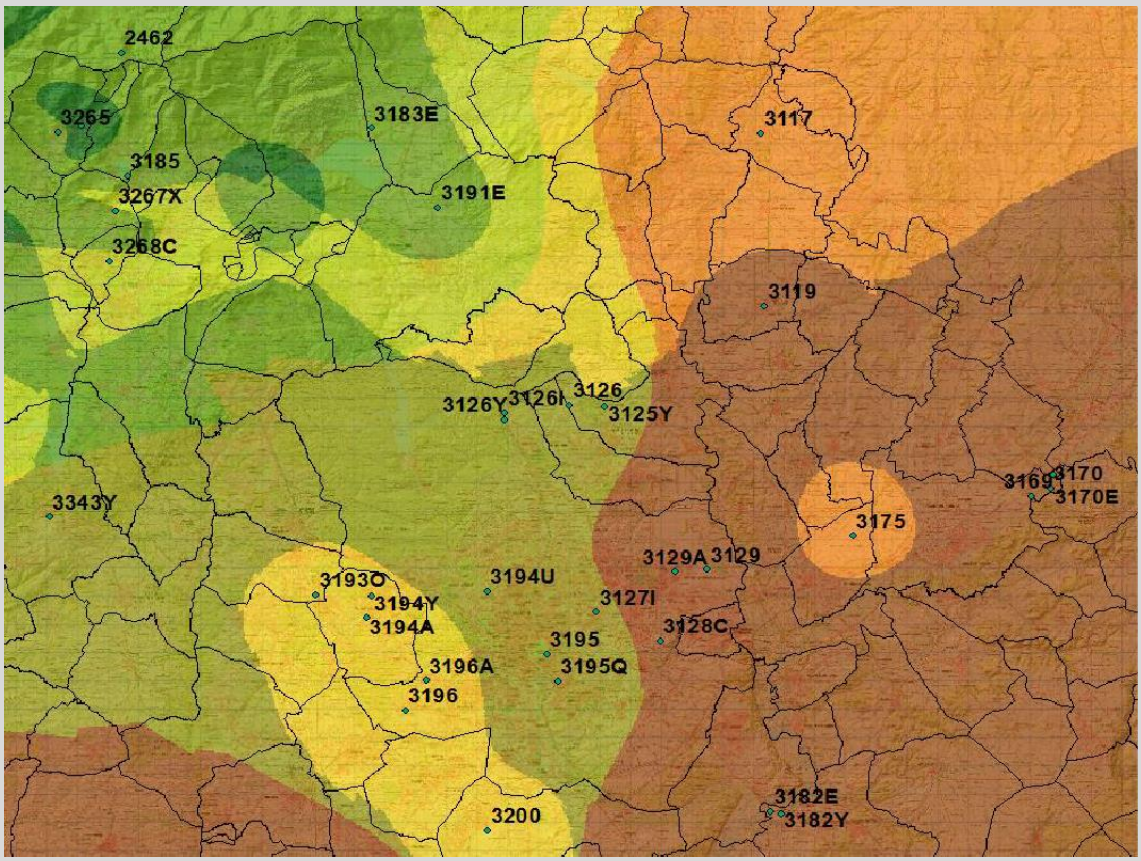
CATÁLOGO DE RIESGOS POTENCIALES DE LA COMUNIDAD DE MADRID



Noviembre 2018

ÍNDICE

I. CARTOGRAFÍAS DE PELIGROSIDAD 5

1. Relación de cartografías de peligrosidad incluidas en el Catálogo de Riesgos Potenciales de la Comunidad de Madrid 7

1.1. Cartografías relativas a riesgos naturales 7

1.2 Cartografías relativas a riesgos tecnológicos y antrópicos 9

II.CARTOGRAFÍAS DE VULNERABILIDAD 11

III. CARTOGRAFÍAS DE RIESGO 13

ANEXO. RESUMEN METODOLÓGICO 15

1. Descripción de las cartografías de peligrosidad incluidas en el Catálogo de Riesgos Potenciales de la Comunidad de Madrid 17

