

3. ESTUDIO DE RIESGOS

3.1 INTRODUCCIÓN

Por riesgo se entiende la probabilidad de que se desencadene un determinado fenómeno o suceso que, como consecuencia de su propia naturaleza o intensidad y de la vulnerabilidad de los elementos expuestos, pueda producir efectos perjudiciales para las personas, para los bienes materiales y para el propio medio ambiente.

Se utilizará para el cálculo del riesgo la siguiente fórmula:

$$\text{Riesgo} = [\text{Peligrosidad} \times \text{Vulnerabilidad}]$$

La **Peligrosidad** hace referencia a la probabilidad de que un determinado fenómeno o suceso de una cierta extensión, intensidad o duración, se produzca con consecuencias negativas.

La **Vulnerabilidad** es la fragilidad y probabilidad de sufrir daños. La vulnerabilidad de una colectividad vendrá determinada por factores físicos y/o sociales, incluidos los económicos, que condicionan su susceptibilidad a experimentar daños como consecuencia del fenómeno o suceso.

El objetivo fundamental del “**P.T.E.P.C.L. de Málaga**” es obtener un documento eficaz que analice los riesgos que son susceptibles de afectar al término municipal de Málaga y establecer los mecanismos de respuesta a poner en práctica.

A tal efecto debe destacarse la Identificación y el Análisis de los Riesgos en el término municipal de Málaga en base a:

- Delimitar geográficamente los riesgos, atendiendo a las tipificaciones siguientes:
 - a) Instalaciones de interés preferente (comunicaciones y servicios).
 - b) Instalaciones de alto riesgo.
 - c) Alcance de los riesgos de origen natural (sequías, inundaciones, sismos, tsunamis, olas de calor, fuertes vientos, etc.).
 - d) Delimitación y emplazamiento de los riesgos de origen antrópico, originado por la actividad humana (grandes concentraciones humanas, accidentes de tráfico, etc.).
 - e) Delimitación de los riesgos tecnológicos (transporte de mercancías peligrosas, industrial, etc.)

Definidas las bases de trabajo que anteceden, se describe la metodología a seguir:

- Identificación de riesgos del municipio.
- Toma de datos.
- Evaluación de los riesgos en base a la fórmula.

$$R_i = [P \times V]$$

Siendo:

P = Índice de Peligrosidad, dependientes de factores intrínsecos que se desarrolla en cada Plan de Actuación Local del riesgo que se esté estudiando.

V = Índice de Vulnerabilidad en relación a los daños previsibles y/o afectación a la población, patrimonio y medio ambiente.

PELIGROSIDAD.-

Los índices para la Peligrosidad se establecerán para cada riesgo en el estudio del P.A.L. Plan de Actuación Local en base a las circunstancias que determinan ese riesgo.

VULNERABILIDAD.-

De la misma manera los índices para la Vulnerabilidad se establecerán para cada riesgo en el estudio del correspondiente Plan de Actuación Local, en base a las circunstancias que determinan el riesgo.

Según el riesgo de que se trate se podrá valorar de acuerdo con la cuantificación siguiente de daños:

- 0.- Sin daños.
- 1.- Pequeños daños materiales o al medio ambiente, sin afectados.
- 2.- Pequeños daños materiales al medio ambiente y/o algún afectado o víctima mortal.
- 3.- Importantes daños materiales, al medio ambiente y/o numerosos afectados con posibilidad de algunas víctimas mortales.
- 4.- Daños materiales muy graves o daños irreparables al medio ambiente y posibilidad de elevado número de víctimas mortales.

Para cada uno de los riesgos se han de asignar valores en función de:

- Experiencia de ocurrencia anterior de los mismos en el municipio, y/o
- Estimación de los mismos, en función de las características locales y de la experiencia extra municipal existente sobre incidentes similares.
- Se entiende que en cuanto a daños el índice corresponde a los generados en un solo suceso y no a los acumulados en sucesos de la misma naturaleza.

3.2. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE RIESGOS

Determinación de los riesgos identificados en el Término Municipal de Málaga.

En la siguiente Tabla se ordenan los riesgos identificados en el Término Municipal de Málaga, según su origen (natural, tecnológico y antrópico).

