

## LAS CARACTERÍSTICAS DE LAS EMERGENCIAS SÍSMICAS. UNA REFLEXIÓN PARA LA ACTUALIZACIÓN DEL PLAN DE EMERGENCIAS PARA EL RIESGO SÍSMICO DE CATALUNYA (SISMICAT)

*Autores): Núria Gasulla Fdz, José Julio Palma, Marta Pibernat Riera, María José Pérez Navarro, Antoni Rifà Ros, Sebastià Massagué i Mir y Manel Pardo i Sabartés. Direcció General de Prevenció, Extinció d'Incendis i Salvaments. Departament d'Interior, Relacions Institucionals i Participació de la Generalitat de Catalunya, [mpardo@gencat.net](mailto:mpardo@gencat.net)*

### RESUMEN

Los terremotos de magnitud importante en lugares con una gran densidad de población se caracterizan por una grave afectación a las sociedades que los padecen y porque los sistemas tradicionales de gestionar otro tipo de emergencias (incendios forestales, nevadas, accidentes graves con sustancias peligrosas, ...) no resultan adecuados.

En esta ponencia proponemos una serie de **reflexiones, esencialmente cualitativas**, sobre la singularidad de las emergencias sísmicas para un país como Catalunya sin terremotos graves desde hace siglos y "acostumbrado" a otro tipo de emergencias (por ejemplo, inundaciones e incendios forestales). Estas reflexiones se consideran un primer paso para formular soluciones concretas en las que no se entra en esta ponencia.

Palabras clave: terremotos, gestión y emergencias sísmicas.

### SUMMARY

The earthquakes with a important magnitude in places with a great density of population are characterize by a serious affectation to the societies that suffer them and because the traditional systems to manage another type of emergencies (forest fires, made snow-white, serious accidents with dangerous substances,...) are not suitable. In this communication we have been proposing a series of **reflections, essentially qualitative**, on the singularity of the seismic emergencies for a country as Catalunya without serious earthquakes for centuries and "customary" to another type of emergencies (for example, floods and forest fires). This reflections consider a first step to formulate concrete solutions which it does not enter this communication.

Key words: earthquakes, manage and seismic emergencies.

"More effective prevention strategies would save not only tens of billions of dollars, but save tens of thousands of lives. Funds currently spent on intervention and relief could be devoted to enhancing equitable and sustainable development instead, which would further reduce the risk for war and disaster. **Building a culture of prevention is not easy. While the costs of prevention have to be paid in the present, its benefits lie in a distant future. Moreover, the benefits are nottangible; they are the disasters that did NOT happen.**"

(Font: [UN, 1999](#)) UN General Secretary Kofi Anan

### Introducción

Catalunya se califica como una zona de actividad sísmica moderada. En los registros históricos están descritos fenómenos sísmicos de considerable intensidad. A la vez, los

diferentes estudios predicen zonas donde son previsibles sismos de una intensidad igual o superior a VII, para un periodo de retorno de 500 años.

Ante esta situación, se hizo necesario el desarrollo de un plan de emergencia (Sismicat) que diera una respuesta rápida y eficaz, dirigida a minorizar los posibles daños a las personas, bienes y al medio ambiente, y que permitiera restablecer los servicios básicos para la población en el menor tiempo posible.

En el plan se concreta la estructura organizativa y los procedimientos de actuación, los sistemas de articulación con las diferentes organizaciones i administraciones, las modalidades de actuación de acuerdo con los criterios de clasificación, los procedimientos de información a la población y la catalogación de recursos específicos, útiles para hacer frente a las emergencias producidas por los movimientos sísmicos. Además, a través de la zonificación sísmica del territorio y del estudio de la vulnerabilidad de los edificios de las diferentes poblaciones de Catalunya y de las infraestructuras y servicios esenciales se establecen las zonas de Catalunya donde el riesgo es mas elevado y se determina que municipios tienen que hacer el correspondiente Plan de Actuación Municipal (PAM).

Para el presente artículo, se han elaborado<sup>1</sup> tres simulacros de terremotos con afectación en áreas con gran densidad de población y sobre ellos hemos vertido algunas reflexiones sobre la gestión de grandes crisis que nos puedan ser útiles para la actualización del plan de emergencia por riesgo sísmico de Catalunya (Sismicat) .

## Objetivos

En el presente trabajo se pretende establecer puntos de reflexión generales sobre diferentes aspectos a tener en cuenta en la gestión de las emergencias en caso de terremotos en áreas urbanas. Los elementos que trataremos son:

- Planificación con una caracterización de los diferentes escenarios de daños posibles para los diferentes niveles de peligrosidad previstos.
- Gestión de la información.
- Criterios y procedimientos de priorización en la intervención inmediatamente después del terremoto.
- Sistema logístico.
- Atención psico-social.
- Reacción de los sistemas de emergencias frente a crisis en que pueden estar afectadas las redes básicas y los propios sistemas de emergencias.

