según la información aportada desde el Puesto de Mando Avanzado, y según los requerimientos de los demás grupos de acción, avisará al Jefe de Grupo correspondiente para que movilice aquellos integrantes de este Grupo que sean necesarios.

En los primeros momentos se establecerá un área base cercana al lugar de la emergencia para la concentración, organización de la provisión y abastecimiento de los medios a suministrar, que será dada a conocer a todos los Grupos de Acción.

### 6.3.1.10 Grupo de Acción Social

Se decidirá si es necesaria la activación del Plan Sectorial de Evacuación, Albergue y Abastecimiento y los lugares de albergue más correctos.

Se comenzará a prestar las primeras asistencias principalmente al personal más indefenso: niños, ancianos y minusválidos.

### 6.3.2 ACTUACIÓN EN SITUACIÓN 1

En esta situación podría haber cuantiosos daños materiales concentrados y ninguna víctima o un número de víctimas reducido.

La estructura del Plan SISMIMUR se desarrollaría completamente, para ello será necesaria la creación de Equipos de Trabajo en cada uno de los Grupos, para concretar las actuaciones de los mismos. En los Planes de Actuación que elaborarán cada uno de los Grupos en la fase de implantación del SISMIMUR, se desarrollarán de forma más exhaustiva.

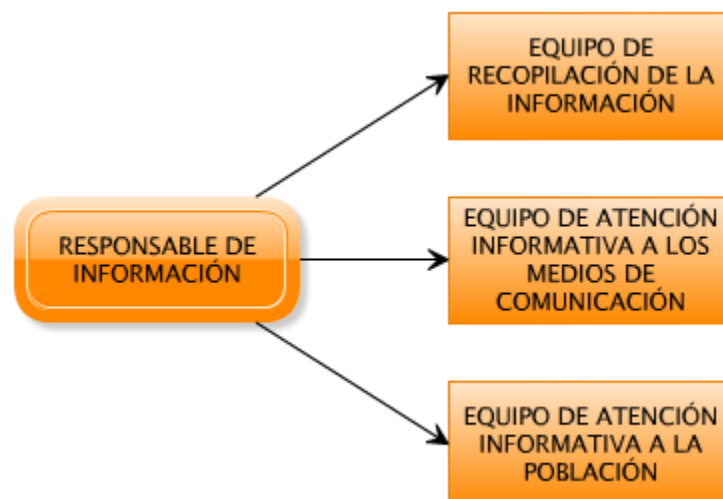
#### 6.3.2.1 Equipos de Trabajo

Para facilitar la coordinación, y asegurar la autonomía de los sectores de trabajo, los Grupos de Acción formarán los Equipos de Trabajo que sean necesarios, de acuerdo con las magnitudes de la emergencia (extensión de las zonas afectadas, daños producidos, heridos o víctimas,....)

En la fase de implantación se desarrollará un Plan de Actuación de cada uno de los grupos que intervienen en el Plan, así como los jefes y el personal mínimo de cada Equipo.

A continuación se exponen los Equipos necesarios:

#### GABINETE DE INFORMACIÓN:

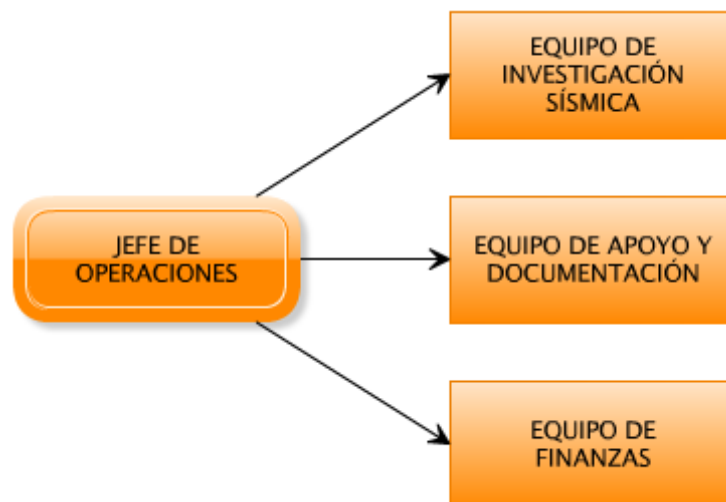


**Equipo de Recopilación de Información:** se encargará de recoger la información necesaria de las actuaciones que se estén llevando a cabo, desde los distintos Puestos de Mando Avanzado, desde los Coordinadores y desde los equipos de Trabajo existentes, así como de toda la información relacionada con la emergencia, con especial incidencia en lo que se refiere a personas afectadas. Este equipo obtendrá la información principalmente del Equipo de Apoyo y Documentación. Este equipo estará formado por personal de la dirección general con competencias en materia de protección civil, servicios sanitarios de emergencias, bomberos y otros grupos de acción.

**Equipo de Atención Informativa a los Medios de Comunicación:** se encargará de atender las demandas de información realizadas por los medios de comunicación, así como de difundir comunicados de la dirección del Plan y aquellos elaborados en virtud de la información recogida por el Equipo de Recopilación de Información. Este equipo estará formado por personal de la dirección general con competencias en materia de protección civil y en su caso, de la dirección general con competencias en materia de comunicación.

**Equipo de Atención Informativa a la Población:** se encargará de atender las demandas de información de los ciudadanos en general y prioritariamente de los directamente afectados por la emergencia. Este equipo estará formado por personal de la dirección general con competencias en materia de protección civil y en su caso, de la dirección general con competencias en materia de comunicación apoyados por personal competente del ayuntamiento.

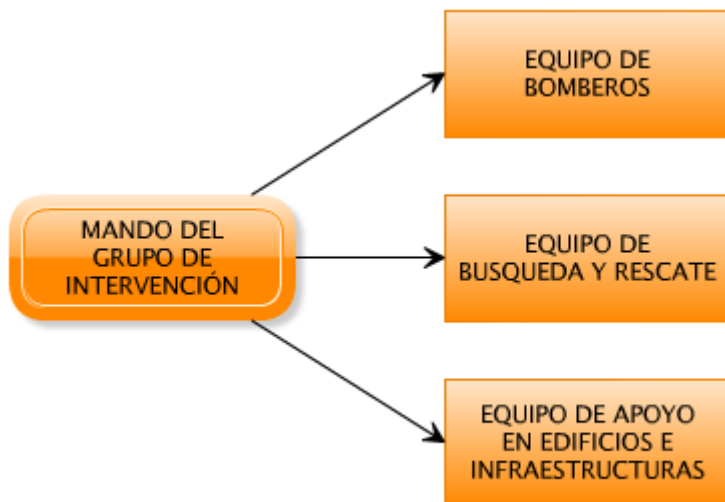
#### JEFE DE OPERACIONES:



**Equipo de Investigación Sísmica:** estará formado por el personal de las instituciones que estudian el Riesgo Sísmico y que pueden analizar el origen, consecuencias, y posibles réplicas del terremoto.

**Equipo de Apoyo:** estará formado por personal de la Dirección General de Protección Civil y apoyará al jefe de operaciones en todas las funciones.

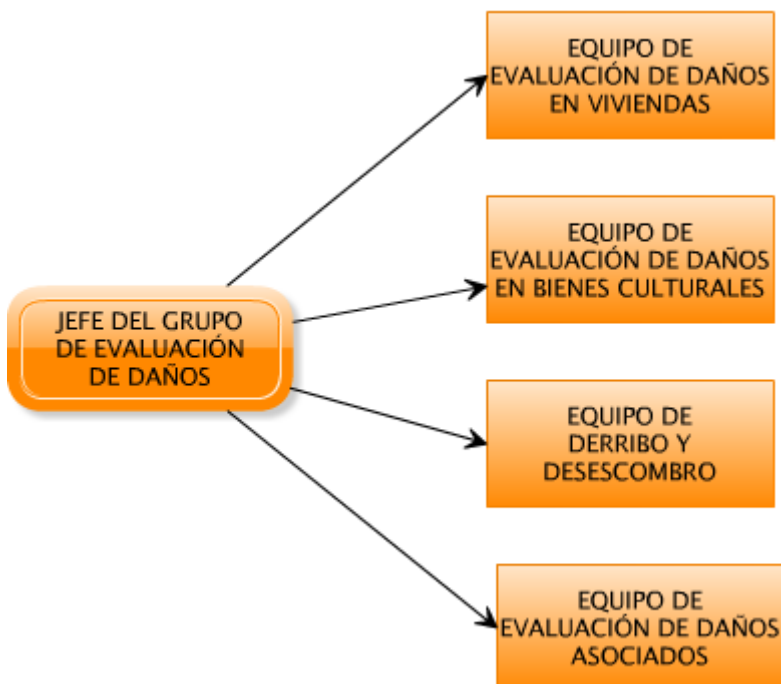
**Equipo de Finanzas:** estará formado por Técnicos de la Dirección General de Protección Civil para el control de las compras y contrataciones de los medios intervinientes en la emergencia.

GRUPO DE INTERVENCIÓN:

**Equipo de Bomberos:** estará formado por las dotaciones de bomberos dedicadas a controlar los incendios, escapes, trasvases y efectos derivados del terremoto que se hayan podido producir.

**Equipo de Búsqueda y Rescate:** estará formado por las dotaciones de bomberos, personal de los ayuntamientos y personal voluntario con perros adiestrados en la búsqueda de personas sepultadas por los escombros.

**Equipo de apoyo en Edificios e Infraestructuras:** estará formado por dotaciones de bomberos, personal de los ayuntamientos y voluntarios de Protección Civil dedicados a colaborar con los grupos de Evaluación de Daños y de Restablecimiento de Servicios Esenciales, en actuaciones de saneamiento y apuntalamiento de edificios e infraestructuras dañadas.

GRUPO DE EVALUACIÓN DE DAÑOS:

**Equipo de Evaluación de Daños en Viviendas:** estará formado por evaluadores, personal de servicio del ayuntamiento o ayuntamientos afectados y voluntarios de Protección Civil realizará los trabajos de evaluación in situ de las edificaciones, comunicando de forma inmediata la adopción de medidas urgentes si las hubiera.

**Equipo de Evaluación de Daños en Bienes Culturales:** estará formado por evaluadores, personal de servicio del ayuntamiento o ayuntamientos afectados y voluntarios de Protección Civil, realizará los

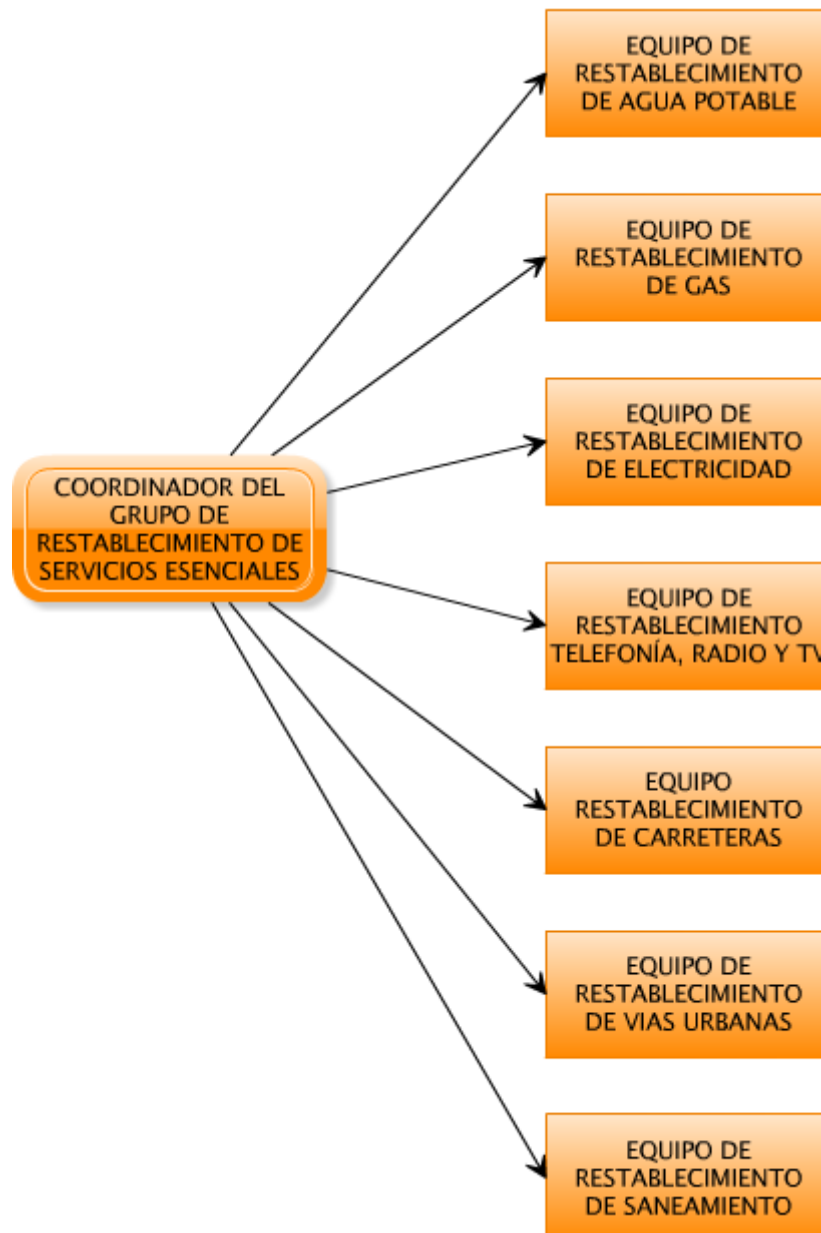
trabajos de evaluación in situ de los daños producidos en Patrimonio Histórico, así como la señalización de las construcciones que han de ser intervenidas de forma inmediata para su conservación, dictando las medidas emergentes necesarias.

**Equipo de Derribo y Desescombros:** estará formado por el personal de los ayuntamientos afectados y empresas especializadas, para llevar a cabo el desescombros y el derribo de los edificios dañados.



**Equipo de Evaluación de Daños Asociados:** estará formado por los Técnicos encargados de seguir los daños industriales, atmosféricos y/o sobre los espacios naturales que se han podido producir secundariamente como consecuencia de un terremoto.

GRUPO DE RESTABLECIMIENTO DE SERVICIOS ESENCIALES:



**Equipo de Restablecimiento de Agua Potable:** estará formado por las empresas y técnicos municipales encargados de la gestión del agua. Repararán los daños sobre la red de agua potable para restablecer su suministro. En este Equipo se incluirá las empresas y el personal encargado del mantenimiento y explotación de los Embalses, Canales y Trasvases (Confederación Hidrográfica del Segura, Canal del Taibilla, Cooperativas agrícolas, ...)

**Equipo de Restablecimiento de Gas:** estará formado por las empresas y técnicos municipales encargados de la gestión del gas. Repararán los daños sobre la red de gas para impedir que se puedan producir otros accidentes derivados de las fugas de gas y restablecerán su suministro.

**Equipo de Restablecimiento de Electricidad:** estará formado por las empresas y técnicos municipales encargados de la gestión de la electricidad. Repararán los daños sobre la red eléctrica para restablecer su suministro.

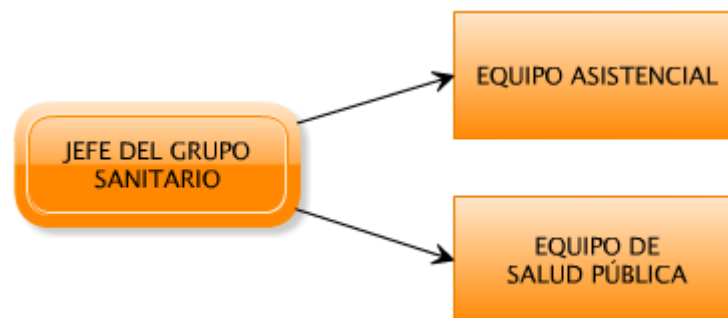
**Equipo de Restablecimiento de Telefonía, Radio y TV:** estará formado por el personal y las empresas encargadas de su gestión. Repararán los daños para restablecer su servicio.