1.1. Descripción de cartografías relativas a riesgos naturales 17

1.1.1. Peligrosidad por temperaturas máximas 17

1.1.2. Peligrosidad por temperaturas mínimas 18

1.1.3. Peligrosidad por vientos fuertes 19

1.1.4. Peligrosidad por precipitaciones persistentes 20

1.1.5. Peligrosidad por vientos precipitaciones intensas 21

1.1.6. Peligrosidad por nieve 22

1.1.7. Peligrosidad por tormentas 23

1.1.8. Peligrosidad por niebla 24

1.1.9. Peligrosidad por olas de calor 25

1.1.10. Peligrosidad por olas de frío 26

1.1.11. Peligrosidad por calimas 27

1.1.12. Peligrosidad por sequía (suministro consumo humano) 28

1.1.13. Peligrosidad por granizo 29

1.1.14. Peligrosidad por avenidas y crecidas 30
1.1.15. Peligrosidad por torrencialidad en cauces 31
1.1.16. Peligrosidad por incendios forestales..... 32
1.1.17. Peligrosidad sísmica..... 33
1.1.18. Peligrosidad por movimientos de ladera 34
1.1.19. Peligrosidad por aludes..... 35
1.1.20. Peligrosidad por expansividad de arcillas 36
1.1.21. Peligrosidad por subsidencias 37
1.1.21.1. Debidas a asientos de rellenos antrópicos o descenso del nivel freático 37
1.1.21.2. Debida a huecos o cavidades del terreno..... 38
1.2. Descripción de cartografías relativas a riesgos tecnológicos o antrópicos 39
1.2.1. Peligrosidad en el transporte de mercancías peligrosas..... 39
1.2.1.1. Peligrosidad transporte de mercancías peligrosas por carretera 39
1.2.1.2. Peligrosidad transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril 40
1.2.2. Peligrosidad por riesgo químico (nubes tóxicas)..... 41
1.2.3. Peligrosidad por accidentes industriales..... 42
1.2.3.1. Incendios industriales..... 42
1.2.3.2. Explosiones 43
1.2.4. Peligrosidad por riesgo nuclear o radiológico..... 44
1.2.5. Peligrosidad por accidentes en centrales de generación de energía 45
1.2.6. Peligrosidad por accidentes en actividades extractivas e industrias asociadas 46
1.2.7. Peligrosidad por transporte de energía (hidrocarburos) 47
1.2.8. Peligrosidad en suministros esenciales..... 48
1.2.8.1. Peligrosidad por accidente en distribución de agua potable.... 48
1.2.8.2. Peligrosidad por accidente en la red de suministro de energía eléctrica 49
1.2.9. Peligrosidad en el transporte civil 50
1.2.9.1. Peligrosidad por accidente en el transporte por carretera..... 50
1.2.9.2. Peligrosidad por accidente en el transporte por ferrocarril 51
1.2.9.3. Peligrosidad por accidente en el transporte aéreo 52

1.2.10. Peligrosidad accidentes en túneles 53
1.2.11. Peligrosidad por incendios urbanos 54
1.2.11.1. Peligrosidad por incendios urbanos en interior de edificaciones 54
1.2.11.2. Peligrosidad por incendios urbanos en exterior 55
1.2.12. Peligrosidad por derrumbe y colapso de edificaciones 56
1.2.13. Peligrosidad por derrumbe y colapso de grandes infraestructuras 57
1.2.14. Peligrosidad por rotura de presas 58
1.2.15. Peligrosidad por pública concurrencia 59
1.2.16. Peligrosidad por concentraciones humanas 61
1.2.17. Peligrosidad por actividades deportivas 63
1.2.18. Peligrosidad por contaminación ambiental 65
1.2.18.1. Peligrosidad por contaminación atmosférica 65
1.2.18.2. Peligrosidad por contaminación en cauces 66
1.2.18.3. Peligrosidad por contaminación en suelos 67
2. Cartografías de vulnerabilidad 69
3. Cartografías de riesgo 73
4. Metadatado de la información cartográfica obtenida 75