## Desarrollo del trabajo

Se han considerado tres posibles escenarios alrededor de la ciudad de Barcelona con un terremoto de magnitud 5,5 y con su afectación en los diferentes municipios. Sus localizaciones se pueden ver en la fig.1, a, b, c

---

<sup>1</sup> Los escenarios sísmicos han sido elaborados por el Sr. Xavier Goula i la Sra. Teresa Susagna de l'Institut Geològic de Catalunya.

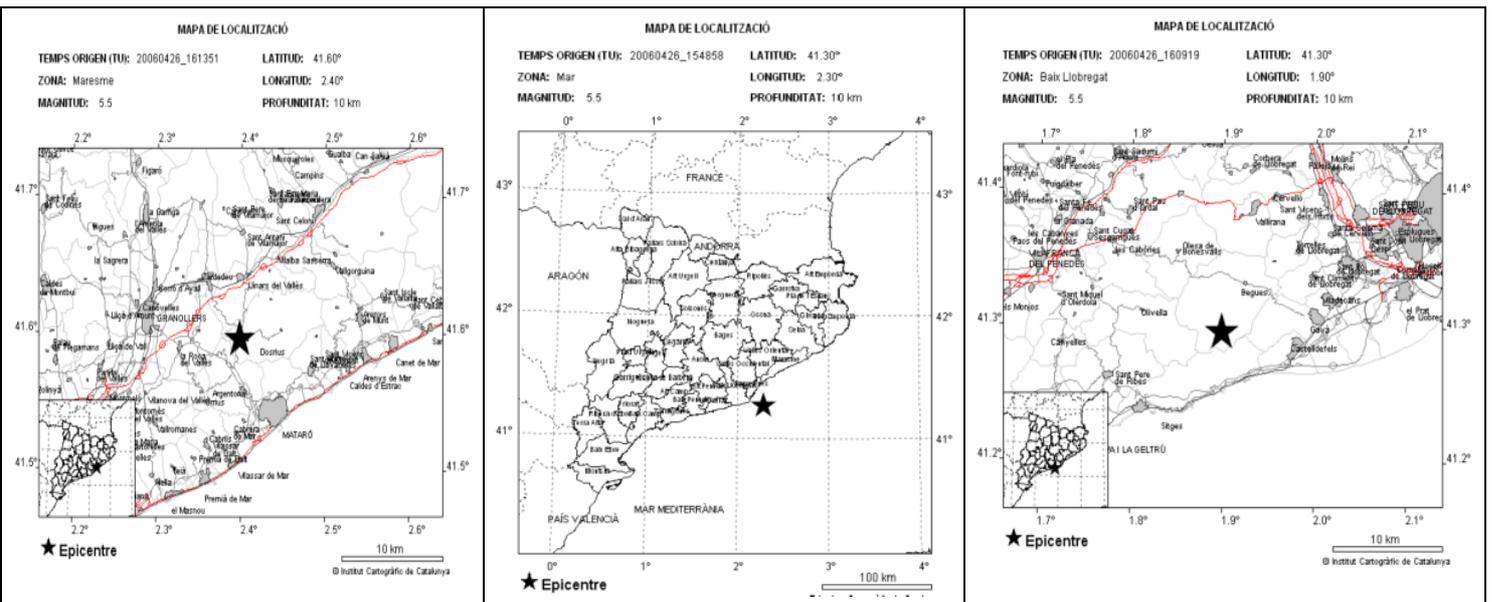


Fig.1 a) Sismo al nordeste de Barcelona, b) Sismo en el mar delant de Barcelona, c) Sismo al sudoeste de Barcelona

La correspondiente simulación de la intensidad de cada municipio se puede ver en la fig. 2 para cada uno de los escenarios simulados. Sus efectos generales y sin entrar en valoraciones para cada municipio se pueden ver en la tabla 1.