**Equipo de Restablecimiento de Carreteras:** estará formado por las empresas encargadas de la gestión y el mantenimiento, y el personal adscrito al Servicio de Carreteras. Este Equipo irá rehabilitando las carreteras para que recuperen su funcionalidad.

**Equipo de Restablecimiento de Vías Urbanas:** estará formado por el personal de los ayuntamientos y empresas con la finalidad de reparar los daños urgentes en las calles, así como la limpieza de escombros que pudieran existir.

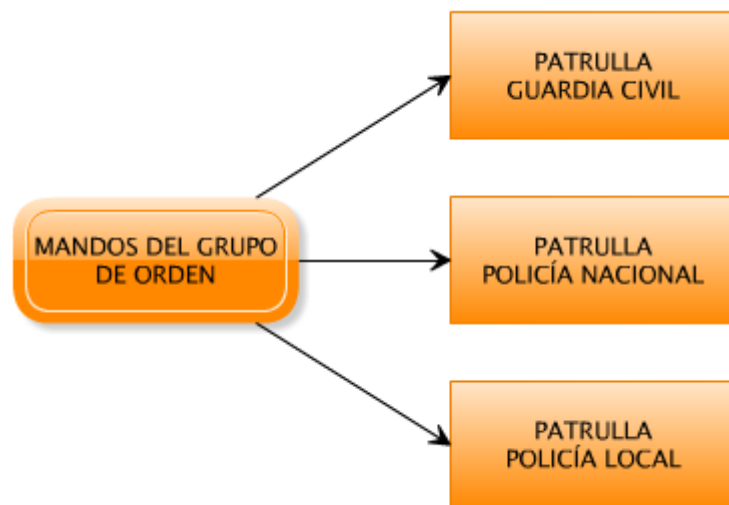
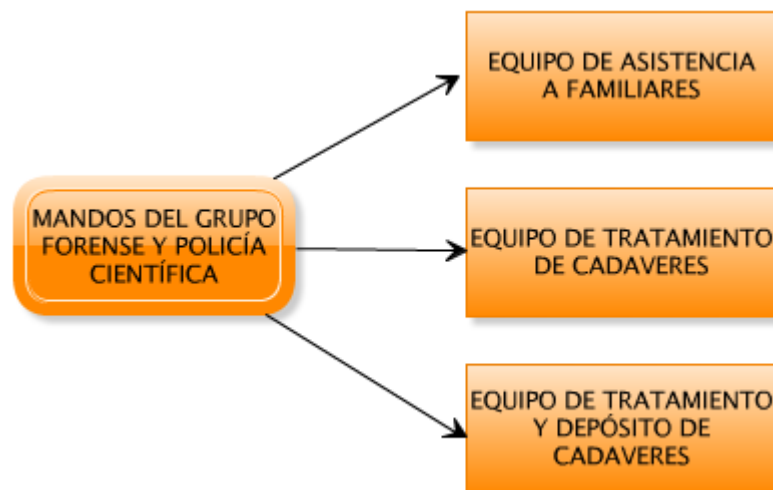
**Equipo de Restablecimiento de Saneamiento:** estará formado por las empresas encargadas de la gestión, el mantenimiento de la red de saneamiento y de las depuradoras.

#### GRUPO SANITARIO:

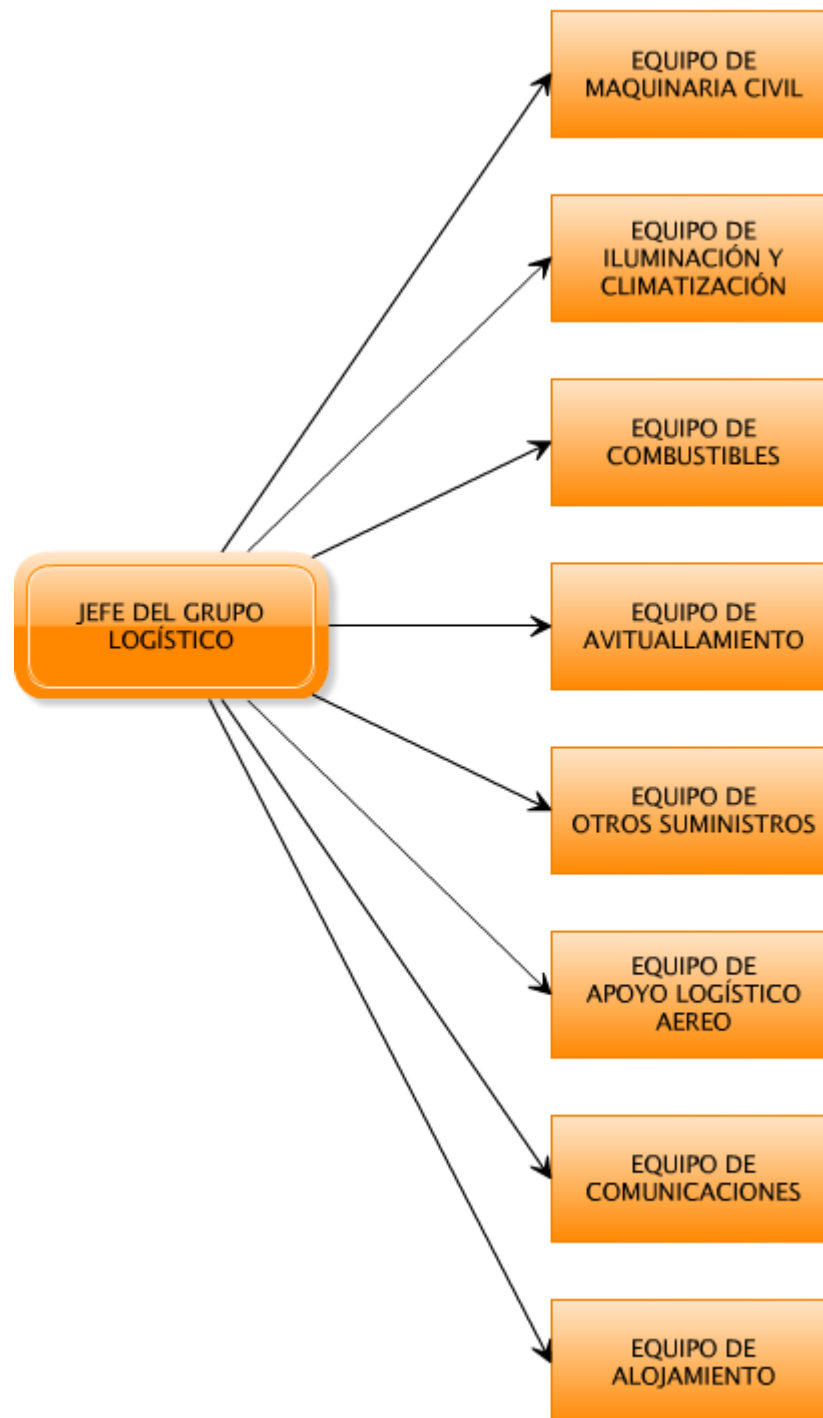


**Equipo Asistencial:** estará formado por una ambulancia con su personal correspondiente. Este Equipo puede ir desde una configuración básica donde solo va el conductor de la ambulancia (pública o privada), hasta una UME (conductor, médico, ATS y auxiliar). Este Equipo podrá formarse por unidades de Cruz Roja y por unidades de los municipios. Dentro de este Equipo se incluye también el personal farmacéutico correspondiente encargado de suministrar los medicamentos que hay que aplicar en el lugar de la emergencia. Este Equipo también puede ser requerido por el Grupo de Acción Social en los lugares de albergue para realizar un seguimiento de las personas que se encuentren heridas de menor consideración.

**Equipo de Salud Pública:** estará formado por el personal sanitario encargado de prevenir epidemias y de realizar los controles sanitarios correspondientes.

GRUPO DE ORDEN:GRUPO FORENSE Y POLICÍA CIENTÍFICA:

**Equipo de Asistencia a Familiares:** estará formado por psicólogos, médicos y asistentes sociales, encargado de atender a los familiares de las víctimas o desaparecidos.

GRUPO LOGÍSTICO:

**Equipo de Maquinaria Civil:** estará formado por el personal que dispongan de maquinaria civil: retroexcavadoras, camiones, grúas, etc., necesario para colaborar en la emergencia y restablecer la normalidad.

**Equipo de Iluminación y climatización:** estará formado por el personal encargado de iluminar las zonas de trabajo, iluminar las áreas necesarias, así como climatizar las zonas donde esté el personal evacuado.

**Equipo de Combustibles:** estará formado por el personal encargado de suministrar combustible a la maquinaria que colabora en las labores de emergencia. Este equipo también suministrará combustible a los medios aéreos que participen en la emergencia.

**Equipo de Avituallamiento:** estará formado por el personal que reparte los alimentos y el agua necesaria al personal perteneciente a los grupos de acción.

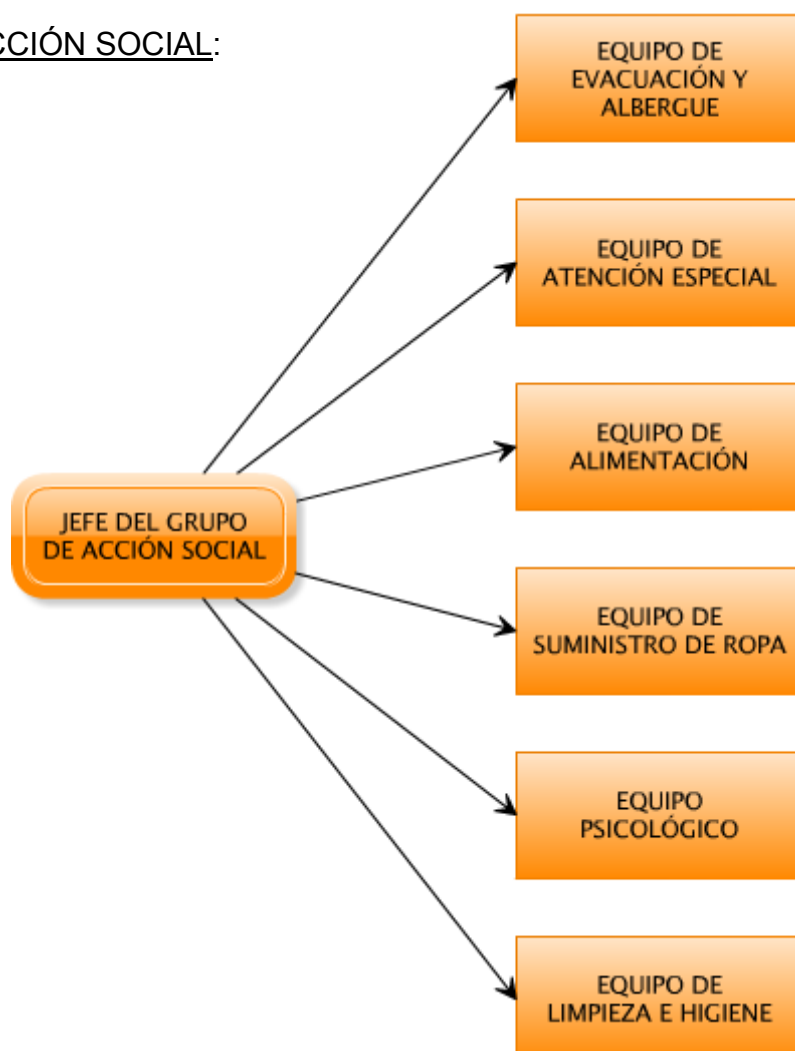
**Equipo de Otros Suministros:** estará formado por el personal encargado de suministrar aquellos otros medios necesarios para la resolución de la emergencia.

**Equipo de Apoyo Logístico Aéreo:** estará formado por los medios helitransportados de la Dirección General de Protección Civil y por aquellos otros que vengan a participar en el traslado de material y heridos. Este equipo tendrá que organizar los helipuertos eventuales necesarios.

**Equipo de Comunicaciones:** estará formado por el personal de la Dirección General de Protección Civil encargado del mantenimiento de la red de comunicaciones de emergencia de la Región de Murcia.

**Equipo de Alojamiento:** estará formado por el personal encargado del alojamiento del personal participante en los Grupos de Acción que se hayan desplazado desde sus lugares normales de actuación.

GRUPO DE ACCIÓN SOCIAL:



**Equipo de Evacuación y Albergue:** estará formado por el personal encargado de dirigir y colaborar en la evacuación y en el albergue del personal que tenga que abandonar la zona de la emergencia.

**Equipo de Atención Especial:** estará formado por el personal encargado de suministrar la atención necesaria a los niños, personas mayores, minusválidos y personas enfermas.

**Equipo de Alimentación:** estará formado por el personal encargado de suministrar los alimentos necesarios al personal albergado.

**Equipo de Suministro de Ropa:** estará formado por el personal encargado de suministrar la ropa y mantas necesarias al personal que está evacuado.

**Equipo Psicológico:** estará formado por psicólogos y personal voluntario encargado de realizar el apoyo psicológico a las personas que lo necesiten.

**Equipo de Limpieza e Higiene:** estará formado por el personal encargado de suministrar los productos de higiene necesarios así como de elaborar y organizar la limpieza de los lugares de albergue.

### 6.3.3 ACTUACIÓN EN SITUACIÓN 2

---

En esta situación se prevé que los daños y las víctimas pueden ser cuantiosos y que el área afectada puede ser considerable. Por lo tanto, en estas condiciones, los recursos municipales y de la Comunidad Autónoma serían insuficientes, por lo que habría que solicitar la ayuda externa a otras Comunidades Autónomas y al Estado.

La estructura operativa es la misma que la expuesta en la situación 1, con la diferencia de que el número de equipos que actuaría simultáneamente sería considerablemente mayor y que el personal del Estado se incorporaría en dichos equipos para desarrollar las actuaciones descritas.

Conforme se fueran incorporando equipos del exterior, se irían distribuyendo por entidades de población asignándoles la codificación anteriormente expuesta.

### 6.3.4 ACTUACIÓN EN SITUACIÓN 3

---

La actuación en esta fase viene definida en el Plan Estatal, no obstante, se podrá utilizar la estructura definida de equipos de trabajo expuesta en la Situación 1.

## 6.4. ACTUACIÓN EN FASE DE NORMALIZACIÓN. FIN DE LA EMERGENCIA

---

El Director del Plan, una vez atendidas las emergencias producidas por el terremoto y escuchado en su caso al Comité Asesor, decretará el comienzo de la Fase de Normalización, para que se lleven a cabo las tareas de rehabilitación de los servicios básicos necesarios en la zona de la emergencia.

Cuando la rehabilitación de los servicios básicos y de las líneas vitales estén completados, el Director del Plan dará por finalizada la emergencia. Desde el CECOP se transmitirá el fin de la emergencia a todos los elementos participantes y a la Delegación de Gobierno.

Cuando se declare la fase de normalización, se comienzan a realizar las siguientes actividades:

- Retirada de los operativos de forma paulatina y ordenada.
- Repliegue de recursos.
- Realización de medidas preventivas complementarias a adoptar.

Cuando se declare la finalización de la emergencia, se llevan a cabo las siguientes actuaciones:

- Retirada de todos los operativos.
- Evaluación del siniestro.
- Elaboración de informes.
- Elaboración de expedientes de ayuda.