I. CARTOGRAFÍAS DE PELIGROSIDAD

1. Relación de cartografías de peligrosidad incluidas en el Catálogo de Riesgos Potenciales de la Comunidad de Madrid

1.1. Cartografías relativas a riesgos naturales

Grupo riesgo	Subgrupo de riesgo	Riesgo
Riesgos naturales	Riesgo por fenómenos meteorológicos adversos	Temperaturas máximas
		Temperaturas mínimas
		Vientos fuertes
		Lluvias persistentes (12 h)
		Lluvias fuertes (1h)
		Nevadas
		Tormentas
		Niebla
		Ola de calor
		Ola de frío
		Polvo en suspensión
		Sequías (consumo humano)
		Granizo
	Riesgo por inundaciones	Avenidas y crecidas
		Torrencialidad en cauces
	Riesgo por incendios forestales	Incendios forestales
	Riesgo sísmico	Sismos
	Riesgos geológicos	Movimientos de ladera
		Aludes
		Expansividad de arcillas
		Subsidencias
		Hundimientos del terreno

1.2 Cartografías relativas a riesgos tecnológicos y antrópicos

Grupo riesgo	Riesgo	
R. tecnológicos o antrópicos	Transporte de mercancías peligrosas	Carretera
		Ferrocarril
	R. Químico (nube tóxica)	
	Accidentes industriales	Incendios
		Explosión
	Nuclear y radiológico	
	Accidentes en centrales de generación de energía	
	Actividades extractivas e industrias asociadas	
	Transporte de energía (hidrocarburos)	
	Suministros esenciales	Agua consumo humano
		Energía eléctrica
	Transporte civil	Carretera
		Ferrocarril
		Avión
	Accidentes en túneles	
	Incendios urbanos	Interior
		Exterior
	Derrumbes y colapso de edificaciones	
	Derrumbes y colapso de grandes infraestructuras	
	Inundación por rotura de presas	
	Establecimientos de pública concurrencia	
	Concentraciones humanas	
	Actividades deportivas	
	Contaminación ambiental	Atmosférica
		Cauces
		Suelos

II.CARTOGRAFÍAS DE VULNERABILIDAD

III. CARTOGRAFÍAS DE RIESGO

ANEXO. RESUMEN METODOLÓGICO

1. Descripción de las cartografías de peligrosidad incluidas en el Catálogo de Riesgos Potenciales de la Comunidad de Madrid

1.1. Descripción de cartografías relativas a riesgos naturales

1.1.1. Peligrosidad por temperaturas máximas

Fuente de datos:

Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Dato:

Temperaturas máximas absolutas anuales registradas en las estaciones termométricas de la Comunidad de Madrid y en las provincias de Ávila, Segovia, Guadalajara, Cuenca y Toledo. Años 1991-2016.

Metodología:

Obtención del valor de temperatura máxima que se alcanzaría en cada una de las estaciones seleccionadas para un periodo de retorno de 10 años mediante el uso de la función estadística de valores extremos de Gumbel.

Generación cartográfica:

Mediante la obtención de una ecuación de regresión múltiple:

T MAX (T_10) = 7706,21 - 0,071584*Altitud - 0,0000390997*X + 6,79685E-11*X^2 - 0,00312093*Y + 3,35642E-10*Y^2 . (R^2=0,8705).