Actualmente se integran en este **“P.T.E.P.C.L. de Málaga”** los siguientes P.A.L. (Planes de Actuación Local) que igualmente se han desarrollado y redactados desde el Servicio de Protección Civil del Ayuntamiento de Málaga, que hasta el momento son los siguientes:

- P.A.L. INUNDACIONES
- P.A.L. INCENDIOS FORESTALES
- P.A.L. SÍSMICO
- P.A.L. TRANSPORTE DE MERCANCÍAS PELIGROSAS
- PLAN DE SEGURIDAD Y SALVAMENTO EN LAS PLAYAS

Así como los Planes de Emergencia por concentraciones humanas siguientes:

- CABALGATA DE REYES MAGOS
- CARNAVAL
- SEMANA SANTA
- NOCHE EN BLANCO
- NOCHE DE SAN JUAN
- FERIA DE MÁLAGA
- EVENTOS DE NAVIDAD

Posteriormente se irán incorporando al **“P.T.E.P.C.L. de Málaga”** otros Planes de Actuación Local que se continúen desarrollando en base a la prioridad que se establezca y a los medios disponibles.

3.2.1. ANÁLISIS INDIVIDUALIZADO DE LOS RIESGOS IDENTIFICADOS EN EL T.M. DE MÁLAGA

De los distintos tipos de riesgos identificados en el término municipal de Málaga, se hace un análisis individualizado de cada uno de ellos teniendo en cuenta los siguientes factores:

- **“Peligrosidad”** que representa el grado de daño potencial, que es la consecuencia de la materialización del peor escenario posible que puede llegar a producir un fenómeno de carácter destructivo o dañino que suele ir asociado a su probabilidad de ocurrencia, conforme a la **matriz de peligrosidad** de la tabla del apartado 3.2 del PTEAnd-2024.
- **“Vulnerabilidad”** que tiene en cuenta el grado de daño potencial y capacidad de mitigación de las causas mediante la intervención humana, conforme a la **matriz de vulnerabilidad** de la tabla del apartado 3.2 del PTEAnd-2024.
- **“Riesgo”** que es el resultado del cruce de las variables de la peligrosidad y la vulnerabilidad calculadas anteriormente, y que nos permite hacer una valoración cualitativa conforme a la **matriz de riesgo** de la tabla del apartado 3.2 del PTEAnd-2024.

1.- SEQUÍAS.

Peligrosidad: MEDIA (Grado daño potencial = Medio; Probabilidad ocurrencia = Media)

Vulnerabilidad: MEDIA (Grado daño potencial = Medio; Capacidad Mitigación = Media)

Riesgo: MEDIA (Peligrosidad: Media; Vulnerabilidad: Media)

2.- GRANDES TORMENTAS.

Peligrosidad: MEDIA (Grado daño potencial = Medio; Probabilidad ocurrencia = Media)

Vulnerabilidad: MEDIA (Grado daño potencial = Medio; Capacidad Mitigación = Media)

Riesgo: MEDIA (Peligrosidad: Media; Vulnerabilidad: Media)

3.- FUERTES VIENTOS.

Peligrosidad: MEDIA-BAJA (Grado daño potencial = Medio; Probabilidad ocurrencia = Baja)

Vulnerabilidad: MEDIA-BAJA (Grado daño potencial = Medio; Capacidad Mitigación = Alta)

Riesgo: MEDIA-BAJA (Peligrosidad: Media-Baja; Vulnerabilidad: Media-Baja)

4.- INUNDACIONES.

Peligrosidad: MEDIA-ALTA (Grado daño potencial = Medio; Probabilidad ocurrencia = Alta)

Vulnerabilidad: MEDIA-ALTA (Grado daño potencial = Alto; Capacidad Mitigación = Media)

Riesgo: MEDIA-ALTA (Peligrosidad: Media-Alta; Vulnerabilidad: Media-Alta)

5.- MOVIMIENTOS DEL TERRENO.

Peligrosidad: BAJA (Grado daño potencial = Bajo; Probabilidad ocurrencia = Bajo)

Vulnerabilidad: BAJA (Grado daño potencial = Bajo; Capacidad Mitigación = Alta)

Riesgo: BAJA (Peligrosidad: Baja; Vulnerabilidad: Media)

6.- MOVIMIENTOS SÍSMICOS.

Peligrosidad: MEDIA (Grado daño potencial = Alto; Probabilidad ocurrencia = Baja)

Vulnerabilidad: MEDIA-ALTA (Grado daño potencial = Alto; Capacidad Mitigación = Media)

Riesgo: MEDIA-ALTA (Peligrosidad: Media; Vulnerabilidad: Media-Alto)

7.- INCENDIOS FORESTALES.

Peligrosidad: MEDIA (Grado daño potencial = Medio; Probabilidad ocurrencia = Media)

Vulnerabilidad: MEDIA (Grado daño potencial = Medio; Capacidad Mitigación = Media)

Riesgo: MEDIA (Peligrosidad: Media; Vulnerabilidad: Media)

8.- ACCIDENTES GRAVES QUE INTERVIENEN SUSTANCIAS PELIGROSAS.