## **6.5. DESARROLLO DE LAS ACTUACIONES EN FUNCIÓN DE LA INTENSIDAD DEL TERREMOTO**

En los Planes de Actuación que se elaboren en la fase de implantación del SISMIMUR, se detallarán las actuaciones de los distintos grupos de acción y equipos de trabajo, en función de la gravedad del terremoto, para ello se puede tener en cuenta las siguientes clases de sismos en base a los grados de intensidad según la EMS 98:

- Sismos Leves: En esta categoría quedarían clasificados, desde aquellos sismos que tan solo pueden ser detectados por los sismógrafos y que son clasificados como de Intensidad I (No Sentido) hasta aquellos que siendo ampliamente sentidos por la población, no provocan daños y de hacerlo se limitan a daños despreciables en algunas construcciones endebles. Coincidirían con los clasificados como de Intensidad IV (Ampliamente Observado).
- Sismos Moderados: Abarcaría desde aquellos terremotos ampliamente sentidos por la población, que provocan daños ligeros en algunas de las edificaciones de peor calidad (tipo A y B según EMS-98 y M1.1 M3.1 según RISK-UE), clasificados como de intensidad V (Fuerte) hasta aquellos en que los daños de graves a muy graves y generalizados se concentrarían en las edificaciones de peor calidad y el resto en menor proporción, podrían sufrir daños de ligero a moderado fundamentalmente de carácter No Estructural, clasificados de Intensidad VII (Dañino).
- Sismos Graves: Aquellos que provocarían al menos daños muy graves e incluso destrucción en las edificaciones de tipo A según EMS-98 y M1.1 según RISK-UE, generalizados y graves a muy graves en las B según EMS-98 y M3.1 según RISK-UE y moderados de forma generalizada en el resto. Serían los clasificados de Intensidad VIII (Gravemente dañino). En estos sismos es

probable que se registren víctimas, incluso en número importante y que las infraestructuras y las líneas vitales se vean seriamente dañadas. Como se ha expuesto anteriormente, en la Región de Murcia no es previsible que ocurran sismos de intensidad mayor de VIII en un periodo de retorno de 475 años.



---

## **7 PLANES DE ACTUACIÓN DE ÁMBITO LOCAL**

---

Este Plan es directriz de la planificación territorial de ámbito inferior frente a este riesgo.

En los municipios se considera que la activación de su Plan Territorial Municipal garantizará la coordinación de los recursos municipales.

Los Planes de Actuación Municipal serán homologados por la Comisión de Protección Civil de la Región de Murcia y aprobados por el Pleno del Ayuntamiento.

Por todo ello, el municipio afectado, movilizará los recursos propios de acuerdo con lo establecido en su Plan de Actuación Municipal y/o Plan Territorial, requiriendo del Centro de Coordinación de Emergencias (CECARM) la movilización de recursos contemplados en el presente Plan.

El presente Plan Especial estima conveniente prever que los órganos competentes de los municipios o entidades locales, elaboren y aprueben planes de actuación específicos para el riesgo de terremotos, por lo que se facilitan algunas directrices para la organización municipal de la Protección Civil orientadas a la intervención ante posibles terremotos, sin perjuicio de la necesaria elasticidad de interpretación y de actuación que las circunstancias en cada caso requieran, así como de la estructura operativa y directiva que el propio Plan Especial de Comunidad active.

---

### **7.1. MUNICIPIOS CON OBLIGACIÓN DE ELABORAR PLAN DE ACTUACIÓN DE ÁMBITO LOCAL**

---

A la vista de los resultados obtenidos del análisis del riesgo sísmico en la región de Murcia, se ha podido ver que todos los municipios de la Región de Murcia pueden tener terremotos de intensidad igual o superior a VII y por tanto, todos ellos tienen la obligación de elaborar su Plan de Actuación ante el Riesgo Sísmico, pues con mayor o menor probabilidad tienen riesgo de sufrir daños importantes por terremotos.

---

### **7.2. OBJETO Y FUNCIONES BÁSICAS DEL PLAN DE ACTUACIÓN DE ÁMBITO LOCAL**

---

El objeto básico del plan de actuación local ante terremotos es que los ayuntamientos y la población de sus municipios radicados en zonas potencialmente afectadas, se guíen por un dispositivo de actuación ante estas emergencias con capacidad de proteger a la población amenazada y, en lo posible, evitar y al menos reducir los daños que puedan producir a los bienes y servicios esenciales, de acuerdo con los medios y recursos locales disponibles plenamente integrados en la organización del Plan Especial.

Las funciones básicas de los planes de actuación municipal y de otras entidades locales serán las siguientes:

- Prever la estructura organizativa y los procedimientos para la intervención en emergencias por terremotos que ocurran dentro del territorio del municipio que corresponda, en coordinación con los grupos de acción previstos en el plan de Comunidad Autónoma.
- Especificar procedimientos de información y alerta a la población, en coordinación con los previstos en el plan de Comunidad Autónoma, poniendo especial atención en los elementos vulnerables situados en las zonas de mayor riesgo.
- Prever la organización necesaria para la puesta en práctica, en caso de daños, de medidas orientadas a la disminución de la exposición de la población a los fenómenos peligrosos que puedan producirse. Esto implica la coordinación de la evacuación, el alojamiento, o el confinamiento de la población de acuerdo con las indicaciones del Director del Plan.
- Catalogar los medios y recursos específicos para la puesta en práctica de las actividades previstas: disponer de una relación actualizada de los recursos y medios municipales o privados, de los que se puede disponer para la evacuación, asistencia sanitaria, defensas, etc.
- Completar y actualizar el catálogo de los elementos en riesgo dentro de su ámbito de competencia.
- Determinar las instalaciones que, por su actividad y por su implantación en áreas de mayor riesgo, deben dotarse de un Plan de autoprotección.
- Establecer las medidas de prevención y la adecuada organización de los medios y recursos disponibles para hacer frente a las emergencias asociadas a los terremotos.

### **7.3. CONTENIDO MÍNIMO DE LOS PLANES DE ACTUACIÓN DE ÁMBITO LOCAL**

Los Planes tendrán que desarrollar un índice similar al del SISMIMUR y podrán basarse en el estudio del RISMUR, aunque sería deseable que estos también desarrollaran otros estudios de microzonación de mayor detalle, así como una metodología determinista, simulando movimientos sísmicos de intensidades considerables y poder planear la resolución de la emergencia para dichos terremotos en base a los efectos que pudieran ser previsibles.

En el Anexo 5 se puede ver un índice con el contenido mínimo.

### **7.4. COORDINACIÓN DE LOS PLANES DE AMBITO LOCAL Y EL SISMIMUR**

Ante la puesta en marcha de un plan de actuación local frente a terremotos la dirección del mismo notificará y verificará que dicha activación es conocida por el Jefe de Operaciones del presente Plan Especial, comunicándola al CECOP. Se informará asimismo de la situación y desarrollo de las operaciones, confirmación de previsiones y alteraciones de la gravedad de la emergencia y la finalización de la misma.

Especialmente deben comunicar inmediatamente a través de CECOP la previsión o comprobación de la propia insuficiencia de capacidad de respuesta, la necesidad

perentoria de recursos no disponibles, o un alcance más allá de su territorio. En todo caso, las solicitudes de movilización de medios y recursos no dependientes del titular del plan, se efectuarán a través de CECOP.

La activación del SISMIMUR supondrá la integración de estos Planes de Actuación Local, y su activación automática en caso de que no lo estuviesen.

Activado el Plan Especial, por su parte se notificará a través del CECOP/CECOPI de forma inmediata a los municipios afectados cualquier declaración o comunicación formal de las autoridades autonómicas o estatales relativas a situaciones de alerta, alarma o activación del plan y sus finalizaciones, así como de cualquier circunstancia de riesgo que les pueda afectar.

## **7.5. IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PLAN DE ACTUACIÓN LOCAL**

Los Planes de Actuación Municipal por Terremotos, serán aprobados por los órganos de las respectivas corporaciones en cada caso competentes. Serán integrados dentro del Plan de Emergencia Municipal.

Todo Plan de Actuación deberá ser objeto de actualizaciones y revisiones continuas para asegurar su eficacia. Como mínimo estos planes se revisarán cada vez que sea revisado el SISMIMUR. La comprobación se efectuará mediante la realización de simulacros y ejercicios y, en todo caso, después de la emergencia por terremotos de acuerdo con las experiencias obtenidas.

## **7.6. CENTRO DE COORDINACIÓN MUNICIPAL**

Es el Centro desde el que se llevará a cabo la dirección del Plan Territorial Municipal o en su caso del Plan de Actuación Municipal frente a terremotos.

El CECOPAL se constituirá por decisión del Alcalde del municipio afectado o a requerimiento del Director del Plan Especial en la sede del Ayuntamiento o donde el Plan Territorial Municipal designe, y contará con los medios necesarios para el cumplimiento de las misiones siguientes:

- Coordinar los servicios y recursos del municipio.
- Apoyar la actuación de los Grupos de Acción previstos en el presente Plan.
- Aplicar las medidas de protección a la población (alejamiento, confinamiento, evacuación, y los avisos a la población), de acuerdo con las directrices del Director del Plan y conforme a lo previsto en el Plan Territorial Municipal o Plan de Actuación frente al riesgo.



---

## **8 APROBACIÓN, IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PLAN**

---

### **8.1. APROBACIÓN**

---

De acuerdo con lo establecido en el apartado 3.4.5 de la Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico, el SISMIMUR será aprobado por el Consejo de Gobierno, previo informe de la Comisión Regional de Protección Civil.

Posteriormente a su aprobación, la Dirección del Plan promoverá las actuaciones necesarias para su implantación y mantenimiento posterior.

### **8.2. CRITERIOS DE ASIGNACIÓN DE MEDIOS Y RECURSOS AL PLAN.**

---

Aquellos medios y recursos contemplados en el Plan, cuya titularidad corresponda a las Administraciones Locales, deberán de ser asignados al mismo, en función de sus posibilidades.

Los medios y recursos reflejados en el Plan cuya titularidad corresponda a la Administración del Estado, deberán ser asignados al mismo conforme a lo establecido en la Resolución de 4 de Junio de 1994, de la Secretaría de Estado de Interior por la que se dispone la publicación del Acuerdo de Ministros sobre criterios de asignación de medios y recursos de titularidad estatal a los Planes Territoriales de Protección Civil.

Los medios y recursos cuya titularidad corresponda a la Administración Autonómica, al tratarse de un Plan de Comunidad Autónoma, quedarán asignados al mismo automáticamente.

### **8.3. IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO**

---

La implantación del Plan comprende el conjunto de acciones que deben llevarse a cabo para asegurar su correcta aplicación.

Para que el Plan sea realmente operativo, será necesario que todos los Grupos de Acción actuantes previstos tengan un pleno conocimiento de los mecanismos y las actuaciones planificadas y asignadas.

La implantación del SISMIMUR comportara como mínimo:

- 1.- El establecimiento de los protocolos, convenios y acuerdos necesarios con los distintos organismos y entidades participantes, para clarificar actuaciones, y para la asignación de medios y/o Asesoramiento Técnico.
- 2.- La concreción de la infraestructura necesaria de medios humanos y materiales capacitados para hacer frente a las emergencias producidas por los terremotos y determinar los sistemas para la localización de los responsables.

- 3.- La elaboración por parte de cada Jefe, Mando o Coordinador responsable de cada Grupo de Acción de los Protocolos de Actuación de dichos grupos y Equipos de Trabajo en los distintos planes de emergencia.
- 4.- Que todos los municipios tienen obligación de realizar un Plan de Actuación Municipal por Riesgo Sísmico, que se integrará en su Plan Territorial Municipal.

Se entiende por mantenimiento del Plan el conjunto de actuaciones encaminadas a garantizar que los procedimientos de actuación previstos en el Plan sean plenamente operativos y que su actualización y adecuación a modificaciones futuras en el ámbito territorial sean objeto de planificación.

La Dirección General con competencias en materia de Protección Civil, establecerá una planificación de las actividades de acuerdo con los organismos implicados, para la implantación y mantenimiento que deban desarrollarse, tales como: divulgación, simulacros, actualización y revisión periódica de información.

### **8.3.1 DIVULGACIÓN DEL PLAN.**

---

El Plan se publicará en formato digital, poniéndolo en conocimiento de todos los organismos que participen en el SISIMUR, así como a todos los organismos de Protección Civil de las Comunidades Autónomas.

Se realizarán campañas de divulgación periódicas mediante charlas y exposiciones por todos los municipios de la Región de Murcia, a todos los sectores de la población.

El contenido del Plan y el Rismur se colocarán en la página web de la Dirección General con competencias en materia de Protección Civil.

### **8.3.2 INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN.**

---

Con objeto de que el Plan sea conocido por los ciudadanos que se pueden ver afectados por este riesgo, se establecerán campañas de divulgación, en las que se especificarán los procedimientos de notificación, con indicación clara de las normas, formatos o canales donde efectuar el aviso.

Asimismo y dada la importancia que tiene el hecho, de que la población potencialmente afectada, conozca claramente qué medidas ha de adoptar ante la notificación de éstas emergencias, se promoverán campañas de sensibilización entre la población, que con carácter periódico, y con información escrita, indicarán las recomendaciones de actuación y medidas de autoprotección ante el potencial aviso.

En el Anexo 6 se detallan las medidas de protección básicas que se pueden llevar a cabo.

---

### **8.3.2.1 Medidas de Prevención y Autoprotección**

---

Se editará material de divulgación para los distintos sectores de la población (trabajadores de la construcción, escolares, adultos, ...) dando a conocer las medidas de prevención y autoprotección básicas.

### **8.3.2.2 Educación y formación**

---

Se llevarán a cabo la elaboración de jornadas y cursos para la formación del personal que interviene en el SISMIMUR. Para ello se elaborará el material de divulgación necesario.

### **8.3.3 FORMACIÓN DEL PERSONAL ACTUANTE**

---

Con objeto de asegurar su conocimiento por todas las personas que intervienen en el mismo, se establecerán jornadas técnicas formativas, que en función de los distintos niveles operativos darán a conocer la estructura, organización y operatividad del Plan.

Asimismo la jefatura de cada grupo de acción establecerá un programa de cursos de formación tanto para mejorar las técnicas de actuación, como para reciclaje de conocimientos de su competencia, de tal forma que a ser posible, nadie pueda participar en el Plan sin la adecuada formación.

La formación del personal implicado, contemplada en la fase de implantación, debe ser una labor continuada ya que se trata de un documento vivo sujeto a constantes revisiones y actualizaciones.

---

## **8.4. MANTENIMIENTO DEL PLAN**

---

### **8.4.1 PROGRAMA DE EJERCICIOS Y SIMULACROS**

---

Parte fundamental del buen mantenimiento de la operatividad del Plan, se basa en la periódica y correcta realización de simulacros.

Asimismo y con objeto de mantener la eficacia del Plan, se realizará un programa de ejercicios, para verificar actuaciones de aspectos parciales.

#### **8.4.1.1 Ejercicios**

---

Los ejercicios de adiestramiento forman parte de la formación permanente y consisten en la movilización parcial de los recursos y medios asignados o no al Plan, a fin de familiarizar a los diferentes Grupos de Acción con los equipos y técnicas que deberán utilizar en caso de una emergencia real.

Tras los ejercicios y simulacros, se evaluará la eficacia de las actuaciones con el intercambio de experiencias, impresiones y sugerencias de todos los miembros de cada Grupo de Acción que participe, a fin de mejorar la operatividad del Plan.