Intervalos:

Se toman como referencia los intervalos de alerta para temperaturas máximas en la Comunidad de Madrid del Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos (METEOALERTA v6):

T max ºC (T=10)	Peligrosidad
<32	Muy Baja
32-35	Baja
35-38	Moderada
38-41	Alta
>41	Muy Alta

1.1.2. Peligrosidad por temperaturas mínimas

Fuente de datos:

Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Dato:

Temperaturas mínimas absolutas anuales registradas en las estaciones termométricas de la Comunidad de Madrid y en las provincias de Ávila, Segovia, Guadalajara, Cuenca y Toledo. Años 1991-2016.

Metodología:

Obtención de valor de temperatura mínima que se alcanzaría en cada una de las estaciones seleccionadas para un periodo de retorno de 10 años mediante el uso de la función estadística de valores extremos de Gumbel.

Generación cartográfica:

Mediante la obtención de una ecuación de regresión múltiple (Zona de Sierra):

T min T_10: = -25080,6 + 0,00110822*X - 1,32678E-9*X^2 + 0,0111052*Y - 1,24358E-9*Y^2 - 0,0490618*ALT, (R^2=0,8089), e interpolación en zonas bajas debido al efecto de inversión térmica empleando el método geoestadístico conocido como IDW (Inverse Distance Weighting).

Intervalos:

Se toman como referencia los intervalos de alerta para temperaturas mínimas en la Comunidad de Madrid del Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos (METEOALERTA v6):

T min ºC (T=10)	Peligrosidad
> -1	Muy baja
-1 a -5	Baja
-5 a -9	Moderada
-9 a -13	Alta
<-13	Muy alta

1.1.3. Peligrosidad por vientos fuertes

Fuente de datos:

Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Dato:

Velocidad del viento máxima absoluta anual registrada en las estaciones meteorológicas que registran este valor, situadas en la Comunidad de Madrid y en las provincias de Ávila, Segovia, Guadalajara, Cuenca y Toledo. Años 1991-2016.

Metodología:

Obtención de valor de velocidad del viento máxima que se alcanzaría en cada una de las estaciones utilizadas para un periodo de retorno de 10 años, mediante el uso de la función estadística de valores extremos de Gumbel.

Generación cartográfica:

Mediante la interpolación espacial de los valores obtenidos por el método de IDW (Inverse Distance Weighting).

Intervalos:

Se toman como referencia los intervalos de alerta para vientos en la Comunidad de Madrid del Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos (METEOALERTA v6):

Racha máx. de viento (km/h) (T=10)	Peligrosidad
<65	Muy baja
65-85	Baja
85-115	Moderada
115-135	Alta
>135	Muy alta

1.1.4. Peligrosidad por precipitaciones persistentes

Fuente de datos:

Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Dato:

Precipitación máxima en 12 h absoluta anual registrada en las estaciones pluviométricas que registran este valor, situadas en la Comunidad de Madrid y en las provincias de Ávila, Segovia, Guadalajara, Cuenca y Toledo. Años 1991-2016.

Metodología:

Obtención de valor de precipitación máxima en 12h que se alcanzaría en cada una de las estaciones utilizadas para un periodo de retorno de 10 años, mediante el empleo de la función estadística de valores extremos de Gumbel.

Generación cartográfica:

Mediante la interpolación por el método de IDW (Inverse Distance Weighting) de los valores obtenidos.

Intervalos:

Se toman como referencia los intervalos de alerta para precipitaciones en 12h en la Comunidad de Madrid del Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos (METEOALERTA v6):

P mm/12h	Peligrosidad
<25	Muy Baja
25-50	Baja
50-75	Moderada
75-120	Alta
> 120	Muy alta

1.1.5. Peligrosidad por vientos precipitaciones intensas

Fuente de datos:

Agencia estatal de Meteorología (AEMET).

Dato:

Precipitación máxima en 1 h absoluta anual registrada en las estaciones que registran este valor, situadas en la Comunidad de Madrid y en las provincias de Ávila, Segovia, Guadalajara, Cuenca y Toledo. Años 1991-2016.