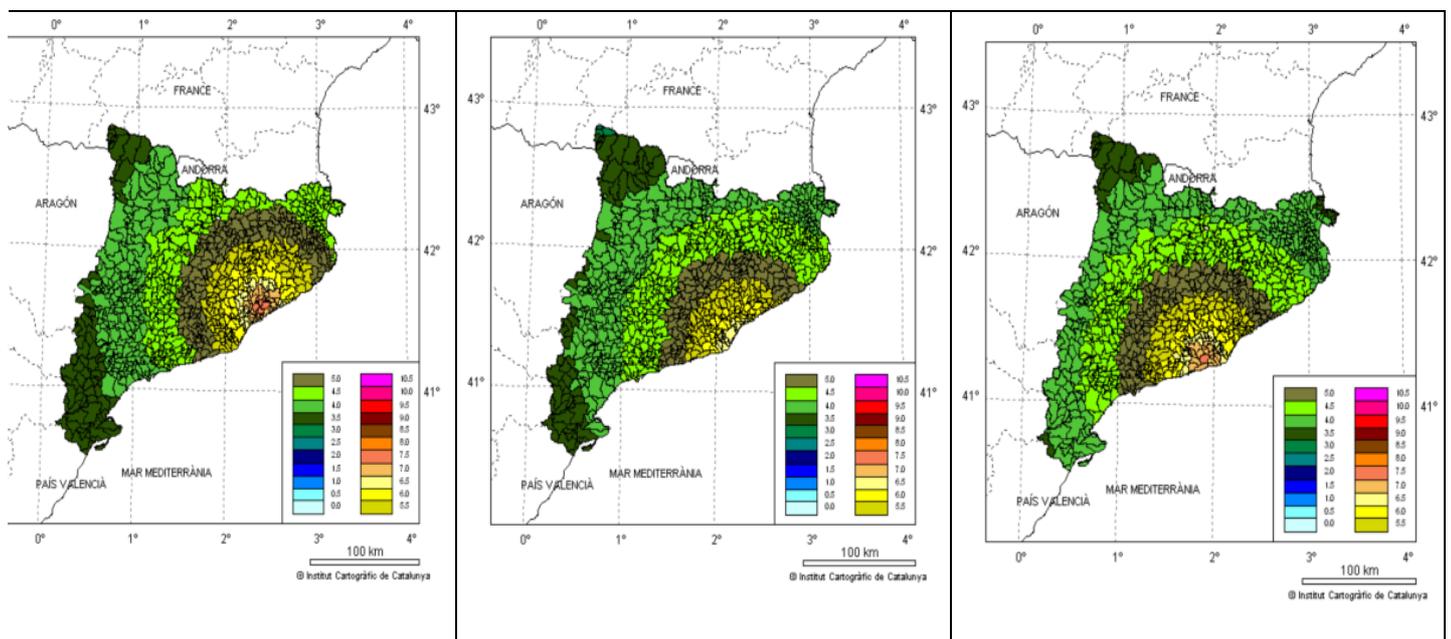


Fig. 2 a) Intensidad simulada del sismo al nordeste de Barcelona, b) Intensidad simulada del sismo en el mar delant de Barcelona, c) Intensidad simulada del sismo al sudoeste de Barcelona

Magnitud: 5.5 SIMULACIÓN SISMO ÀREA METROPOLITANA DE BARCELONA: Profundidad: 10 Km

Latitud	41.60°		Latitud	41.30° mar		Latitud	41.30°	
Longitud	2.40°		Longitud	1.90°		Longitud	2.30°	
<b>Edificios inhabitables</b>		10.425	<b>Edificios inhabitables</b>		9.024	<b>Edificios inhabitables</b>		8.627
<b>Personas sin casa</b>		97.132	<b>Personas sin casa</b>		138.857	<b>Personas sin casa</b>		95.750
<b>Heridos leves</b>		14.096	<b>Heridos leves</b>		21.013	<b>Heridos leves</b>		13.794
<b>Heridos graves</b>		2.390	<b>Heridos graves</b>		3.971	<b>Heridos graves</b>		2.300
<b>Muertos</b>		739	<b>Muertos</b>		1.321	<b>Muertos</b>		701

Tabla 1. Efectos simulados de los diferentes sismos en los municipios del Área Metropolitana

Como se puede ver en la tabla 1 los efectos son muy importantes y por lo tanto se debe hacer una reflexión de la gestión de la emergencia en una zona de gran densidad de población.

No hay que olvidar las diferentes experiencias en otras partes del mundo que nos pueden ayudar a determinar las deficiencias y los aciertos de cada nivel de actuación o de gestión de la emergencia. El objetivo principal tiene que ser, en términos de gestión, intentar restablecer la situación lo más parecido a la normalidad en el menor tiempo. El restablecimiento de los servicios con una afectación de estas características supondrá, evidentemente, un gran esfuerzo social y económico<sup>2</sup>

### 1. Planificación con una caracterización de los diferentes escenarios de daños posibles para los diferentes niveles de peligrosidad previstos.