Un ejercicio de adiestramiento consiste en la alerta de únicamente una parte del personal y medios adscritos al Plan (por ejemplo, el Grupo Logístico).

Así como en el simulacro se plantea como una comprobación de la operatividad del Plan en su conjunto, el ejercicio se entiende más como una actividad tendente a familiarizar a los distintos grupos con los equipos y técnicas que deberían utilizar en caso emergencia. Por otra parte, al realizarse en grupos más reducidos, constituye un elemento de mayor agilidad que el simulacro para la verificación parcial del funcionamiento del Plan.

Cada organismo participante en el Plan, preparará en su plan anual de actividades, al menos un ejercicio en el que los miembros del mismo deban emplear todos o parte de los medios necesarios en caso de emergencia.

Los ejercicios se realizarán en las fechas y horas especificadas, procediéndose a continuación a la evaluación de la eficacia de las actuaciones. Tras los ejercicios, los miembros de cada grupo intercambiarán impresiones y sugerencias con objeto de mejorar la operatividad del Plan. Aquellas que, a juicio del Jefe del grupo pudieran constituir una mejora sustancial, serán incorporadas tan pronto como sea posible.

#### **8.4.1.2 Simulacros**

---

Se entiende por simulacro, la activación del Plan ante una emergencia simulada, con el fin de comprobar tanto, el correcto funcionamiento de las transmisiones y canales de notificación y la rapidez de respuesta, en la organización y puesta en escena de los distintos Grupos de Acción, todo ello al objeto de evaluar los posibles fallos o errores para que puedan ser corregidos.

Su finalidad es la de evaluar la operatividad del Plan respecto a las prestaciones previstas y tomar las medidas correctoras pertinentes o revisar la operatividad del Plan si fuese necesario. En este sentido, deben establecerse criterios para la evaluación de la coordinación de las actuaciones y la eficacia de éstas.

Se establece que como mínimo deberá realizarse un simulacro cada dos años, siempre y cuando no se haya activado el Plan. Estos se desarrollarán como indican los apartados 9.4.3 y 9.4.4 del PLATEMUR.

#### **8.4.2 REVISIÓN Y ACTUALIZACIÓN**

---

Con la misma periodicidad que los simulacros y de acuerdo tanto con la evaluación efectuada de los mismos, como de las nuevas tendencias en la gestión de emergencias, por parte del Servicio con competencias en materia de Protección Civil, se efectuarán revisiones de los procedimientos de notificación y activación, actuación de las figuras operativas y grupos de acción y, en general, de la operatividad del Plan.



La actualización del catálogo de medios y recursos se producirá conforme varíen los medios o aparezcan nuevos recursos, notificándose al Servicio con competencias en materia de Protección Civil.

Con la variación sustancial del censo de vivienda, se estudiará la necesidad de actualización del RISMUR.

Asimismo, los organismos responsables con participación en el Plan, enviarán la actualización de su nuevo directorio telefónico al Centro de Coordinación de Emergencias cuando se produzca algún cambio.

Cada persona o entidad, pública o privada, susceptible de intervenir con sus medios y recursos en la atención de las emergencias producidas por terremotos, deberá realizar comprobaciones periódicas de sus equipos y medios, tanto humanos como materiales, que puedan intervenir en caso de activación del Plan.

Se realizarán periódicamente ejercicios de adiestramiento y simulacros con el objetivo de familiarizar a los distintos grupos actuantes con los equipos y técnicas a utilizar en caso de activación del Plan, y comprobar la eficacia del modelo implantado, el adiestramiento del personal y la disponibilidad de medios, mediante la realización de los simulacros que el Director considere necesarios.

Aquellos aspectos que, tras la realización de los simulacros, se demuestren no eficaces serán modificados, incorporándose dichas variaciones al texto del Plan.

Se deberán llevar a cabo programas de formación destinados a los órganos y servicios actuantes y a la población en general.

Con todo ello, se realizará una revisión ordinaria completa del Plan como mínimo cada cinco años. Se realizarán revisiones extraordinarias cuando ello se estime necesario, para adaptar el Plan a la realidad del momento en la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

Estas revisiones deberán ser informadas favorablemente por la Comisión Regional de Protección Civil y aprobadas por el Consejo de Gobierno de la Comunidad Autónoma.

### **8.4.3 ESTADÍSTICA**

El IGN elabora el Catálogo Sísmico Nacional, por lo tanto no es necesaria la elaboración de una estadística propia por parte de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia.

No obstante, el Servicio con competencias en materia de Protección Civil dispondrá de una copia de la base de datos del IGN con todos aquellos terremotos que se hayan producido históricamente en la Región de Murcia. En esta base de datos si se llevarán a cabo los registros básicos de los daños producidos y de la activación del Plan.

Esta base de datos se crea con la finalidad de permitir, estudiar y analizar las circunstancias en que se desarrollan este tipo de emergencias y, a la vista de los resultados obtenidos, establecer pautas de perfeccionamiento en la organización,

acciones tendentes a mejorar el cumplimiento de los objetivos del Plan y fundamentar actividades y medidas de carácter preventivo.

Las estadísticas de las emergencias que elaboren el IGN, la Dirección General con competencias en materia de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior o cualquier organismo de las Comunidades Autónomas con la información sobre las emergencias en el ámbito nacional o autonómico, serán igualmente sometidas a estudio y análisis. Las conclusiones que se obtengan de las mismas serán tenidas igualmente en cuenta al objeto de adoptar cambios que mejoren la efectividad del Plan.

---

## **9 CATÁLOGO DE MEDIOS Y RECURSOS**

---

El catálogo de medios y recursos está formado por la base de datos donde se reúne toda la información posible de los medios y recursos movilizables frente a las emergencias producidas por los terremotos, ya sean de titularidad pública o privada. De esta forma, se puede conocer de forma rápida y concisa, con qué medios y recursos se cuenta para resolver una emergencia, dónde están ubicados y a quién hay que dirigirse para activarlos.

Son medios todos los elementos humanos y materiales, de carácter esencialmente móvil, que se incorporan a los grupos de actuación.

Son recursos todos los elementos naturales y artificiales, de carácter esencialmente estático, cuya disponibilidad hace posible o mejora las labores de los grupos de intervención.

El catálogo de medios y recursos de este Plan se elaborará de acuerdo con los criterios previstos en el Anexo II del Plan Territorial de Protección Civil de la Región de Murcia (PLATEMUR).

Este Catálogo está integrado en la Base de Datos de la plataforma operativa del 112 Región de Murcia.



## 10ANEXOS

---

### ANEXO 1: CATÁLOGO DE ELEMENTOS EN RIESGO

---

En el catálogo se han incluido las construcciones consideradas de especial importancia, de acuerdo con la clasificación establecida en el R. D. 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la norma de construcción sismorresistente: parte general y edificación (NCSR-02).

Para que el catálogo pueda ser útil, es necesario que toda la información, esté georreferenciada. Para ello se ha incluido los datos en formato shp, con las siguientes capas de información y elementos:

- Instalaciones sanitarias:
  - centros de Cruz Roja.
  - centros de atención primaria.
  - centros de hemodiálisis.
  - centros de hemofilia.
  - centros de medicina del trabajo.
  - centros de salud.
  - centros de salvamento y socorrismo.
  - consultorios locales.
  - hospitales.
  
- Instalaciones básicas de telecomunicaciones:
  - Líneas telefónicas.
  - Repetidores.
  
- Edificios de coordinación para casos de desastre:
  - Cecopales.
  - CECARM.
  
- Edificios para personal y equipos de ayuda:
  - Parques de bomberos.
  - Cuarteles Guardia Civil.
  
- Las construcciones para instalaciones básicas de las poblaciones:
  - Instalaciones básicas de energía:
    - Centrales: cogeneración, de ciclo combinado, hidráulicas, térmicas y termosolares.
    - Redes: líneas eléctricas, oleoductos, gasoductos, redes de distribución de gas.
    - Parques eólicos, subestaciones eléctricas y plantas satélite de gas.

- Instalaciones básicas de agua: desaladoras, depósitos de agua y estaciones depuradoras, colectores, conducciones, emisarios y redes de abastecimiento.
- Las estructuras pertenecientes a vías de comunicación tales como puentes y pasos clasificados como de importancia especial en las normativas o disposiciones específicas de puentes de carretera y de ferrocarril.
- Edificios e instalaciones vitales de los medios de transporte: aeropuertos, centros de transporte, estaciones de autobuses y de ferrocarril y puertos.
- Edificios e instalaciones industriales incluidos en el ámbito de aplicación del Real Decreto 1254/1999, de 16 de julio, por el que se aprueban medidas de control de los riesgos inherentes a los accidentes graves en los que intervengan sustancias peligrosas.
- Las grandes construcciones de ingeniería civil: presas y grandes presas (que en función del riesgo potencial que puede derivarse de su posible rotura o de su funcionamiento incorrecto, estén clasificadas en las categorías A o B del Reglamento Técnico sobre Seguridad de Presas y Embalses vigente).
- Lugares de pública concurrencia y espacios para el turismo: albergues, campamentos, campings y zonas de acampada, casas rurales, centros culturales, centros de enseñanza, centros deportivos, hoteles, pensiones y restaurantes.

---

## ANEXO 2: PROCEDIMIENTO DE INFORMACION.

---

### 1. El Gabinete de Información

Es el encargado de realizar la gestión global de toda la información relacionada con la emergencia. Con la finalidad de conseguir coherencia informativa, se considerará información oficial, fidedigna y contrastada, aquella facilitada directamente por el Gabinete.

A través de este Gabinete, se canalizará toda la información de la emergencia, tanto a los medios de comunicación social, como a la población.

En el que se integrará el responsable de información del CECOP.

Asimismo, es el encargado de difundir, bien a través de los medios de comunicación, bien a través de medios propios (página web, redes sociales...), mensajes informativos y de autoprotección, en su caso, para la población.

### 2. Dirección

El Director del Gabinete de Información será el Director General con competencias en materia de comunicación.

### 3. Integrantes

En función de la fase de emergencia y la situación, este Gabinete de Información estará integrado:

- El Responsable de Información del Centro de Emergencias 112
- La Oficina de Prensa de la Dirección General de Comunicación
- El Gabinete de Prensa de la Delegación del Gobierno

*El Responsable de Información del Centro de Emergencias 112*, es la persona de la Dirección General con competencias en materia de Protección Civil y Emergencias, propuesto por su titular y sus funciones son:

- Recopilar información de los servicios intervinientes.
- Atender a los medios de comunicación.
- Elaborar y difundir comunicados de prensa.

*La Oficina de Prensa de la Dirección General de Comunicación* está compuesta por el personal de la referida dirección general que su titular proponga y su función será:

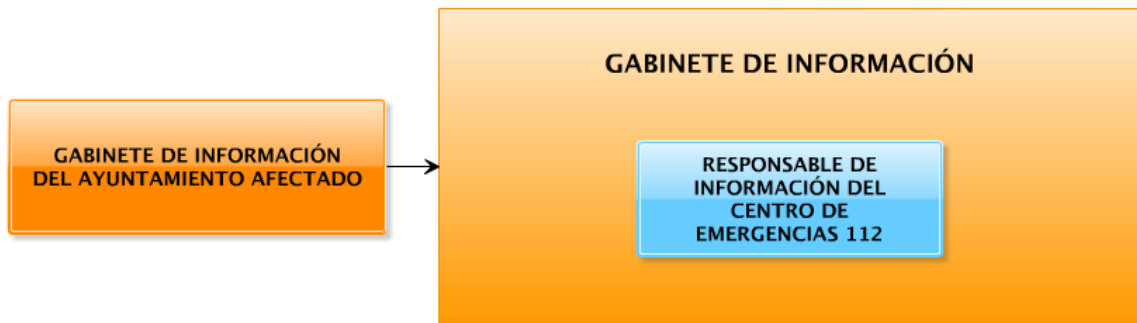
- Atender a los medios de comunicación.

- Elaborar y difundir los comunicados oficiales con la información proporcionada por el Responsable de Información de guardia en el Centro de Emergencias 112 o de otras instituciones y entidades.
- Mantener informado al Director del Plan.

El Gabinete de Información del Ayuntamiento afectado, realizará las funciones de apoyo que establezca la Dirección del Plan.

### Situación 0

El Gabinete de Información se encuentra ubicado en el Centro de Emergencias 112 Región de Murcia y, en este caso, está compuesto exclusivamente por el Responsable de Información de guardia del referido Centro, apoyado por el personal responsable del Gabinete de Información del ayuntamiento afectado.

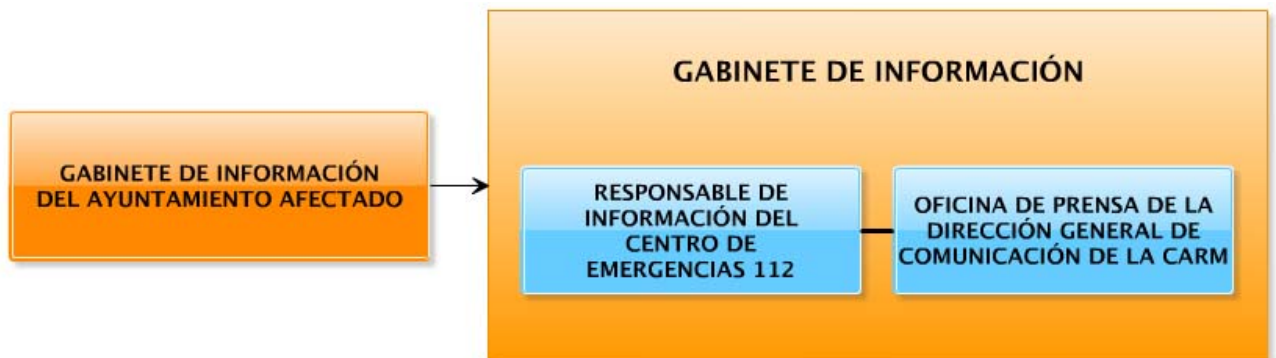


### Situación 1

Activado el plan de Protección Civil en Fase de Emergencia Situación 1, el Gabinete de Información estará formado por:

- La Oficina de Prensa de la Dirección General de Comunicación de la CARM.
- El Responsable de Información del Centro de Emergencias 112.

El personal del Gabinete de Información del ayuntamiento a afectado realizará funciones de apoyo.



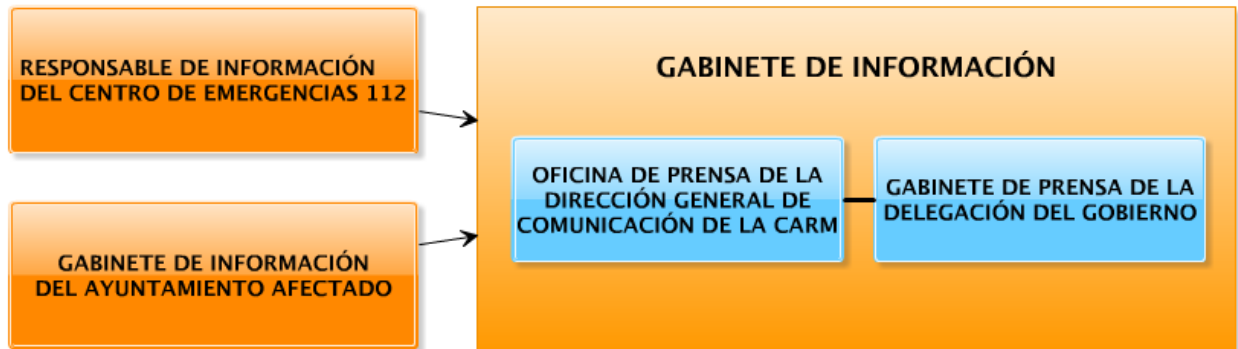
### Situación 2



Activado el plan de Protección Civil en Fase de Emergencia Situación 2 el Gabinete de Información estará formado por:

- La Oficina de Prensa de la Dirección General de Comunicación de la CARM.
- El Gabinete de Prensa de la Delegación del Gobierno.