Metodología:

Obtención de valor de precipitación máxima en 1h que se alcanzaría en cada una de las estaciones utilizadas para un periodo de retorno de 10 años, mediante el uso de la función estadística de valores extremos de Gumbel.

Generación cartográfica:

Mediante la interpolación por el método de IDW (Inverse Distance Weighting) de los valores obtenidos.

Intervalos:

Se toman como referencia los intervalos de alerta para precipitaciones en 1h en la Comunidad de Madrid del Plan Nacional de Predicción y Vigilancia de Fenómenos Meteorológicos Adversos (METEOALERTA v6):

P mm/1h	Peligrosidad
<10	Muy Baja
10-18	Baja
18-28	Moderada
28-60	Alta
>60	Muy alta

1.1.6. Peligrosidad por nieve

Fuente de datos:

Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Dato:

Número de días al mes en los que se registra nieve en el suelo en las estaciones meteorológicas que registran este dato situadas en la Comunidad de Madrid y en las provincias de Ávila, Segovia, Guadalajara, Cuenca y Toledo. Años 1991-2016.

Metodología:

Obtención del número de días con nieve en suelo para cada estación seleccionada, homogenizados en función del número máximo de meses con mayor probabilidad de nieve (1, 2, 3, 4, 11 y 12) existentes en el periodo considerado.

Generación cartográfica:

Mediante la obtención de una ecuación de regresión múltiple:

Días de nieve en suelo = -923755,0 + 0,104346*X - 1,10759E-7*X^2 + 0,411648*Y - 4,71763E-8*Y^2 + 2,79984*ALTITUD, (R^2=0,8082).

Intervalos:

Se estima para el total de días del periodo considerado la posibilidad de que se produzca el fenómeno en cuestión según se muestra en la siguiente tabla:

Días estimados con nieve en el suelo/año	Peligrosidad
0	Muy baja
1-4	Baja
5-35	Moderada
36-70	Alta
>70	Muy alta

1.1.7. Peligrosidad por tormentas

Fuente de datos:

Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Dato:

Número de días al mes en los que se registra tormenta en las estaciones meteorológicas que registran este dato, situadas en la Comunidad de Madrid y en las provincias de Ávila, Segovia, Guadalajara, Cuenca y Toledo. Años 1991-2016.

Metodología:

Obtención del número de días con tormenta para cada estación seleccionada, homogenizados en función del número máximo de meses con mayor probabilidad de tormenta (marzo a octubre) existentes en el periodo considerado.

Generación cartográfica:

Mediante la interpolación por el método de IDW (Inverse Distance Weighting) de los valores obtenidos.

Intervalos:

Se estima para el total de días del periodo considerado la posibilidad de que se produzca el fenómeno en cuestión según se muestra en la siguiente tabla:

Días tormenta estimados/año	Peligrosidad
0	Muy baja
1-4	Baja
5-14	Moderada
15-30	Alta
>30	Muy alta

1.1.8. Peligrosidad por niebla

Fuente de datos:

Agencia estatal de Meteorología (AEMET).

Dato:

Número de días al mes en los que se registra niebla en las estaciones meteorológicas que registran este dato situadas en la Comunidad de Madrid y en las provincias de Ávila, Segovia, Guadalajara, Cuenca y Toledo. Años 1991-2016.

Metodología:

Obtención del número de días con niebla para cada estación seleccionada, homogenizados en función del número máximo de meses con mayor probabilidad de nieblas (todos, salvo meses estivales) existentes en el periodo considerado.

Generación cartográfica:

Mediante la interpolación por el método de IDW (Inverse Distance Weighting) de los valores obtenidos.

Intervalos:

Se estima para el total de días del periodo considerado la posibilidad de que se produzca el fenómeno en cuestión:

Días estimados/año	Peligrosidad
0	Muy baja
0-5	Baja
6-20	Moderada
21-40	Alta
>40	Muy alta

1.1.9. Peligrosidad por olas de calor

Fuente de datos:

Agencia estatal de Meteorología (AEMET).