Peligrosidad: MEDIA-BAJA (Grado daño potencial = Medio; Probabilidad ocurrencia = Baja)

Vulnerabilidad: MEDIA-BAJA (Grado daño potencial = Medio; Capacidad Mitigación = Alta)

Riesgo: MEDIA-BAJA (Peligrosidad: Media-Baja; Vulnerabilidad: Media-Baja)

9.- TRANSPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS.

Peligrosidad: MEDIA-BAJA (Grado daño potencial = Medio; Probabilidad ocurrencia = Baja)

Vulnerabilidad: MEDIA-BAJA (Grado daño potencial = Medio; Capacidad Mitigación = Alta)

Riesgo: MEDIA-BAJA (Peligrosidad: Media-Baja; Vulnerabilidad: Media-Baja)

10.- CONTAMINACION DEL LITORAL.

Peligrosidad: BAJA (Grado daño potencial = Bajo; Probabilidad ocurrencia = Bajo)

Vulnerabilidad: BAJA (Grado daño potencial = Bajo; Capacidad Mitigación = Alta)

Riesgo: BAJA (Peligrosidad: Baja; Vulnerabilidad: Media)

11.- GRANDES CONCENTRACIONES HUMANAS.

Peligrosidad: MEDIA (Grado daño potencial = Alto; Probabilidad ocurrencia = Baja)

Vulnerabilidad: MEDIA-ALTA (Grado daño potencial = Alto; Capacidad Mitigación = Media)

Riesgo: MEDIA-ALTA (Peligrosidad: Media; Vulnerabilidad: Media-Alto)

12.- ACCIDENTES DE TRÁFICO.

Peligrosidad: MEDIA (Grado daño potencial = Medio; Probabilidad ocurrencia = Media)

Vulnerabilidad: MEDIA (Grado daño potencial = Medio; Capacidad Mitigación = Media)

Riesgo: MEDIA (Peligrosidad: Media; Vulnerabilidad: Media)

13.- INTERRUPCION DE SUMINISTROS BÁSICOS.

Peligrosidad: MEDIA-BAJA (Grado daño potencial = Medio; Probabilidad ocurrencia = Baja)

Vulnerabilidad: MEDIA-BAJA (Grado daño potencial = Medio; Capacidad Mitigación = Alta)

Riesgo: MEDIA-BAJA (Peligrosidad: Media-Baja; Vulnerabilidad: Media-Baja)

14.- ATENTADOS.

Peligrosidad: MEDIA (Grado daño potencial = Medio; Probabilidad ocurrencia = Media)

Vulnerabilidad: MEDIA (Grado daño potencial = Medio; Capacidad Mitigación = Media)

Riesgo: MEDIA (Peligrosidad: Media; Vulnerabilidad: Media)

15.- EPIDEMIAS.

Peligrosidad: MEDIA-BAJA (Grado daño potencial = Medio; Probabilidad ocurrencia = Baja)

Vulnerabilidad: MEDIA-BAJA (Grado daño potencial = Medio; Capacidad Mitigación = Alta)

Riesgo: MEDIA-BAJA (Peligrosidad: Media-Baja; Vulnerabilidad: Media-Baja)

3.2.2. DESENCADENATE DE OTROS DISTINTOS TIPOS DE RIESGOS

El hecho de producirse un determinado riesgo (sismo, inundación, incendio, etc.) el mismo puede llegar a desencadenar otros riesgos como consecuencia del primero.

En la siguiente tabla se exponen los riesgos asociados que se pueden llegar a originar al producirse lo que podemos denominar el riesgo inicial.

3.2.3 TABLA DE RIESGOS ASOCIADOS AL RIEGO PRINCIPAL

INTERCONEXION DE RIESGOS		SEQUIAS	GRANDES TORMENTAS	FUERTES VIENTOS	INUNDACIONES	MOVIMIENTOS DEL TERRENO	MOVIMIENTOS SISMICOS	INCENDIOS FORESTALES	ACCIDENTES GRAVES SUST. PELIGROSAS	TRASPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS	CONTAMINACION DEL LITORAL	GRANDES CONCENTRACIONES HUMANAS	ACCIDENTES DE TRAFICO	INTERRUPCION DE SUMINISTROS BASICOS	ATENTADOS	EPIDEMIAS
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	SEQUIAS															
2	GRANDES TORMENTAS															
3	FUERTES VIENTOS															
4	INUNDACIONES															
5	MOVIMIENTOS DEL TERRENO															
6	MOVIMIENTOS SISMICOS															
7	INCENDIOS FORESTALES															
8	ACCIDENTES GRAVES SUST. PELIGROSAS															
9	TRASPORTE DE MERCANCIAS PELIGROSAS															
10	CONTAMINACION DEL LITORAL															
11	GRANDES CONCENTRACIONES HUMANAS															
12	ACCIDENTES DE TRAFICO															
13	INTERRUPCION DE SUMINISTROS BASICOS															
14	ATENTADOS															
15	EPIDEMIAS															