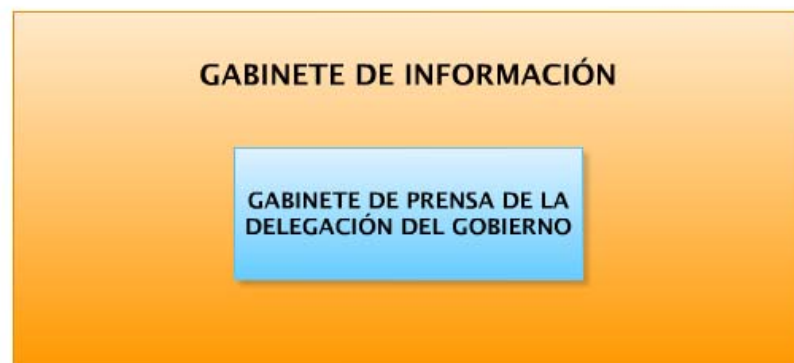
El Responsable de Información del Centro de Emergencias 112 y el Gabinete de Información del municipio afectado, realizarán funciones de apoyo



### Situación 3

Activado el plan de Protección Civil en Fase de Emergencia Situación 3 el Gabinete de Información estará formado por:

- El Gabinete de Prensa de la Delegación del Gobierno.



## 4. Los Centros que participan en la Gestión de la Información

Los centros que participan son:

- CECARM
- Organismos integrados
- Organismos no integrados

Todos los centros y organismos integrados en la plataforma del sistema de gestión de emergencias 112 de la Región de Murcia son los que denominamos Organismos integrados, al resto de centros y organismos que participan en la gestión y no están integrados en dicha plataforma son los denominados Organismos no integrados.

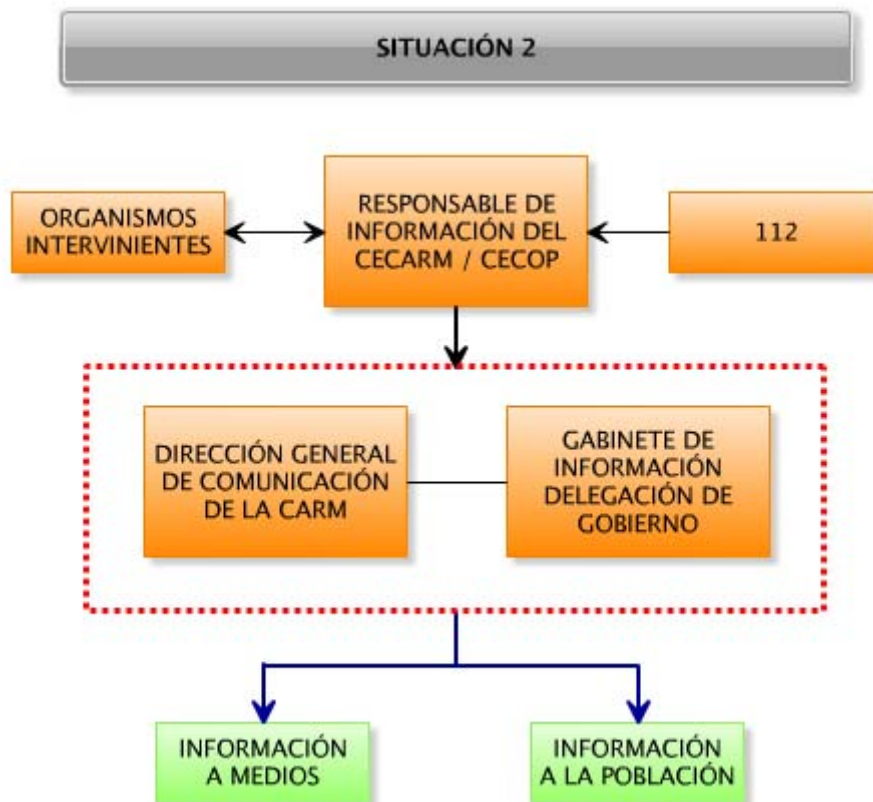
Todos los Centros y Organismos (integrados o no) que participan en la gestión de la información durante una emergencia, aportarán toda la información de que dispongan al Gabinete de Información.



## 5. Operatividad

La operatividad de la comunicación y el flujo de la información esta en función la Fase y de la Situación declarada.





SITUACIÓN 3



---

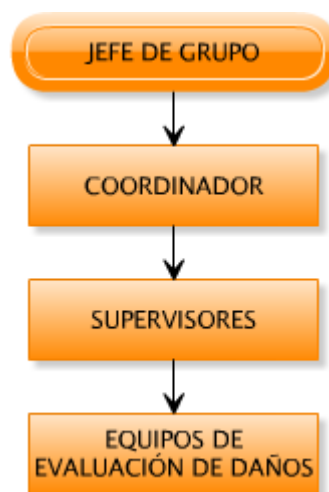
## ANEXO 3: PROTOCOLO DE ACTIVACIÓN DEL GRUPO EVALUACIÓN DE DAÑOS

---

### INTEGRANTES Y FUNCIONES

En este Grupo de Evaluación de Daños se integrarán los por técnicos de las distintas Administraciones Públicas y Colegios Profesionales con la finalidad de evaluar el mayor número de viviendas en el menor tiempo posible.

Su función es la de determinar la habitabilidad de las viviendas tras la evaluación de los daños producidos en las mismas y asegurar que se establezcan las medidas necesarias para eliminar y/o reducir los daños que se pudieran producir sobre la población tras los movimientos sísmicos.



**JEFE DE GRUPO.** La Jefatura del Grupo de Evaluación de daños la ostenta, el **Director General con competencias en Vivienda y Arquitectura** o persona en quien delegue. Activado por el Jefe de Operaciones del Plan de Emergencia, será el encargado de:

- Ponerse en contacto con el Coordinador del municipio o municipios afectados.
- Recabar la mayor información posible sobre los daños producidos.
- Movilizar a los Técnicos de la DG. de Bienes Culturales.
- Movilizar a los Técnicos de su Conserjería, Técnicos de las distintas Administraciones, así como, a los Técnicos Evaluadores de los Colegios Profesionales, empresas y recursos que determine como necesario.
- Estar en comunicación con el Jefe Operaciones (JO) a través del Puesto de Mando Avanzado (PMA) situado en el lugar.
- Establecer los procedimientos de actuación a través del coordinador/es.
- Comunicar al Grupo de Intervención las actuaciones a seguir.

**COORDINADOR.** Es el Técnico responsable de la oficina técnica con competencia en materia de vivienda y urbanismo de cada Ayuntamiento afectado o persona en quien delegue y es el encargado de:

- Recavar la mayor información posible para realizar una evaluación inicial de daños de la localidad.
- Comunicar al Grupo de Intervención sus primeras actuaciones.
- Revisar la sectorización del municipio en función de los daños.
- Determinar el lugar de encuentro del Grupo de Evaluación Daños.
- Entregar a los supervisores los planos de los sectores del municipio.
- Recibir las fichas cumplimentadas, revisadas y clasificadas por los supervisores.
- Programar las inspecciones especializadas.
- Gestionar el material de apoyo.
- Informar al Jefe de Grupo de las acciones necesarias a ejecutar tales como el corte o delimitación de calles, la retirada de escombros o peligros puntuales, el rescate de víctimas, la evacuación de edificaciones, etc.
- Gestionar la Información a los ciudadanos, bajo requerimiento, sobre la evaluación de su vivienda.



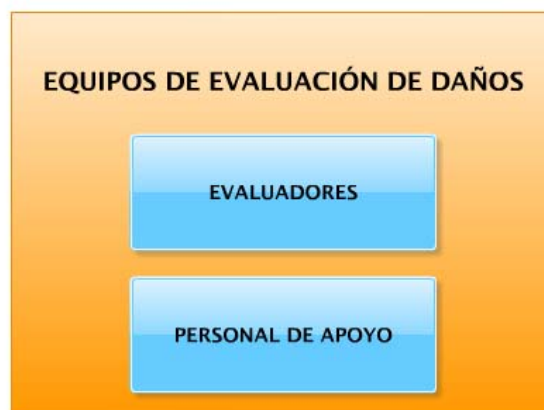
**SUPERVISORES.** Preferentemente son los Técnicos disponibles del ayuntamiento afectado, o técnicos de otros ayuntamientos o de la administración regional, que movilizados por el Coordinador son los encargados de gestionar los sectores encargándose de:

- La preparación de las rutas de trabajo.
- Verificar de la acreditación correspondiente de los evaluadores (acreditación recibida tras superar el curso homologado a tal fin).
- Crear y distribuir los equipos de evaluación de daños asignados a su sector.
- Preparar y repartir a los evaluadores la documentación correspondiente a su sector.
- Recibir las fichas cumplimentadas por los equipos, revisarlas y clasificarlas.
- Velar por la seguridad de los equipos.
- Verificar y asesorar en el cumplimentado de las fichas.
- Comunicar al coordinador las actuaciones de emergencia que a través de los supervisores les vayan llegando y gestionarlas a través del equipo de intervención asignado en su sector.

- Informar puntualmente al coordinador sobre las evaluaciones realizadas en su sector.
- Gestionar las medidas propuestas por los evaluadores, mediante el Equipo de Intervención.
- Gestionar las incidencias.
- Gestionar la acción social de su sector.
- Cualquier otra que le sea encomendada.



**Equipos de Evaluación de Daños.** Están formados por los Evaluadores y Personal de apoyo.



**EVALUADORES.** Son técnicos expertos formados y acreditados en evaluación de daños en emergencias que bajo la dirección del Supervisor y como Jefes de los equipos de evaluación de daños, son los encargados de:

- Realizar los trabajos de evaluación in situ de las edificaciones.
- Diligenciar las fichas y custodiarlas hasta su entrega al supervisor.
- Tomar la decisión sobre la clasificación de la edificación.
- Señalizar las edificaciones evaluadas mediante la colocación de avisos (formatos de habitabilidad) y/o colores.
- Comunicar de forma inmediata al Supervisor la adopción de medidas urgentes si las hubiera.

**PERSONAL DE APOYO.** Son Voluntarios de Protección Civil y Personal de servicio del Ayuntamiento afectado.

- **Voluntario de Protección Civil.** Dentro del Equipo de evaluación de daños se encargará de:
  - Transmitir y Gestionar cuantas incidencias que le sean indicadas por el evaluador.

- Facilitar los medios que le sean solicitados.
  - Cualquier otra función que le sea requerida.
- Personal de servicio. Es personal del ayuntamiento y conocedor del municipio (brigada de obras del ayuntamiento, capataces albañiles, etc.), son los encargados de:
    - Facilitar los medios que le sean solicitados.
    - Realizar los trabajos requeridos por el evaluador (desmontar falso techo, picar tabiques, etc.) con el fin de poder llevar a cabo la evaluación.
    - Cualquier otra función que le sea requerida.

**TÉCNICOS VOLUNTARIOS**.- Son técnicos con titulación suficiente procedentes de esta u otra Comunidad autónoma y que pueden tener o no experiencia. Por ello habrá que distinguir entre Técnicos Voluntarios sin experiencia y Técnicos voluntarios con experiencia. Los primeros podrán colaborar con los evaluadores en los Equipos de Evaluación de Daños y los segundos, es decir con experiencia, podrán en función de las necesidades, colaborar al igual que los anteriores con los Evaluadores o bien se les podrán asignar otros trabajos (Asesores, Evaluadores, segundas opiniones, etc)

## **PROCEDIMIENTO OPERATIVO ACTIVACIÓN DEL GRUPO.**

Con la finalidad de que la operatividad de los Grupos de Acción sea lo más eficiente posible, los municipios deberán estar sectorizados en función de la densidad de población, vulnerabilidad, barrios, vías urbanas, etc.

El municipio por tanto estará fraccionado en sectores, que a su vez y en función de los daños que se produzcan podrán dividirse en subsectores.

**JEFE DE GRUPO**: Una vez activado el Plan SISMIMUR el Jefe de Operaciones, movilizará al Grupo de Evaluación de Daños a través de su Jefe de Grupo.

**EL COORDINADOR**: activado por el *Jefe de Grupo*, realizará una primera evaluación de daños con el fin de determinar la magnitud de la emergencia, las zonas más afectadas y el grado de afectación de las principales edificaciones (Hospitales, colegios, centros de salud, supermercados, ayuntamiento, etc.) comunicando todo ello al Jefe de Grupo, con el fin de empezar a dotar los recursos necesarios, y movilizará a los supervisores que proceda, indicándoles el lugar de reunión.

**EL SUPERVISOR**: activado por el Coordinador se personará en el lugar indicado, recibirá a los evaluadores y al personal de apoyo, comprobará las acreditaciones de los evaluadores e irá formando los equipos de evaluación de daños asignándoles su zona de trabajo y entregándoles la documentación y el material de apoyo correspondiente, verificará la cumplimentación de las fichas informando puntualmente al Coordinador.

**EL EVALUADOR**: recibida la notificación de movilización por el Jefe de Grupo, deberá personarse, lo antes posible, en el lugar indicado por el coordinador debidamente equipado (casco, botas de seguridad, fichas de evaluación, carteles de habitabilidad, bolígrafo, celo, sprays, teléfono móvil, cámara de fotos, etc.).

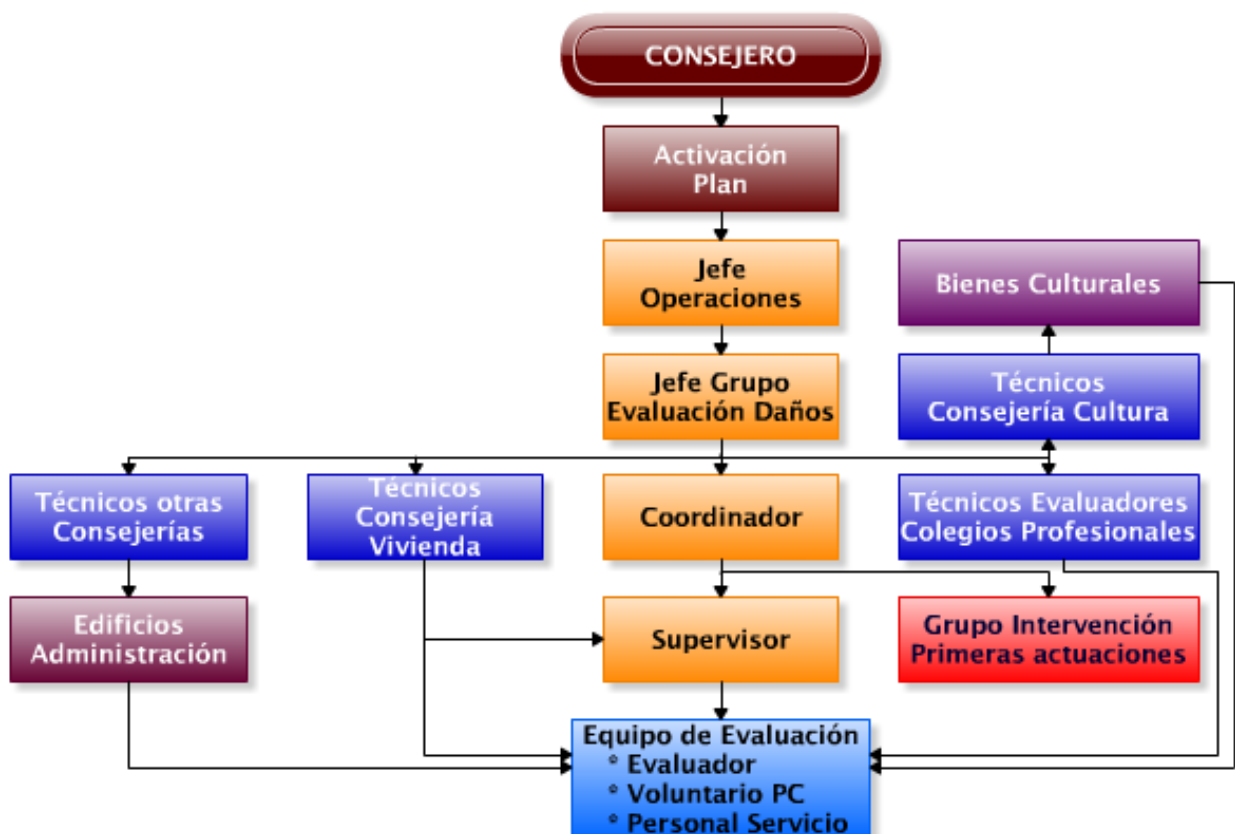


Los evaluadores de la administración una vez activados y provistos de sus equipos de protección individual y de trabajo deberán evaluar, inicialmente, los edificios afectos a su consejería, organismo autónomo etc., informando de sus resultados al Jefe de Grupo quedando disponible para formar parte de un equipo de evaluación de daños según las necesidades o cualquier tarea que le sea demandada.

