



## 0. PRÓLOGO

Desde el SERVICIO DE PROTECCIÓN CIVIL del Excmo. Ayuntamiento de Málaga, en el ejercicio de sus competencias y funciones se aborda y redacta el presente **PLAN DE ACTUACIÓN LOCAL ANTE EL RIESGO SÍSMICO EN MÁLAGA**, en adelante **PLAN SÍSMICO DE MÁLAGA (PLASISMA)**, con el objetivo principal de proteger en primer lugar a la población y en segundo lugar a los bienes y al patrimonio.

Teniendo en cuenta que un episodio sísmico no es evitable, y que la tecnología a día de hoy no puede predecir estos eventos de índole natural, ya que los sismógrafos no lo llegan a detectar hasta momentos antes de producirse el seísmo, el hecho de contar con un Plan Sísmico nos va a permitir tener una información sobre la peligrosidad y la vulnerabilidad en el término municipal de Málaga que a su vez junto a los protocolos y el conocimiento de los medios y recursos nos va a permitir actuar con celeridad y eficacia.

Para ello, el Plan sísmico de Málaga toma el marco normativo y los parámetros establecidos por los Planes de ámbito superior, tanto a nivel estatal como a nivel autonómico, como es el Plan Estatal de Protección Civil ante el Riesgo Sísmico y del Plan de Emergencia ante el Riesgo Sísmico en Andalucía respectivamente.

En este sentido, el Plan Sísmico de Málaga:

- ~ Expone el **Marco Legislativo, el Proceso de Elaboración, de Aprobación y de Homologación**.
- ~ Describe el **término municipal de Málaga y el ámbito de aplicación**, como son sus características geofísicas, la estructura urbanística y demográfica, sus infraestructuras, monumentos, equipamientos sanitarios, culturales, etc. Para ello se ha utilizado la información de Organismos Oficiales como la Dirección General del Catastro, Gestión Tributaria, Padrón Municipal, y otros Servicios del Ayuntamiento de Málaga como por ejemplo GESTRISAM.
- ~ Realiza un **Análisis Previo de Funcionalidad**, tanto de las edificaciones de especial importancia, como de las líneas vitales de la ciudad:
  - El análisis previo de funcionalidad de las Edificaciones de Especial Importancia se lleva a cabo mediante la combinación de 3 factores (Clases de Vulnerabilidad según la Escala Macrosísmica EMS-98, las Tipologías de las estructuras de las edificaciones y el Nivel de Intensidad esperado), llegando a determinar la relación de los Grados de Daños (GD) así como los Grados de Funcionalidad (GF) de todas las edificaciones de Málaga.
  - El análisis previo de funcionalidad de las líneas vitales se realiza partiendo de la evaluación que deben hacer las propias empresas suministradoras (Telefónica, Endesa, Emasa, Enagas, etc.) cuyas instalaciones transcurren por calles que se consideran líneas vitales de la ciudad, todo ello siguiendo las pautas determinadas desde el Servicio de Protección Civil.
- ~ En cuanto al **Análisis del Riesgo**, se ha llevado a cabo siguiendo estrictamente lo establecido para los Planes de Actuación Local (PAL) en el Plan de Emergencia ante el Riesgo Sísmico en Andalucía, destacando:
  - Análisis de Peligrosidad, Vulnerabilidad y Riesgo, se ha realizado de forma pormenorizada para cada una de las edificaciones existente en el término municipal de Málaga, sin usar métodos aproximados ni hipótesis de tanteo, sino atendiendo a las



## Servicio de Protección Civil

circunstancias reales de cada inmueble partiendo de la información cartográfica catastral.

- Análisis de la Peligrosidad se realiza tomando el movimiento esperado para un Periodo de Retorno de 975 años y del efecto del suelo, según lo establecido por el Proyecto SISMOSAN (2007) .
- Análisis de la Vulnerabilidad se hace como se ha dicho de todos y cada uno los inmuebles existentes en el Catastro del T.M. de Málaga, utilizando:
  - Las Clases de Vulnerabilidad de la EMS-98, relacionando la antigüedad exacta de cada edificación que figura en el Catastro, obtenemos la fecha de construcción, que asociamos a la normativa sismoresistente de aplicación en esa fecha, así como los sistemas estructurales usuales en dichos años.
  - Un Índice de Vulnerabilidad, partiendo de una reclasificación previa de los valores promedios de vulnerabilidad de las tipologías constructivas establecidas en el Proyecto Risk-UE (adaptado por el Servicio de Protección Civil a las circunstancias propias de los mismos) y apoyándonos en la Tesis de Feriche (2012), y su posterior relación con las Clases de Vulnerabilidad de la EMS-98, todo ello lo trasladamos a un GIS (Sistema de Información Geográfica) donde gestionamos toda la información.
- Análisis del Riesgo final se hace para cada una de las edificaciones mediante la aplicación de la fórmula básica del Riesgo (Peligrosidad x Vulnerabilidad), a la que posteriormente se le aplica los modificadores correspondientes.

~ Como **resultados**, según la hipótesis de intensidades establecidas, vulnerabilidad obtenidas y clases de vulnerabilidad de cada una de las edificaciones, podemos hacer las siguientes estimaciones:

- Daños en edificaciones: Se estima mediante el método estadístico basado en una combinación del Índice de Vulnerabilidad (IV), con los grados de daños y los niveles de intensidad (Giovinazzi y Lagomasino, 2003).
- Edificaciones inhabitables y personas sin hogar: Las edificaciones y viviendas inhabitables se estiman siguiendo la fórmula propuesta por Coburn & Spencer, utilizando los grados de daños 3, 4 y 5. Mientras que las personas que van a resultar sin hogar se estiman mediante una fórmula con las edificaciones inhabitables y el índice de ocupación.
- Victimas: Esta estimación se lleva a cabo según la metodología propuesta por el ATC-13 y el proyecto SISMOSAN, donde relacionan los niveles de daños y el % de personas que se van a ver afectadas.

~ Finalmente, se exponen los apartados relacionados con la **Estructura y Organización, Operatividad e Implantación y Mantenimiento** del presente Plan de Actuación Local ante el Riesgo Sísmico en Málaga.

**Juan Antonio Benítez Aguilar**  
JEFE DEL SERVICIO DE PROTECCIÓN CIVIL  
ARQUITECTO MUNICIPAL  
INGENIERO DE EDIFICACIÓN  
ARQUITECTO TÉCNICO