Los tres escenarios nos llevan a la conclusión que:

- El número de muertos, heridos y heridos graves es muy elevado. Des de las inundaciones del año 1962, Catalunya no se ha tenido que enfrentar a semejante cifra. Y no hace falta decir que la mentalidad de la sociedad ha cambiado radicalmente des de entonces y estas cifras se considerarían como una **catástrofe descomunal** y un gran “shock” en todos los sentidos<sup>3</sup>. La sociedad catalana desconoce el alcance del riesgo sísmico.
- El número de persona sin vivienda es enorme. Eso implica unas necesidades **logísticas** fuera de cualquier experiencia de la sociedad actual catalana
- Los **servicios esenciales** y los sistemas de abastecimientos pueden resultar fuertemente afectados con lo cual el número de personas afectadas directa o indirectamente puede ser enorme
- Existiría una gran dificultad para **conocer** con detalle lo que está pasando en una emergencia de tal amplitud.
- La organización y gestión de la catástrofe sería muy compleja y lejos de experiencias para las que se está más preparado.

<sup>2</sup> Por ejemplo, tan solo la afectación a edificaciones de vivienda podría representar por lo bajo una estimación de unos 23.000,00 millones de €. Esto supondrá las 2/3 partes del presupuesto anual de la Generalitat de Catalunya.

<sup>3</sup> A esta inquietud contribuye de gran manera el fenómeno de las réplicas.

- Los procedimientos “habituales” de los servicios de emergencias o los propios servicios podrían resultar afectados.

Apuntamos algunos aspectos más concretos para cualquiera de los tres escenarios presentados:

#### 1.1. Rescate de personas

El rescate de las personas heridas y su traslado a los centros sanitarios en el menor tiempo posibles será de vital importancia para reducir el número de muertos. Sólo se podrá conseguir con equipos bien organizados; de entrada serán equipos de emergencia pero habrá que añadir a organizaciones voluntarias y voluntarios ocasionales. La coordinación irá a cargo de los equipos de intervención. El territorio quedará dividido en zonas y a cada zona le corresponderá un Centro de Mando Avanzado con el correspondiente Punto Médico Avanzado y un hospital de referencia en la medida que sea posible. Los muertos serán trasladados a un centro acondicionado y centralizado para poder hacer la autopsia y su reconocimiento.

#### 1.2. Servicios sanitarios y salud.

El traslado de los heridos se hará al hospital de referencia de la zona (HRZ). El grupo sanitario del plan, establecerá una coordinación entre todos los hospitales de referencia y otros centros donde se pueda atender a los heridos en función de su gravedad. En el HRZ se hará la selección en función de la gravedad. El grupo sanitario pondrá en marcha el plan para el control de cualquier foco de infección a la población.

#### 1.3. Atención a las personas y logística.

Las personas que se han quedado sin techo y las que aún tienen pero no confían en su capacidad portante se quedaran inicialmente en la calle. Para asegurar su protección y el desarrollo de los trabajos de normalización, se crearán los Campos de Zona. Serán sitios acondicionados para el mantenimiento de unas 1.500 personas sólo de una manera temporal. Una vez se vaya normalizando la situación, las unidades familiares serán desplazadas a zonas fuera de la emergencia con gran capacidad logística de masas, como por ejemplo las zonas turísticas.

#### 1.4. Seguridad

El pillaje es una de los problemas que surgen en situaciones de emergencia cuando reina el caos. Para evitarlo tendremos que desplegar efectivos del servicio de orden en toda la zona afectada. Este despliegue se tendrá que realizar después de una preevaluación de los efectos de la emergencia y se adaptará a la realidad de cada zona.

#### 1.5. Infraestructuras viarias (calles, vías, metros, tranvías ...)

Hacer que la comunicación viaria se vaya normalizando será una de las prioridades esenciales que desarrollaran los grupos de actuación. Los ejes principales de la comunicación, decididos previamente por los coordinadores y gestores de la emergencia, serán el objetivo prioritario de los equipos de limpieza. También se tendrá que analizar el impacto del terremoto en las comunicaciones subterráneas y su seguridad.

#### 1.6. Restablecimiento de los servicios básicos.

Después del terremoto, uno de los problemas principales es la falta de los servicios básicos. El acceso al agua corriente, electricidad y gas se complica mucho y hace muy difícil que la gente se quede en casa. Asegurar el suministro será prioritario a medio plazo. Las compañías, bajo la coordinación de los gestores de la emergencia y con su asesoramiento

evaluarán el estado de los servicios y los restablecerán, prioritariamente y en los primeros momentos, a los centros de gestión de emergencias y centros logísticos (hospitales, centros de atención primaria, Policía, Bomberos, Protección Civil)

#### 1.7. Servicios de comunicación.

Imprescindible establecer las comunicaciones de teléfono fijo y móvil. Las empresas suministradoras del servicio tienen que tener un plan de actuación que garantice como mínimo el servicio a los sistemas de gestión de la emergencia. Se tendrá que plantear un sistema de comunicación con la población mediante los Campos de Zona.