**EL PERSONAL DE APOYO.** Movilizado por el Alcalde o persona en quien delegue se personará, lo antes posible, en el lugar que se le indique debidamente equipado.

- Voluntario de Protección Civil: uniforme, radio, etc.
- Personal de servicio: casco, botas de seguridad, martilla, picoleta, plomada, metro, nivel, etc.)

## ESQUEMA OPERATIVO





---

## **ANEXO 4: PROTOCOLO DE ACTIVACIÓN DEL GRUPO FORENSE Y DE POLICÍA CIENTÍFICA**

---

La activación del Grupo de Acción "Forense y de Policía Científica" por parte de los responsables de ambas instituciones, se realizará en función del número de víctimas mortales y las circunstancias en que se encuentren los cadáveres, estableciendo el número de equipos de trabajo necesarios.

La activación supone la creación de un "Puesto de Mando Conjunto Forense y de Policía Científica", cuyos representantes mantendrán contacto con el Puesto de Mando Avanzado.

Ambos planes de actuación operarán de forma coordinada en cada una de las siguientes actuaciones:

### **1- Actuaciones preliminares.**

Las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad integradas en el Grupo de Orden, serán las responsables de evaluar inicialmente el alcance del suceso y número estimado de víctimas, comunicándolo inmediatamente al Juzgado de Guardia competente, al director del Instituto de Medicina Legal de Murcia y al Director del Plan SISMIMUR.

Una vez finalizadas las tareas de rescate de supervivientes, y controlados los riesgos latentes y asociados, el área del desastre quedará libre de cualquier persona ajena a las labores de recuperación de cadáveres e identificación o de investigación policial, de tal manera que no se tocará ningún cadáver, ni se recogerá ni moverá ningún tipo de efecto personal sin la supervisión de los equipos de identificación, preservando la zona tal y como quede.

### **2.- Puestos de Mando.**

Corresponde a las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad del Grupo de Orden el establecimiento y acordonamiento de la zona, informando del lugar que considere más adecuado para el establecimiento del Puesto de Mando Conjunto Forense y de Policía Científica, procurando en la medida de lo posible una ubicación próxima al Puesto de Mando Avanzado, facilitando de esta manera la coordinación entre ambos puestos de mando.

### **3.- Informe de la situación**

Establecido el Puesto de Mando Conjunto, los responsables del "*Grupo Forense y de Policía Científica*" se pondrán en contacto con los responsables del Centro de Coordinación Operativa y del Puesto de Mando Avanzado que acordarán las reuniones de

coordinación necesarias a los efectos de realizar las tareas que les son propias, y en concreto:

- Preservación del área del desastre
- Estimación del número y estado de las víctimas.
- Tiempo estimado para evacuación de heridos y aseguramiento de la zona.
- Zona en la que se pueden iniciar los trabajos de identificación.
- Rutas de acceso y salida.
- Sistemas de comunicación e identificación.
- Equipo de protección individual necesario para llevarlo a cabo.
- Medios desplazados a la zona y equipos técnicos disponibles.
- Ubicación del depósito provisional o definitivo de cadáveres.
- Otras labores que sea preciso desarrollar.
- Hospitales de referencia donde van a ser trasladados los heridos.

#### **4.- Identificación de personas intervinientes.**

Los responsables del Puesto de Mando Conjunto comunicarán en los primeros momentos al Puesto de Mando Avanzado y al Responsable del Grupo de Orden la forma de identificar a las personas que, como consecuencia de la aplicación del R.D. 32/2009, tengan autorización para poder acceder al área de recuperación y levantamiento de cadáveres.

El personal que acuda al lugar de los hechos deberá estar debidamente identificado y acreditado por el respectivo organismo.

#### **5.- Inspección ocular.**

La inspección ocular técnico-policia del lugar, así como la señalización y cuadrículado de la zona se realizará por la Policía Científica que iniciará los trabajos de inspección ocular técnico-policia sobre las causas del siniestro o suceso, con recogida de muestras y evidencias relacionadas con las mismas. Si existen víctimas mortales, se atenderá a la llegada al lugar de la Autoridad Judicial o del Médico Forense delegado por ésta, para la realización de las tareas de levantamiento de cadáver.

Con la llegada al lugar de la Autoridad Judicial y del Médico Forense, en presencia de la Policía Judicial, se procederá a realizar la inspección ocular técnico-policia del lugar, así como la señalización y cuadrículado de la zona. La inspección se realizará por un equipo de especialistas de la Policía Científica, diferente al de los equipos de identificación, que iniciará los trabajos de inspección ocular técnico-policia sobre las causas del siniestro o suceso, con recogida de muestras y evidencias relacionadas con las mismas.

#### **6.- Inicio de los trabajos de identificación.**

El inicio de los trabajos de identificación que se llevará a cabo por los Equipos de identificación de Víctimas en Grandes Catástrofes (en adelante IVD), de las Fuerzas y

Cuerpos de Seguridad del Estado y por los Médicos Forenses y personal auxiliar designados por la dirección del Instituto de Medicina Legal.

### **7.- Tratamiento de cadáveres y restos humanos.**

La actuación de los Médicos Forenses y equipos IVD en el área del siniestro se iniciará una vez finalizadas las tareas de rescate de supervivientes, y una vez controlados los riesgos latentes y asociados, con la correspondiente autorización o delegación del Juez de Guardia competente.

En el desarrollo de las actuaciones frente a la emergencia sísmica, se intentará por parte de los Grupos de Acción y en la medida de lo posible, mantener la integridad de pruebas que permitan facilitar la investigación de los hechos y la identificación de las víctimas.

### **8.- Traslado de cadáveres y restos humanos.**

Corresponde al Grupo Forense y de Policía Científica el traslado de los cadáveres al lugar establecido al efecto, que se hará con los medios de la empresa funeraria que tiene adjudicado el servicio de recogida de cadáveres judiciales. Esta empresa contará con la información facilitada por el Puesto de Mando Conjunto al objeto de disponer de los medios personales y vehículos suficientes para establecer, en su caso, una noria de recogida de cadáveres entre el lugar del siniestro, la morgue provisional, y el depósito definitivo.

Para ello contarán con la colaboración del Grupo de Orden, que les asistirá en el transporte a través de las rutas de entrada y salida fijadas al efecto.

El traslado se realizará por medio de vehículos autorizados que portarán distintivo identificativos del Instituto de Medicina Legal. Para la recogida se cumplimentará el acta de traslado al depósito según modelo del anexo IV del Real Decreto 32/2009.

### **9.- Depósito de cadáveres.**

El director del Instituto de Medicina Legal comunicará al responsable del Puesto de Mando Avanzado el lugar de destino provisional o definitivo de los cadáveres.

Los cadáveres se trasladarán a las instalaciones de la dirección del Instituto de Medicina Legal en Murcia o de la subdirección en Cartagena, salvo que el número de víctimas mortales sea superior a la capacidad de dichas instalaciones.

En el supuesto de que el número de cadáveres exceda de la capacidad del Instituto, se acordará el traslado a los lugares previamente establecidos en el protocolo correspondiente de emergencia de la Región de Murcia. El Director del Instituto de Medicina Legal contará con la colaboración de las distintas administraciones para la búsqueda y designación de los locales más adecuados, que deberán especificar las siguientes zonas:

- Área recepción de cadáveres y restos humanos.
- Área de necroidentificación.
- Sala de autopsias.
- Depósito de conservación y custodia de cadáveres y restos humanos.
- Almacén de conservación y custodia de objetos personales.

#### **10.- Asistencia a familiares y obtención de datos “ante mortem”.**

La zona de asistencia a familiares y obtención de datos “ante mortem” no es necesario que se encuentren en el mismo lugar que el destinado a depósito de cadáveres y se habilitarán:

- Punto de información.
- Oficina de recepción de denuncias.
- Oficina ante mortem.
- Zona de asistencia sanitaria, social y psicológica.

La información a familiares y allegados para que sean atendidos correctamente a lo largo del proceso se canaliza por las Fuerzas y Cuerpos de Seguridad, a través de los puntos de información predeterminados, en colaboración con el Gabinete de Información.

Para esta función se contará con el apoyo de personal de asistencia social y psicológica derivados del Grupo de Acción Social, que quedará integrado en el Grupo Forense y de Policía Científica bajo la coordinación del Mando Conjunto. Su función será la de proporcionar atención médica, psicológica y social a los familiares y allegados de las víctimas mortales durante las tareas de identificación y asesorar en la resolución de las tareas administrativas derivadas. También proporcionarán apoyo y asesoramiento en la gestión del duelo y la organización de los trámites de entierro y funeral, con especial atención a los traslados cuando se trate de familiares desplazados y a los ritos y creencias específicos de cada unidad familiar.

Se contará con la Guía elaborada por la Comisión Técnica Nacional para Sucesos con Víctimas Múltiples destinada a los familiares de las víctimas, para informarles del tipo de muestras que pueden aportar así como del procedimiento a seguir.

#### **11.- Canalización de la información.**

La información procedente del Centro de Integración de Datos relativa a la identidad de las víctimas y aquella otra que, obtenida por el Grupo Forense y de Policía Científica, se considere relevante, se pondrá en conocimiento del Juez Instructor para su difusión, si así lo considera, a través del Gabinete de Información dependiente del Director del Plan SISMIMUR, en coordinación con la Oficina de Prensa del Tribunal Superior de Justicia de Murcia.

---

**ANEXO 5: CONTENIDO MÍNIMO DE LOS PLANES DE ACTUACIÓN MUNICIPAL**

---

Para desarrollar los Planes de Actuación Municipal, se puede seguir el índice y el contenido del Plan SISMIMUR, o de forma resumida:

**1.- INTRODUCCIÓN****2.- DISPOSICIONES GENERALES**

- 2.1.- OBJETO
- 2.2.- ÁMBITO
- 2.3.- MARCO LEGAL.
- 2.4.- CONCEPTOS BÁSICOS

**3.- ANÁLISIS DEL RIESGO SÍSMICO EN EL MUNICIPIO**

- 3.1.- ESTIMACIÓN DE LA PELIGROSIDAD SÍSMICA
- 3.2.- ESTIMACIÓN DE LA VULNERABILIDAD
  - 3.2.1.- VULNERABILIDAD DE LAS VIVIENDAS
- 3.3.- ESTIMACIÓN DEL DAÑO ESPERADO
  - 3.3.1.- ESTIMACIÓN DE DAÑOS EN LA POBLACIÓN
  - 3.3.2.- ESTIMACIÓN DE DAÑOS EN VIVIENDAS
  - 3.3.3.- ESTIMACIÓN DE DAÑOS EN LÍNEAS VITALES

**4.- CATÁLOGO DE ELEMENTOS EN RIESGO****5.- FASES Y SITUACIONES****6.- ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DEL PLAN**

- 6.1.- DIRECCIÓN Y COORDINACIÓN
- 6.2.- CENTRO DE COORDINACIÓN MUNICIPAL (CECOPAL)
- 6.3.- COMITÉ ASESOR
- 6.4.- GABINETE DE INFORMACIÓN
- 6.5.- JEFE DE OPERACIONES
- 6.6.- PUESTO DE MANDO AVANZADO
- 6.7.- GRUPO DE INTERVENCIÓN
- 6.8.- GRUPO DE EVALUACIÓN DE DAÑOS
- 6.9.- GRUPO DE RESTAURACIÓN DE SERVICIOS ESENCIALES
- 6.10.- GRUPO SANITARIO
- 6.11.- GRUPO DE ORDEN
- 6.12.- GRUPO LOGÍSTICO
- 6.13.- GRUPO DE ACCIÓN SOCIAL

**7.- INFORMACIÓN Y SEGUIMIENTO DEL FENÓMENO SÍSMICO****8.- OPERATIVIDAD**

- 8.1.- EVALUACIÓN DE LA SITUACIÓN Y ACTIVACIÓN DEL PLAN
- 8.2.- ACTUACIÓN EN FASE DE SEGUIMIENTO Y DE INFORMACIÓN (SITUACIÓN 0)

8.3.- ACTUACIÓN EN FASE DE EMERGENCIA

8.4.- ACTUACIÓN EN FASE DE NORMALIZACIÓN. FIN DE LA EMERGENCIA

**9.- COORDINACIÓN CON EL PLAN REGIONAL**

**10.- APROBACIÓN, IMPLANTACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PLAN**

**11.- CATÁLOGO DE MEDIOS Y RECURSOS**

**12.- CARTOGRAFÍA ASOCIADA**



---

## **ANEXO 6: MEDIDAS DE PROTECCIÓN A LA POBLACIÓN, LOS BIENES Y EL MEDIO AMBIENTE**

---

Se consideran medidas de protección los procedimientos, actuaciones, movilizaciones y medios previstos en el presente Plan, con el fin de evitar o atenuar las consecuencias de los movimientos sísmicos, inmediatas y diferidas, para la población, el personal de los Grupos de Acción, el medio ambiente y los medios materiales.

Las medidas de protección para la población se concretan en la preparación previa de la misma mediante la información sobre medidas de autoprotección, o bien, su aviso o puesta en marcha en el caso de que preventivamente se decida la evacuación ante una posible evolución negativa de la emergencia.

El Plan de Actuación Municipal de los municipios con riesgo deberá contener por tanto un apartado que prevea las medidas a adoptar en tales supuestos.

### **INFORMACIÓN A LA POBLACIÓN**

La información a la población es una medida de protección de importancia trascendental dada las consecuencias negativas que pueden tener determinadas conductas sociales, debidas a la falta de información o de informaciones incorrectas en situaciones de emergencia.

El aviso a la población tiene por finalidad alertar a la población e informarla sobre la actuación más conveniente en cada caso y sobre la aplicación de las medidas de protección adecuadas.

La responsabilidad de transmitir información a la población es de la Dirección del Plan y se realiza a través de su Gabinete de Información. Toda la información deberá generarse en dicho centro, debiendo ser veraz y contrastada y que las directrices y consignas sean únicas y congruentes.