Dato:

Temperaturas máximas registradas en las estaciones termométricas de la Comunidad de Madrid y en las provincias de Ávila, Segovia, Guadalajara, Cuenca y Toledo en los meses más cálidos (julio y agosto). Años 1991-2016.

Metodología:

Obtención del número olas de calor registradas: número de veces que la temperatura máxima diaria supera el percentil 95 (38ºC) durante 3 o más días consecutivos durante el periodo considerado.

Generación cartográfica:

Mediante la interpolación por el método de IDW (Inverse Distance Weighting) de los valores obtenidos.

Intervalos:

Se estima en función de la posibilidad de que se produzca el fenómeno en cuestión según se muestra en la siguiente tabla:

Probabilidad anual (%)	Peligrosidad
0	Muy baja
0-20	Baja
20-50	Moderada
50-75	Alta
>75	Muy alta

1.1.10. Peligrosidad por olas de frío

Fuente de datos:

Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Dato:

Temperaturas mínimas registradas en las estaciones termométricas de la Comunidad de Madrid y en las provincias de Ávila, Segovia, Guadalajara, Cuenca y Toledo en los meses más fríos (diciembre y enero). Años 1991-2016.

Metodología:

Obtención del número olas de frío registradas: número de veces que la temperatura mínima es inferior al P5 para el periodo considerado (-6,2ºC) durante 3 o más días consecutivos.

Generación cartográfica:

Mediante la interpolación por el método de IDW (Inverse Distance Weighting) de los valores obtenidos.

Intervalos:

Se estima en función de la posibilidad de que se produzca el fenómeno en cuestión según se muestra en la siguiente tabla:

Probabilidad anual (%)	Peligrosidad
0	Muy baja
0-20	Baja
20-50	Moderada
50-75	Alta
>75	Muy alta

1.1.11. Peligrosidad por calimas

Fuente de datos:

Agencia Estatal de Meteorología (AEMET).

Dato:

Número de días en los que se registra calima en las estaciones meteorológicas que registran este dato situadas en la Comunidad de Madrid y en las provincias de Ávila, Segovia, Guadalajara, Cuenca y Toledo. Años 1991-2016.

Metodología:

Obtención del número existentes en el periodo considerado seleccionado.

Generación cartográfica:

Mediante la interpolación por el método de IDW (Inverse Distance Weighting) de los valores obtenidos.

Intervalos:

Se estima para el total de días del periodo considerado la posibilidad de que se produzca el fenómeno en cuestión:

Días Estimados calima/año	Peligrosidad
0	Muy baja
1-2	Baja
3-5	Moderada
6-10	Alta
>10	Muy alta

1.1.12. Peligrosidad por sequía (suministro consumo humano)

Fuente de datos:

Canal de Isabel II (CYII).

Dato:

Municipios cuya aducción en la actualidad no es competencia del Canal de Isabel II y municipios con abastecimiento autónomo-mixto.

Metodología:

Identificación cartográfica de los municipios no incluidos en la red de distribución del Canal de Isabel II.

Generación cartográfica:

Asignación de niveles de peligrosidad a la capa de núcleos urbanos 1:5.000 de la CAM en función del término municipal en el que se encuentran localizados.

Intervalos:

Se estiman en función de la naturaleza de la aducción existente en cada término municipal:

Responsabilidad aducción	Peligrosidad
Canal YII	Baja
Autoabastecimiento o mixta	Moderada

1.1.13. Peligrosidad por granizo

Fuente de datos:

Agencia estatal de Meteorología (AEMET).

Datos:

Número de días al mes en los que se registra granizo en las estaciones meteorológicas que registran este dato situadas en la Comunidad de Madrid y en las provincias de Ávila, Segovia, Guadalajara, Cuenca y Toledo. Años 1991-2016.