RIESGOS ASOCIADOS.-

1	7	13	15													
2	3	4	10	12	13											
3	2	7	10	13												
4	2	5	6	8	9	10	12	13	15							
5	4	6	12	13												
6	4	5	8	11	12	13	15									
7	1	3	8	9												
8	4	5	6	7	10	14										
9	4	7	10	12	14											
10	2	3	4	8	9	15										
11	6	12	14	15												
12	2	4	5	6	9	11	14									
13	1	2	3	4	5	6	14	15								
14	8	9	11	12	13	15										
15	1	4	6	10	11	13	14									

3.3. ELEMENTOS VULNERABLES

Se expone a continuación la relación de **ELEMENTOS VULNERABLES** que han sido detectados en el término municipal de Málaga, y que ante situaciones de emergencia son especialmente vulnerables, en base a los siguientes criterios:

- Tipología de usuarios.
- Importancia que tenga como recurso ante situaciones de emergencia.
- Nivel de peligrosidad que pueda suponer para la población, bienes o medio ambiente.
- Interés cultural, histórico artístico o medioambiental.

Las zonas, sectores y/o edificios que ante una situación de emergencia se consideran especialmente vulnerables debido a la población, a la importancia que tienen como recursos ante cualquier situación de emergencia, al nivel de peligrosidad que pueden suponer a la población, bienes y/o medio ambiente, histórico-artístico, medioambiental y otros intereses.

Para su análisis, se identifican y caracterizan los elementos vulnerables expuestos a los efectos desfavorables de un evento adverso.

El análisis de vulnerabilidad es la técnica que, con base en el estudio de la situación física y geográfica de un término municipal, detecta la sensibilidad de este municipio ante el impacto de un fenómeno destructivo. Este análisis comprende el estudio e investigación de los riesgos y amenazas que pueden ocasionar un desastre.

Para su análisis, se identifican y caracterizan los elementos vulnerables expuestos a los efectos desfavorables de un evento adverso.

Leyenda	
NP	Núcleo poblacional
HOSP	Hospital
C.ESP.	Centro de especialidades
CS	Centro de salud
RG	Residencia geriátrica
CADIS	Centro atención discapacitados
CADRO	Centro atención drogodependientes
EPES-061	Empresa pública de emergencias sanitarias
CEEE	Centro educación
CEIP	Centro educación infantil y primaria
CEP	Centro educación primaria
IES	Instituto enseñanza secundaria
CPC	Centro público concertado
CDP	Centro docente privado

Leyenda	
CONS	Conservatorio
ESC	Escuela de formación profesional
RESI	Residencia
UNI	Centro universitario
CC	Centro comercial
DEP	Centro deportivo
CUL	Centro cultural
OCIO	Centro de ocio
HOSPED	Hospedaje
ADM	Centro administrativo
TLF	Infraestructura telefonía
RAD	Infraestructura radio
EMERG	Emergencias
PN	Policía Nacional
GC	Guardia Civil
PL	Policía Local
BOMB	Bomberos
PC	Protección Civil
PUERTO	Puerto
AEROP	Aeropuerto
HELIZ	Helizona
FFCC	Ferrocarril
METRO	Metro
TUNEL	Túnel
PARKING	Parking
AGUA	Infraestructura agua
GENERAC	Energía
SUB ELEC	Subestación eléctrica
GAS	Infraestructura gas
GASOL	Gasolinera
EMB	Embalses
PI	Polígono industrial

Leyenda	
ISQ	Industria sector químico
BIC	Bien de interés cultural
ARQ	Interés arquitectónico
EARQ	Enclave arqueológico
CULT	Interés cultural
PQN	Parque natural
PJN	Paraje natural
ZEPA	Zona de especial protección para las aves
LIC	Lugar de interés público
PPERI	Paraje perimetral
PURB	Paraje urbano
MILIT	Infraestructura militar
OED	Otros elementos destacables

Información reservada

3.4. RESILIENCIA

En el término municipal de Málaga se cuenta con una serie de capacidades y recursos los cuales se especifican en los distintos apartados de este Plan y que garantizan la capacidad de adaptación para resistir, absorber y adaptarse y recuperarse de una manera adecuada y eficaz a los efectos que produzcan las distintas emergencias que pudieran presentarse, teniéndose en cuenta los mecanismos de restauración, lo cual permitirá la citada recuperación de una manera adecuada y eficaz, consiguiendo de esa manera la restauración de sus estructuras y funciones básicas.