Los medios para transmitir la información pueden ser de varios tipos:

- Para ámbitos locales, se podrá utilizar megafonía fija o móvil, para lo cual los Ayuntamientos deberán estar provistos de equipos de este tipo.
- Para ámbitos más amplios se utilizarán medios de comunicación social: radio, televisión, prensa, etc. Para ello se establecerán los protocolos correspondientes con las principales sociedades concesionarias de radio y televisión, a fin de garantizar la correcta difusión de los mensajes en caso de emergencia.
- Otros medios.

En general los medios más adecuados son las emisoras de radio locales, por su rapidez, alcance y su capacidad para llegar a zonas carentes de suministro eléctrico.

Los avisos a la población deberán ser:

- Claros: Utilizando frases cortas y en lenguaje sencillo.
- Concisos: Procurando ser lo más breves posible.
- Exactos: Sin dar lugar a ambigüedades ni malas interpretaciones.
- Suficientes: Para evitar que la población busque información en otras fuentes.

A grandes rasgos las acciones deben ser las siguientes:

- Proporcionar recomendaciones orientativas de actuación ante el siniestro.
- Difundir órdenes, dar consignas y normas de comportamiento.
- Ofrecer información de la situación de la emergencia, zonas de peligro y accesos cortados.
- Facilitar datos sobre las víctimas.
- Realizar peticiones de colaboración.

### MOVILIZACIÓN DE LA POBLACIÓN

En determinadas circunstancias, cuando la situación implica riesgo para la comunidad, se puede considerar la necesidad de movilizar a la población, trasladándola a zonas de seguridad donde puedan permanecer hasta la desaparición de la amenaza.

#### **Confinamiento**

El confinamiento es la actuación en la que la población permanece en sus domicilios y puestos de trabajo en un momento dado, con conocimiento del riesgo al que se enfrenta y de las medidas de autoprotección que debe realizar.

Está especialmente indicado en aquellos casos en los que debido al movimiento sísmico, se produzcan accidentes que originen incendios o nubes tóxicas con un riesgo mayor.

Se podrá llevar a cabo en aquellos edificios en los que se tengan ciertas garantías sobre la resistencia de su estructura y la calidad de su construcción y debe complementarse con las medidas de autoprotección personal.

La decisión de confinamiento de la población la tomará el Director del Plan, una vez analizadas las diversas posibilidades existentes. En el caso de una urgencia, la decisión podrá ser tomada por el Coordinador del PMA o el Director del Plan de Actuación Municipal.

El Grupo de Orden comunicará a la población, mediante megafonía, la orden de confinamiento. El Gabinete de Información transmitirá recomendaciones a través de las emisoras de radio y televisión de mayor audiencia.

#### **Alejamiento**

Consiste en el traslado de la población desde posiciones expuestas por derrumbes o caída de objetos debido a los daños producidos en las construcciones, a lugares seguros generalmente poco distantes. La decisión será tomada por el Director del Plan.

#### **Evacuación y Albergue**

Consiste en el traslado de la población que se encuentra en las zonas afectadas por el terremoto, donde las viviendas tienen daños importantes, hacia zonas alejadas de las mismas. Se trata de una medida que se justifica hasta que no se tenga la seguridad de que las viviendas pueden ser ocupadas.

Se trata de una acción que conlleva grandes repercusiones sociales, por lo que solo se debe adoptar en caso de que se considere totalmente necesario.

A la hora de decidir una evacuación habrá que evaluar las condiciones específicas del siniestro y sopesar las ventajas frente a los inconvenientes que esta medida conlleva.

Las ventajas de la evacuación son las siguientes:

- Distanciamiento de la población de la zona de peligro.
- Facilidad de actuación de los Grupos de Acción.
- Facilidad de atención a la población.
- Menor riesgo residual.

En cuanto a los inconvenientes, podemos citar los siguientes:

- Riesgos inherentes a la propia evacuación.
- Efecto multiplicador de la catástrofe.
- Desprotección de la zona abandonada que puede provocar robos y actos vandálicos.

Pueden producirse dos tipos de evacuación:

- Evacuación preventiva: se trata de una actuación dirigida y controlada, destinada a la protección de personas y bienes ante un riesgo o siniestro, mediante el traslado y posterior alojamiento.
- Evacuación espontánea: es aquella acción realizada por la población de forma descontrolada causada por un riesgo, siniestro o una información incorrecta.

En ambos casos la Dirección del Plan a través del Jefe de Operaciones movilizará los Grupos de Acción encomendándoles las siguientes tareas:

- El Grupo de Orden ayudará al de Acción social a orientar a la población que está evacuando, mediante megafonía, hacia los puntos de concentración que establezca el Grupo de Acción Social.
- El Gabinete de Información transmitirá consignas a través de medios de comunicación con el mismo fin.
- El Grupo de Acción Social una vez reconducida la población hacia los puntos de concentración, la canalizará hacia los lugares de albergue adecuados.

Los diversos Planes de Actuación Municipal han de prever el mecanismo de aviso, alerta o información, las vías de evacuación y los lugares adecuados de alojamiento.

La decisión de evacuar y alojar la tomará el Director del SISMIMUR de acuerdo con el Alcalde o Alcaldes de los municipios correspondientes. En caso de urgencia la decisión podrá ser tomada por el Coordinador del PMA o el Director del Plan de Actuación Municipal. La ejecución de la evacuación se llevará a cabo por el Grupo de Orden.

En los casos en los que no existan edificios que reúnan las garantías suficientes para soportar nuevas réplicas, y la población se niegue a abandonar la zona, se podrán albergar a la población en tiendas de campaña habilitadas para el caso si las condiciones

meteorológicas lo permiten. En estos casos habrá que aportar los servicios mínimos para que la población pueda permanecer un cierto tiempo en estas condiciones.

### MEDIDAS DE AUTOPROTECCIÓN

Las medidas de autoprotección son aquellas medidas sencillas que pueden ser llevadas a cabo por la propia población, y constituyen un complemento indispensable a las medidas adoptadas por el Plan. Por esta razón, y con el fin de familiarizarse con las mismas y facilitar su aplicación, es necesario que la población afectada tenga un conocimiento suficiente del contenido del SISMIMUR y de los comportamientos que se deben adoptar en una situación de emergencia.

Con esta finalidad los organismos con competencia en Protección Civil promoverán periódicamente campañas de sensibilización de la población.

Estas campañas se basarán en la publicación de folletos descriptivos de las medidas de protección personal y de material audiovisual que permita su difusión en Centros escolares y diversos colectivos.

Como apoyo a esta información se pueden organizar actos como: charlas y conferencias, demostraciones de acciones de protección personal, etc.

### MEDIDAS DE PROTECCIÓN PARA LOS GRUPOS DE INTERVENCIÓN.

Se tomarán las medidas habituales de protección y se tendrá especial cuidado ante la caída de objetos debido a los daños producidos en las construcciones, para ello se señalarán las zonas convenientemente.

En el caso de que se vean implicadas sustancias químicas por los daños del terremoto, se seguirán las fichas de intervención correspondientes.

El establecimiento de las medidas de protección para el Grupo de Intervención será responsabilidad del Jefe del Grupo de Intervención.

### MEDIDAS DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE.

Se considerarán como potenciales alteraciones graves del medio ambiente las siguientes, debido a efectos secundarios del terremoto:

- El vertido de sustancias tóxicas en los cauces de corrientes naturales, en el lecho de los lagos, lagunas, embalses o charcas, en aguas marítimas y en el subsuelo.
- La emisión de contaminantes a la atmósfera, alterando gravemente la calidad del aire.
- El posible deterioro de monumentos nacionales u otros elementos del Paisaje.
- Las medidas de protección deberán ser acordes con el tipo de emisión, la peligrosidad del producto y la cantidad del mismo.

En caso de que algún terremoto pudiera producir accidentes secundarios con contaminación, los técnicos procederán a su evaluación y a la adopción de las medidas pertinentes.

## SISTEMA INFORMÁTICO

En el CECARM se dispondrá del software SES 2002 adaptado a la Región de Murcia, en el cual se puede simular los efectos de los terremotos, para ello se representa el lugar del terremoto (localización geográfica y profundidad), se le introduce la magnitud y nos representa la atenuación de la intensidad, y un informe con los datos de la población y edificaciones que se pueden ver afectados.

La superposición de esta información con el Catálogo de elementos vulnerables del Plan Sismimur, puede ayudar a identificar precozmente aquellos elementos que pueden verse afectados y cuya reparación sea urgente.

En el CECARM, también se dispone de programas con las fichas de intervención que contienen especificaciones en cuanto a actuación para los grupos de acción, en aquellos casos en los que debido al terremoto, se puedan producir incendios u otro tipo de accidentes en instalaciones con productos químicos. Dicha información se transmitirá a los bomberos intervinientes.

## CONSEJOS A LA POBLACIÓN

Tras la experiencia de un terremoto, se pueden generar reacciones diversas de ansiedad y es normal por tanto, que en las semanas siguientes, muchas personas demanden o necesiten un apoyo psicológico para reducir el estrés emocional.

En cuanto a los niños si en su localidad ha habido algún movimiento sísmico y su hijo muestra signos de preocupación (como falta de apetito, insomnio, miedo a los cambios de tiempo, temor a quedarse sólo, a que se repita el terremoto) escúchele, tranquilícele, y en caso de que persista el malestar, busque el apoyo de un profesional.

## MEDIDAS DE PREVENCIÓN ANTE EL RIESGO DE TERREMOTOS

Si se vive en una zona de riesgo de sufrir un terremoto, conviene adoptar una serie de medidas preventivas, tales como:

### **En relación a la estructura del edificio:**

- Revisar, controlar y reforzar el estado de aquellas partes de las edificaciones que primero se pueden desprender, como chimeneas, aleros o balcones.
- Revisar, asimismo, aquellas instalaciones que pueden romperse: tendido eléctrico, conducciones de agua, gas y saneamientos.

### **En relación al interior de la vivienda**

- Extremar las precauciones en cuanto a la colocación y sujeción de algunos objetos que pueden caerse, en especial los pesados y los que pueden romperse como lámparas, espejos, botellas, etc.
- Tener un especial cuidado con la ubicación de los productos tóxicos o inflamables, a fin de evitar que se produzcan fugas o derrames.

## MEDIDAS DE AUTOPROTECCIÓN A ADOPTAR DURANTE UN TERREMOTO

Si se produce un terremoto de una cierta intensidad, intente concentrar la atención en evitar riesgos y tenga en cuenta las siguientes recomendaciones:

**Si está en el interior de un edificio es importante:**

- Buscar refugio debajo de los dinteles de las puertas o de algún mueble sólido, como mesas o escritorios, o bien, junto a un pilar o pared maestra.
- Mantenerse alejado de ventanas, cristaleras, vitrinas, tabiques y objetos que pueden caerse y llegar a golpearle.
- No utilizar el ascensor, ya que los efectos del terremoto podrían provocar su desplome o quedar atrapado en su interior.
- Utilizar linternas para el alumbrado y evitar el uso de velas, cerillas, o cualquier tipo de llama durante o inmediatamente después del temblor, que puedan provocar una explosión o incendio.

**Si la sacudida le sorprende en el exterior es conveniente:**

- Ir hacia un área abierta, alejándose de los edificios dañados. Después de un gran terremoto, siguen otros más pequeños denominados réplicas que pueden ser lo suficientemente fuertes como para causar destrozos adicionales.
- Procurar no acercarse ni penetrar en edificios dañados. El peligro mayor por caída de escombros, revestimientos, cristales, etc., está en la vertical de las fachadas.
- Si se está circulando en coche, es aconsejable permanecer dentro del vehículo, así como tener la precaución de alejarse de puentes, postes eléctricos, edificios degradados o zonas de desprendimientos.

Intente responder a las llamadas de ayuda y colaborar con los Servicios intervinientes, pero no acuda a las zonas afectadas sin que lo soliciten las autoridades. Es importante evitar curiosear por las zonas siniestradas; esto es peligroso y además dificultará las labores de rehabilitación.

**RECUERDE**

Las medidas de **prevención** ayudan a reducir el daño que puede derivarse de los desastres.

En caso de emergencia, conocer algunas pautas de **autoprotección**, ayuda a tomar decisiones que pueden favorecer tanto su seguridad como la de los demás.

---

**ANEXO 7: FICHAS PARA LA EVALUACIÓN RÁPIDA DE DAÑOS DE ESTRUCTURAS  
PORTICADAS Y ESTRUCTURAS MURARIAS.**

---





**EVALUACIÓN RÁPIDA DE DAÑOS** **EXPEDIENTE N°**

Ref Catastral  Evaluador/es  Sector

**IDENTIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN**

Dirección: Calle  Avda.  Carretera  Camino   
 Nombre de la vía:  Número   
 Nombre del edificio:   
 N° Plantas sobre rasante  N° Plantas Sótano

<b>Uso Edificio</b>	Residencial <input type="checkbox"/>	Salud Hotelero <input type="checkbox"/>	Deportivo Industrial <input type="checkbox"/>	Comercial Educación <input type="checkbox"/>	Otros indicar <input type="checkbox"/>
---------------------	--------------------------------------	---	---	--	--

<b>Uso Planta Baja</b>	Residencial <input type="checkbox"/>	Comercial <input type="checkbox"/>	Garaje <input type="checkbox"/>	Oficinas <input type="checkbox"/>
------------------------	--------------------------------------	------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------------

Otros indicar:

**DAÑOS OBSERVADOS EN LA EDIFICACIÓN:**

Existe colapso:	No <input type="checkbox"/>	<b>ROJO</b>	Parcial <input type="checkbox"/>	Total <input type="checkbox"/>
Asiento de cimentación	No <input type="checkbox"/>		Si <input type="checkbox"/>	
No se pudo determinar <input type="checkbox"/>				
Inclinación aparente	No <input type="checkbox"/>		Todo el edificio <input type="checkbox"/>	A partir del piso n° <input type="text"/>

**Daños estructurales nulos o irrelevantes**

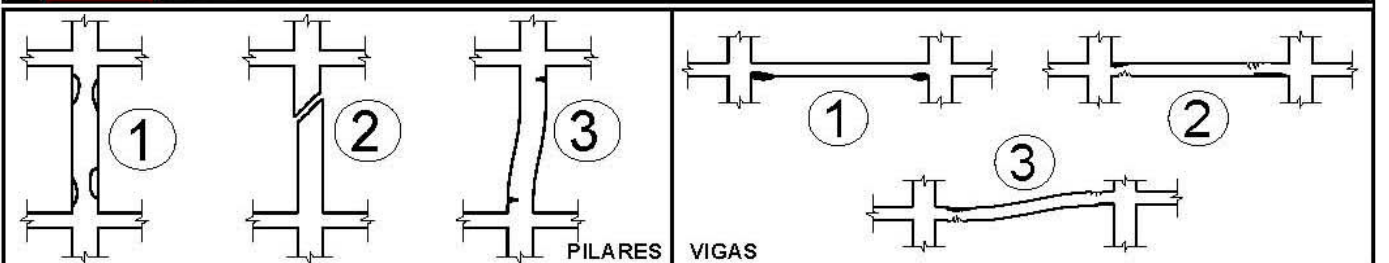
<b>VERDE</b>	<p>Quando no se den daños estructurales tipo 1, 2 ó 3, ni daños de riesgo en albañilería: accesos y cajas de escalera accesibles, fachadas sin riesgo inminente, etc.</p> <p><b>Intervención:</b> sólo tareas de adecuación de elementos con riesgo de caída: escayolas, molduras, revestimientos, etc.</p> <p><b>Acceso:</b> se permite el acceso general con la prudencia personal de los usuarios en cuanto a caída de escayolas, revestimientos, etc.</p>
--------------	---