#### 1.8. Gestión de las viviendas.

Todos los edificios afectados, entre 8.500 y 10.000, tendrán que ser evaluados. Esta tarea será muy complicada, larga y costosa tanto técnicamente como económicamente. Asegurar la habitabilidad implica un análisis profundo su estructura y sólo podrá determinarse a partir de grupos de expertos. En este punto los colegios profesionales representarán un recurso muy importante. La demolición o en su caso el apuntalamiento serán tareas entre medio y largo plazo, excepto para las situaciones de riesgo.

Comentaremos en los siguientes puntos, con un poco de más profundidad, alguna de las claves de este tipo de emergencias.

## 2. Gestión de la información

Una de las grandes dificultades a la hora de gestionar correctamente la emergencia y poder hacer la evaluación lo más fiable posible es tener a la disposición de los gestores, la información real de la situación. Obtenerla comporta una muy buena coordinación de todos los elementos que integran los diferentes organismos que participan en el Sismicat. Hay tres niveles de información que se tendrá que coordinar al máximo:

#### 2.1. Información de los Campos de Zona.

Mantenimiento de la base de datos de las entradas y salidas del campo. Cada persona que entre quedará registrada en formato digital y esta información quedará como código de barras en un brazalete. Una vez haya salido, se apuntará el destino final.

#### 2.2. Información de los hospitales.

Se generará una base de datos de todas las personas que entren en el hospital y de su patología. Una vez hayan salido también quedará registrado el destino.

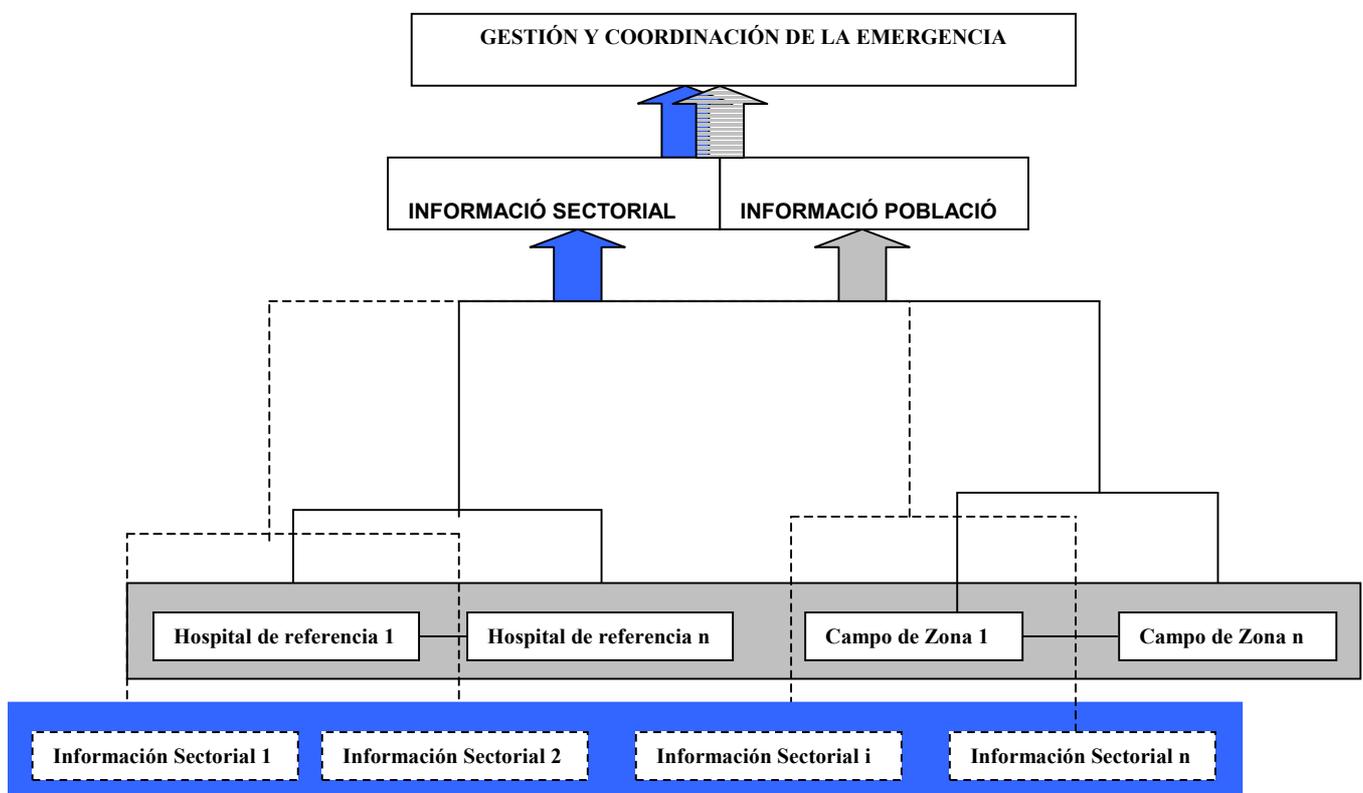
#### 2.3. Información de infraestructuras y servicios.

Entre todos los grupos actuantes, bomberos, policía, servicios municipales, ingenieros y arquitectos y grupos de voluntarios y empresas de servicios, se efectuará la entrada de todos los datos disponibles de forma coordinada y con garantías de rigurosidad. Se generará una base de datos con toda la información disponible tanto para infraestructuras como viviendas. La información necesaria para la gestión será:

- Edificios afectados
  - Habitables
    - Necesitan reformas (apuntalamiento)
    - No necesitan reformas.
  - No habitables,
    - Necesitan reformas
    - Demolición

- Servicios básicos afectados
- Infraestructuras viarias
  - Vías cortadas con servicio afectados.
  - Vías abiertas con recomendaciones.
  - Recomendaciones.
- Servicios básicos afectados (gas, agua, electricidad i telefonía)
  - Zonas afectadas y alcance.
- Información centros educativos.
- Información centros comerciales y de suministro.
- Información general.

Toda esta información se cruzará para tener finalmente la base de datos de la emergencia. El sistema de información tendrá que cumplir:



### 3. Criterios y procedimientos de priorización en la intervención inmediatamente después del terremoto.

La experiencia en los terremotos de KOCAELI<sup>4</sup> 17/08/99 y QUINDÍO<sup>5</sup> 25/01/99 con mucha afectación a núcleos con una elevada densidad de población, muestran que en términos generales las prioridades iniciales son:

- Salvar vidas

<sup>4</sup> Cardona O.D, Barbat A. H (2000), "El riesgo sísmico y su prevención". Cuadernos técnicos 5. Calidad Siderúrgica.

<sup>5</sup> Cardona O.D, Barbat A. H (2000), "El riesgo sísmico y su prevención". Cuadernos técnicos 5. Calidad Siderúrgica.

- Celeridad y eficiencia
- Priorización de la demolición.

No es ninguna novedad el primero de los puntos respecto a otras emergencias. Lo que queda claro es la necesidad de dedicarse a salvar el máximo de vidas posibles sin poner la vida de los grupos de intervención en peligro. Esta tarea se debe desarrollar con el máximo de celeridad i eficiencia. Sin embargo puede ser posible que sea necesario quitar los escombros lo más rápidamente posible, siempre que las circunstancias lo permitan, para asegurar la ayuda y el suministro a otras zonas.

Criterios de priorización a corto plazo:

- Salvar el máximo de vidas humanas
  - Buscar heridos y muertos entre los escombros.
  - Evacuación.
- Asistencia de salvamento y de primeros auxilios en todos los puntos.
- Activación de los diferentes planes de actuación de los servicios sanitarios y logísticos.
- Asegurar los servicios básicos a los grupos actuantes y servicios de coordinación y gestión.
- Activación del sistema de evaluación de daños del terremoto,
- Y como último, revisión y replanteamiento en función de nuevas circunstancias.

Allí donde sea difícil acceder, se tendrán que prever sistema de acceso aéreo.

#### 4. Sistema logístico

El sistema logístico, como en todas las grandes emergencias, es uno de los pilares importantes para minimizar el sufrimiento de la población afectada y también de ayuda a la coordinación y a la gestión. Seguramente se deberá trabajar con dos sistemas muy coordinados: el **sistema logístico operativo** y el **sistema logístico de la emergencia**. El **sistema logístico operativo** establece las bases de suministro a todos los cuerpos de actuación y a los sistemas fijos de coordinación y gestión. Habrá que asegurar los servicios básicos de gas, electricidad, telefonía y agua a: hospitales y centros de atención primaria, bomberos, policía, centros de coordinación y gestión de la emergencia, centro de recepción de llamadas 112, centros de comunicación, aeropuertos y helipuertos, campos de zona, zonas de logística de mercancías, gasolineras, ...

El **sistema logístico de la emergencia** tiene que establecer las necesidades básicas de la población afectada y satisfacerlas lo mas pronto posible. Rápidamente se tienen que activar los planes de actuación logísticos para equipar adecuadamente los Campos de Zona, dotar de los medios al servicio sanitario y repartir mantas, agua y comida entre los afectados. Esta tarea irá acompañada de la gestión de la información sobre el Campo de Zona y el Hospital de referencia. El **Sistema logístico de la emergencia** tiene que estar mínimamente preparado con antelación, se tiene que tener previsto su posible coste con anterioridad.