**Daños estructurales moderados**

<b>AMARILLO</b>	<p>Quando se den daños en pilares o vigas del tipo 1, 2 ó 3 con un agrietamiento leve (ancho entre 1-2 mm) en menos del 40% de estos elementos.</p> <p><b>Intervención:</b> apuntalamientos parciales y desmontaje de elementos de albañilería con riesgo: petos, cornisas, etc. Acordonamiento de accesos y zonas de riesgo especial.</p> <p><b>Acceso:</b> desalojo en general y sólo, tras la intervención anterior, acceso puntual y en periodos cortos, a usuarios para retirada de enseres, pertenencias básicas, etc. hasta la reparación estructural.</p>
-----------------	---

**Daños estructurales graves**

<b>ROJO</b>	<p>Quando se den daños en pilares o vigas del tipo 1, 2 ó 3 con un agrietamiento leve (ancho entre 1-2 mm) en el 40% o mas de estos elementos y/o agrietamiento fuerte (ancho &gt; 2 mm) y barras expuestas en mas del 20 % de estos elementos, o existan zonas con riesgo de colapso inminente.</p> <p><b>Intervención:</b> apuntalamientos y acordonamiento general de la edificación con distancia de seguridad. Solo en casos extremos de riesgo inminente: demolición de partes de edificación, elementos con riesgo, cajas de escalera, fachadas etc., previo <u>informe técnico municipal y autorización administrativa</u>.</p> <p><b>Acceso:</b> desalojo general y pendiente de informe técnico para reparación y/o demolición total o parcial</p>
-------------	--



(Marcar con aspa sobre el nombre del color que proceda tras la inspección)

## RECOMENDACIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD

**Evacuar edificación vecina**

Izquierda

Derecha

Frontal

Trasera

Requiere segunda evaluación (indicar): \_\_\_\_\_

Acceso parcial o zonal (indicar): \_\_\_\_\_

Prohibido el acceso

Nº Viviendas desalojadas

Estimación personas desalojadas  
(3 personas/vivienda)

**Apuntalamiento:**

En el exterior

En el interior

Indicar/Croquis:

**Demolición de elementos con peligro de caída/vuelco:**

Exteriores

Interiores

Indicar/Croquis:

**Otras medidas a adoptar (acordonar, cortar calles)/Croquis/Situación/Otros:**

Indicar:

**Fecha de evaluación**

Día	Mes	Año	Hora

El/Los Evaluador/es

Firma

**EVALUACIÓN RÁPIDA DE DAÑOS**

EXPEDIENTE N°

Ref Catastral  Evaluador/es  Sector

**IDENTIFICACIÓN DE LA EDIFICACIÓN**

Dirección: Calle  Avenida  Carretera  Camino

Nombre de la vía:  Número

Nombre del edificio:

Nº Plantas sobre rasante  Nº Plantas Sótano

Uso Edificio: Residencial  Oficinas  Salud Hotelero  Deportivo Industrial  Comercial Educación  Otros indicar

Uso Planta Baja: Residencial  Comercial  Garaje  Oficinas  Otros indicar:

**RESULTADO FINAL DE LA EVALUACIÓN**

VERDE

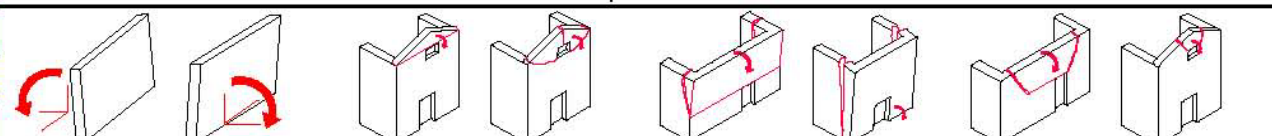
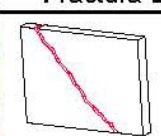
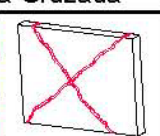
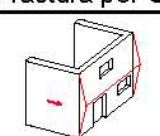
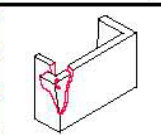
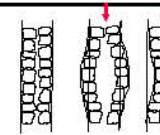
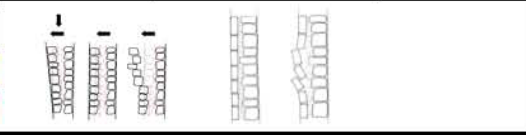
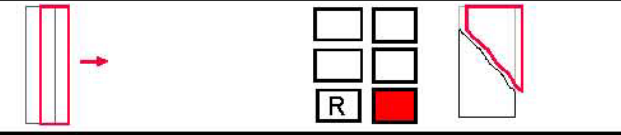
AMARILLO

ROJO

**DAÑOS OBSERVADOS EN LA EDIFICACIÓN:**

Existe colapso:	No <input type="checkbox"/>	<b>ROJO</b>	Parcial <input type="checkbox"/>	Total <input type="checkbox"/>
Asiento de cimentación	No <input type="checkbox"/>		Si <input type="checkbox"/>	
No se pudo determinar <input type="checkbox"/>				
Inclinación aparente	No <input type="checkbox"/>		Todo el edificio <input type="checkbox"/>	A partir del piso nº <input type="text"/>

**En elementos estructurales verticales:**

Muros													
<b>MV</b>	<b>Vuelco parcial o total</b>												
<table border="1"> <tr><td>V</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>A</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>R</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table> 	V	<input type="checkbox"/>	A	<input type="checkbox"/>	R	<input type="checkbox"/>							
V	<input type="checkbox"/>												
A	<input type="checkbox"/>												
R	<input type="checkbox"/>												
<b>MFD/MFC</b>	<b>Fractura Diagonal / Fractura Cruzada</b>												
<table border="1"> <tr><td>V</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>A</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>R</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>  <table border="1"> <tr><td>V</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>A</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>R</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table> 	V	<input type="checkbox"/>	A	<input type="checkbox"/>	R	<input type="checkbox"/>	V	<input type="checkbox"/>	A	<input type="checkbox"/>	R	<input type="checkbox"/>	<b>MFG/</b>
V	<input type="checkbox"/>												
A	<input type="checkbox"/>												
R	<input type="checkbox"/>												
V	<input type="checkbox"/>												
A	<input type="checkbox"/>												
R	<input type="checkbox"/>												
	<b>Fractura por Golpeo /</b>												
<table border="1"> <tr><td>V</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>A</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>R</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>  <table border="1"> <tr><td>V</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>A</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>R</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table>	V	<input type="checkbox"/>	A	<input type="checkbox"/>	R	<input type="checkbox"/>	V	<input type="checkbox"/>	A	<input type="checkbox"/>	R	<input type="checkbox"/>	
V	<input type="checkbox"/>												
A	<input type="checkbox"/>												
R	<input type="checkbox"/>												
V	<input type="checkbox"/>												
A	<input type="checkbox"/>												
R	<input type="checkbox"/>												
<b>MEF</b>	<b>Esquina Fracturada</b>												
<table border="1"> <tr><td>V</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>A</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>R</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table> 	V	<input type="checkbox"/>	A	<input type="checkbox"/>	R	<input type="checkbox"/>	<b>MA</b>						
V	<input type="checkbox"/>												
A	<input type="checkbox"/>												
R	<input type="checkbox"/>												
	<b>Abombamiento</b>												
<table border="1"> <tr><td>V</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>A</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>R</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table> 	V	<input type="checkbox"/>	A	<input type="checkbox"/>	R	<input type="checkbox"/>							
V	<input type="checkbox"/>												
A	<input type="checkbox"/>												
R	<input type="checkbox"/>												
<b>MESH</b>	<b>Separación de sus Hojas</b>												
<table border="1"> <tr><td>V</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>A</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>R</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table> 	V	<input type="checkbox"/>	A	<input type="checkbox"/>	R	<input type="checkbox"/>	<b>MDE/MDI</b>						
V	<input type="checkbox"/>												
A	<input type="checkbox"/>												
R	<input type="checkbox"/>												
	<b>DEslizamiento / DISlocación</b>												
<table border="1"> <tr><td>V</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>A</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> <tr><td>R</td><td><input type="checkbox"/></td></tr> </table> 	V	<input type="checkbox"/>	A	<input type="checkbox"/>	R	<input type="checkbox"/>							
V	<input type="checkbox"/>												
A	<input type="checkbox"/>												
R	<input type="checkbox"/>												
<b>Apuntalamiento / Demolición / Otros:</b>													
Indicar/Croquis:													

**En elementos estructurales horizontales:**

**Forjados de viguetas y revoltón**

<b>FGL</b>	Grieta Longitudinal por arrastre de fachada	<b>FGT/</b>	Grieta Transversal /																		
<table border="1"> <tr><td>V</td><td>■</td></tr> <tr><td>A</td><td>■</td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table>	V	■	A	■				<table border="1"> <tr><td>V</td><td>■</td></tr> <tr><td>A</td><td>■</td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </table>	V	■	A	■			<table border="1"> <tr><td>V</td><td>■</td></tr> <tr><td>A</td><td>■</td></tr> <tr><td>R</td><td>■</td></tr> </table>	V	■	A	■	R	■
V	■																				
A	■																				
V	■																				
A	■																				
V	■																				
A	■																				
R	■																				

**Apuntalamiento / Demolición / Otros:**

Indicar/Croquis:

**Escaleras**

<b>EMZ</b>	Grietas en Unión de Mesetas y Zancas	<b>EAMEL</b>	Arraste parcial por Muro soporte/Grieta Longitudinal												
<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>A</td><td>■</td></tr> <tr><td>R</td><td>■</td></tr> </table>			A	■	R	■		<table border="1"> <tr><td>V</td><td>■</td></tr> <tr><td>A</td><td>■</td></tr> <tr><td>R</td><td>■</td></tr> </table>	V	■	A	■	R	■	
A	■														
R	■														
V	■														
A	■														
R	■														

**Apuntalamiento / Demolición / Otros:**

Indicar/Croquis:

**Cubiertas**

<b>CDP</b>	Derrumbe Parcial	<b>CDES</b>	<b>DES</b> lizamiento												
<table border="1"> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td>A</td><td>■</td></tr> <tr><td>R</td><td>■</td></tr> </table>			A	■	R	■		<table border="1"> <tr><td>V</td><td>■</td></tr> <tr><td>A</td><td>■</td></tr> <tr><td>R</td><td>■</td></tr> </table>	V	■	A	■	R	■	
A	■														
R	■														
V	■														
A	■														
R	■														
<b>CDA</b>	Desprendimiento de Aleros	<table border="1"> <tr><td>V</td><td>■</td></tr> <tr><td>A</td><td>■</td></tr> <tr><td>R</td><td>■</td></tr> </table>	V	■	A	■	R	■							
V	■														
A	■														
R	■														

**Apuntalamiento / Demolición / Otros:**

Indicar/Croquis:

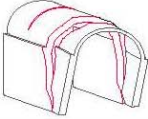
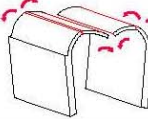
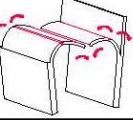
**Fecha de evaluación**

Día	Mes	Año	Hora

El/Los Evaluador/es

Firma

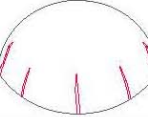
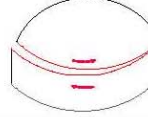
### Bóvedas

BAT	Agrietamiento Transversal	BAL	Agrietamiento Longitudinal												
<table border="1"> <tr><td>V</td><td>■</td></tr> <tr><td>A</td><td>■</td></tr> <tr><td>R</td><td>■</td></tr> </table> 	V	■	A	■	R	■		<table border="1"> <tr><td>□</td><td>□</td></tr> <tr><td>A</td><td>■</td></tr> <tr><td>R</td><td>■</td></tr> </table> 	□	□	A	■	R	■	
V	■														
A	■														
R	■														
□	□														
A	■														
R	■														
<b>BAF</b>	Agrietamiento por Arrastre de Fachada														
<table border="1"> <tr><td>□</td><td>□</td></tr> <tr><td>A</td><td>■</td></tr> <tr><td>R</td><td>■</td></tr> </table> 	□	□	A	■	R	■		<table border="1"> <tr><td>V</td><td>■</td></tr> <tr><td>A</td><td>■</td></tr> <tr><td>R</td><td>■</td></tr> </table>	V	■	A	■	R	■	
□	□														
A	■														
R	■														
V	■														
A	■														
R	■														

#### Apuntalamiento / Demolición / Otros:

Indicar/Croquis:

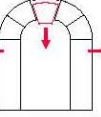
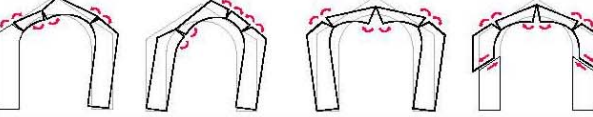
### Cupulas

CAV	Agrietamiento Vertical	CAH/	Agrietamiento Horizontal /																		
<table border="1"> <tr><td>V</td><td>■</td></tr> <tr><td>A</td><td>■</td></tr> <tr><td>R</td><td>■</td></tr> </table> 	V	■	A	■	R	■		<table border="1"> <tr><td>□</td><td>□</td></tr> <tr><td>A</td><td>■</td></tr> <tr><td>R</td><td>■</td></tr> </table> 	□	□	A	■	R	■	<table border="1"> <tr><td>V</td><td>■</td></tr> <tr><td>A</td><td>■</td></tr> <tr><td>R</td><td>■</td></tr> </table>	V	■	A	■	R	■
V	■																				
A	■																				
R	■																				
□	□																				
A	■																				
R	■																				
V	■																				
A	■																				
R	■																				

#### Apuntalamiento / Demolición / Otros:

Indicar/Croquis:

### Arcos

ADD	Descenso de Dovelas	ADE	Desplazamiento de Estribo												
<table border="1"> <tr><td>□</td><td>□</td></tr> <tr><td>A</td><td>■</td></tr> <tr><td>R</td><td>■</td></tr> </table> 	□	□	A	■	R	■		<table border="1"> <tr><td>□</td><td>□</td></tr> <tr><td>A</td><td>■</td></tr> <tr><td>R</td><td>■</td></tr> </table> 	□	□	A	■	R	■	
□	□														
A	■														
R	■														
□	□														
A	■														
R	■														

#### Apuntalamiento / Demolición / Otros:

Indicar/Croquis:

## **RECOMENDACIONES Y MEDIDAS DE SEGURIDAD**

### **Evacuar edificación vecina**

Izquierda Derecha Frontal Trasera 

Requiere segunda evaluación (indicar):

---

---

---

Acceso parcial o zonal (indicar):

Prohibido el acceso

Nº Viviendas desalojadas

Estimación personas desalojadas  
(3 personas/vivienda)**Otras medidas a adoptar (acordonar, cortar calles)/Situación/Otros:**En el exterior En el interior 

Croquis/Indicar:

### **Fecha de evaluación**

Día	Mes	Año	Hora
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

El/Los Evaluador/es

Firma

---

## DOCUMENTACIÓN WEB

---

### **PLAN ESPECIAL DE PROTECCIÓN CIVIL ANTE EL RIESGO SÍSMICO EN LA REGIÓN DE MURCIA. SISMIMUR**

- <http://www.112rm.com/dgsce/planes/sismimur-home.php>

### **ANÁLISIS DE RIESGO SÍSMICO EN LA REGIÓN DE MURCIA. RISMUR II**

- <http://www.112rm.com>

### **EVALUACIÓN RÁPIDA DE DAÑOS EN EMERGENCIAS, PROTOCOLOS DE ACTIVACIÓN Y ACTUACIÓN DEL GRUPO DE EVALUACIÓN DE DAÑOS**

- <http://www.112rm.com/dgsce/publicaciones/index.php>