Una vez definidos los dos sistemas logísticos principales, y para asegurar la máxima eficiencia, tendremos que asegurar que los planes de actuación de las empresas suministradoras de servicios básicos estén elaborados y puestos en funcionamiento mediante simulacros anuales, así como disponer también de reservas propias de la administración pública para asegurar la logística a toda la población.

El **sistema logístico de la emergencia** también tiene que incluir las diferentes actuaciones que se tendrán que realizar a medio y a largo plazo. Tiene que preverlos sistemas para

canalizar la ayuda a la parte de la población que haya perdido gran parte de sus bienes y que se hayan quedado en la calle, así como también las diferentes ayudas económicas que se podrán percibir los afectados y su aceleración en el cobro de las aseguradoras. Todas las formas de ayuda a medio y largo plazo obligarán a la administración a la aprobación de **planes de rehabilitación** i otras **figuras jurídicas** necesarias para restablecer la normalidad en las zonas afectadas.

## 5. Atención psico-social

A la hora de pensar en el comportamiento psico-social, lo que hasta ahora hemos llamado emergencia, quedará descrito como desastre: “Los desastres son importantes porque representan una fuente de estrés para los sujetos y la sociedad puesto que suponen una amenaza para la vida y una fuente de destrucción de las estructuras sociales”<sup>6</sup>.

De todas las definiciones que podemos encontrar, hay ciertas características comunes dónde:

- a) Considerar el desastre como un suceso o como una situación de estrés colectivo que afecta a una comunidad o parte de ella; un elemento es que el impacto de la tragedia es sufrido por un número elevado de personas.
- b) Produce daños materiales y humanos; en la mayoría de las definiciones se plantea el carácter destructor del desastre, provocando serios daños materiales i humanos, y dejando una disrupción en muchas de las estructuras sociales. Las nuevas necesidades que surgen debido a los daños no pueden ser resueltas mediante los recursos habituales.
- c) Produce consecuencias psicológicas a las personas implicadas.

Una vez establecidas las bases de afectación psico-social es necesario que todos los sectores que intervienen en la minimización de los efectos de la emergencia sepan distinguir y canalizar los diferentes comportamientos sociales. No todos los autores consideran que los desastres conlleven solamente visiones negativas, McFarland y Álvaro (2000) describen que también pueden comportar: reunir y acercar a la familia; unir a la comunidad; provocar una orientación más prosocial: ser más tolerante y compasivo y pensar que los otros pueden beneficiarse de tu experiencia.

En la coordinación y gestión de la emergencia se tendrá que tener previsto el asesoramiento en psicología social para prever posibles comportamientos incontrolados. Se tendrá que asegurar la presencia inmediata a las zonas afectadas de personal con **indicaciones claras** y de refuerzo a los afectados que corresponde al **sistema logístico de la emergencia**.

## 6. Reacción de los sistemas de emergencias frente a crisis en que pueden estar afectadas las redes básicas y los propios sistemas de emergencias.

Nos encontramos en uno de los casos que nunca querríamos que pasaran. Intervenir en una emergencia con carencia de servicios básicos y posible reducción de efectivos. Esto implica una reducción de la capacidad de reacción frente a la población y, por lo tanto, del empeoramiento de la emergencia. Ver reducida tu capacidad de reacción, como en el caso de un gran terremoto, implica que todos los miembros de los diferentes grupos de actuación

<sup>6</sup>Mónica García Renedo y José Manuel Gil Beltrán

Facultad de Ciencias Humanas y Sociales. Departamento de Psicología Evolutiva, Educativa, Social y Metodológica. Universitat Jaume I. Castelló de la Plana.

han de tener muy claro los procedimientos básicos principales de su correspondiente plan de actuación.

Las empresas suministradoras de servicios básicos tendrán que tener previstos diferentes escenarios de afectación y su posible solución de forma autónoma. Los centros operativos tendrán que tener un responsable encargado de la gestión de los servicios básicos, su funcionamiento y las posibles soluciones en función de los escenarios previstos. Somos conscientes que no todos los escenarios podrán parametrizarse, pero hemos de intentar no reducir nuestra capacidad de gestión de la emergencia porque antes no hemos sido capaces de planificar lo mas posible la emergencia.

#### 6.1. Grupo sanitario.

El grupo sanitario tiene que tener los hospitales como zonas de gestión autónoma como mínimo para unas 48 horas. En caso de corte en el suministro de cualquier de los servicios básicos o desperfectos parciales en las instalaciones hospitalarias, el hospital tiene que tener previsto un servicio de suministro autónomo. En caso que el **hospital de referencia** sufra tales desperfectos que desaconsejen su uso, se determinará otro.

#### 6.2. Grupo logístico.

Este es un grupo muy amplio en el que forman parte diferentes empresas de servicios básicos (agua, electricidad, gas y comunicaciones, ...) que se corresponden a la **logística operativa** y que tendrá elaborado su plan de actuación para las infraestructuras y edificios **prioritarios** (hospitales, CECAT, 112, parques de bomberos, comisarías de policía, centros de abastecimiento y distribución de comida, **campos de zona**, helipuertos, aeropuertos, gasolineras). La **logística de la emergencia** implica, entre otros, tener desarrollado un plan de actuación para tener cubiertas todas las necesidades de los campos de zonas y empezar a tener inventariado todos los elementos que formaran parte de ellos. En caso de emergencia las necesidades habrán de estar cubiertas para un período de 48 horas. También implica tener un inventario de reservas de mantas, agua, material de primeros auxilios, material gráfico para cada zona con consejos prácticos, ....

#### 6.3. Grupo de intervención.

Todos los miembros del grupo de intervención seguirán las pautas según lo que esté establecido en sus respectivos planes de actuación. En caso que haya afectación parcial de las estructuras propias del grupo se tendrá que actuar facilitando la intervención de los grupos de logística operativa y potenciando el suministro autónomo de las propias estructuras.

#### 6.4. Ayuda exterior.

Una emergencia de estas características supera siempre los recursos propios, por lo tanto, los responsables logísticos han de prever el proceso de canalización de la ayuda externa. Esto implica: evaluar la necesidad de ayuda externa, informar a la ayuda, recoger la información de la ayuda, canalizarla, coordinarla y suministrar la logística necesaria a la ayuda. Todo esto supone un reto importante a la logística y a la capacidad de comunicación social. En general se ha de mantener el principio de que la ayuda no ha de suponer un gasto mayor que el que representa y que se ha de poder integrar dentro de los sistemas de coordinación del plan Sismicat, en especial la **logística operativa** y a reforzar a los diferentes grupos.

## 7. Plan de rehabilitación.

El plan de emergencia ha de ir muy ligado al plan de rehabilitación. Normalmente no existen planes de rehabilitación ligados a los planes de emergencias y el resultado, como han mostrado catástrofes como la del Prestige, pueden ser el de prolongar indebidamente el impacto. Es evidente la dificultad de elaborar planes de rehabilitación para cada riesgo, pero en todo caso se deberían establecer una líneas generales para riesgos con impactos tan importantes como los terremotos.

## Conclusiones

Las líneas principales en que se debería trabajar en la revisión del plan serían:

1. Se debe profundizar en el conocimiento de un sistema complejo como es la emergencia de un terremoto para poder elaborar una mejor planificación de emergencias. Este estudio se debe hacer al nivel de peligrosidad, vulnerabilidad y afectación social. En particular se debe definir un conjunto suficiente de escenarios sísmicos para poder realizar una planificación más concreta y ajustada en el plan Sismicat
2. Se debe evaluar la vulnerabilidad estructural y funcional de los principales servicios esenciales de emergencias (hospitales y centros de atención primaria, bomberos, policías, centros de emergencias y de información básica)
3. Se debe definir con la suficiente precisión y al mismo tiempo flexibilidad un sistema de información robusto para el plan Sismicat. El sistema debería dotarse de una red territorial bien trabada.
4. El sistema logístico será otro de los puntos clave. Este sistema ligado al sistema de información deberá desarrollarse a unos niveles de concreción importantes y aceptar que se deben pensar organizaciones y recursos de forma realista si queremos tener unas mínimas garantías de funcionamiento.
5. El riesgo sísmico es bastante desconocido y sin crear angustias ni alarmas innecesarias se debe informar a la población. Sin la información y colaboración de la población el plan de emergencia tendrá un funcionamiento difícil en caso de catástrofe. Igualmente se puede decir para los grupos de actuación.
6. Los planes de rehabilitación tienen una importancia primordial frente a otros tipos de emergencias en que la rehabilitación es bastante sencilla. En el caso de terremotos la normalización será muy larga y costosa. Se deberían a partir de los posibles escenarios establecer, al menos, las líneas generales básicas del plan de rehabilitación.

## Referencias:

- Cale J.J. (Fecha), "Título", Abreviaturas Nombre Publicación, Nº Volumen, Páginas.  
Priestly, M (1981), "Ductility of Spirally-Confined Concrete Columns". Proc. of ASCE, Vol. 107, Nº ST1, Jan., pp. 181-202.  
Cardona O.D, Barbat A. H (2000), "El riesgo sísmico y su prevención". Cuadernos tècnics 5. Calidad Siderúrgica.

## Agradecimientos

Agradecemos especialmente al Institut Geològic de Catalunya la elaboración de los escenarios sísmicos que han servido como punto de partida a esta reflexión.