Metodología:

Obtención del número de días con granizo para cada estación seleccionada, homogenizados en función del número máximo de meses con mayor probabilidad de granizo (de febrero a junio) existentes en el periodo considerado.

Generación cartográfica:

Mediante la interpolación por el método de IDW (Inverse Distance Weighting) de los valores obtenidos

Intervalos:

Se estima para el total de días del periodo considerado la posibilidad de que se produzca el fenómeno en cuestión según se muestra en la siguiente tabla:

Días estimados/año	Peligrosidad
0	Muy baja
1-4	Baja
5-8	Moderada
9-32	Alta
>32	Muy alta

1.1.14. Peligrosidad por avenidas y crecidas

Fuente de datos:

Dirección General de Urbanismo de la Comunidad de Madrid (CAM), Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación (Sistema Nacional de Cartografía de Zonas Inundables (SNCZI)), Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT), D. G. Protección Civil (Catálogo Nacional de Inundaciones Históricas (CNIH)), Instituto Geológico y Minero de España (IGME).

Datos:

- Zonas inundables, correspondientes a las avenidas con periodos de retorno de 5, 10, 50, 100 y 500 años.
- MDT de alta precisión.

Metodología:

Comparación y combinación de los estudios de peligrosidad existentes a nivel autonómico y nacional, así como otros trabajos previos (CHT). Evaluación de los modelos hidrológicos en los casos que han requerido un análisis de detalle (Tramos con zonas de T5 para su transformación en T10). Ajuste posterior de las distintas zonas inundables al MDT de alta precisión (1 m).

Generación cartográfica:

Conformación de una única capa homogénea mediante la agregación de las distintas zonas inundables prevaleciendo según su periodo de retorno (de menor periodo a mayor periodo).

Intervalos:

Establecidos en función de los periodos de retorno estimados tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Periodo de retorno	Peligrosidad
T500	Baja
T100	Moderada
T50	Alta
T10	Muy alta

1.1.15. Peligrosidad por torrencialidad en cauces

Fuente de datos:

Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), Ministerio de Agricultura Pesca y Alimentación (MAPA), Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Datos:

- Precipitación máxima en 12 h absoluta anual registrada en las estaciones pluviométricas que registran este valor situadas en la Comunidad de Madrid y en las provincias de Ávila, Segovia, Guadalajara, Cuenca y Toledo. Años 1991-2016.
- Cartografía de subcuencas del MAPA.
- Modelo Digital del Terreno 5x 5 m nacional.
- Cartografía del Mapa Forestal de España (Foto Fija 2012) del MAPA.

Metodología:

Obtención de un índice de torrencialidad en función de la media ponderada de cuatro índices calculados para cada subcuenca: Pendiente media (J), Densidad de drenaje (Dd), Cobertura vegetal (Cob) y Precipitación (P12hT100).

$$I_t = 0,3*J+0,1*Dd+0,2*Cob+0,4* P12T100.$$

Generación cartográfica:

Asignación del valor obtenido en cada subcuenca a la cartografía de cauces digitalizada previamente en formato polígono.

Intervalos:

En función de los valores obtenidos para el índice de torrencialidad.

Índice torrencialidad (T)	Peligrosidad Torrencialidad en cauces
T < 1,75	Baja
1,75 < T < 2,5	Moderada
2,5 < T > 3,25	Alta
T > 3,25	Muy alta

1.1.16. Peligrosidad por incendios forestales

Fuente de datos:

Servicio de Incendios Forestales (CAM).

Dato:

Cartografía de peligrosidad por incendios forestales.

1.1.17. Peligrosidad sísmica

Fuente de datos:

Instituto Geográfico Nacional (IGN).

Dato:

Aceleración pico del terreno (PGA) para un periodo de retorno de 475 años.

Metodología:

Obtención de peligrosidad en intensidad EMS98 para un tiempo de retorno de 475 años, a partir de valores de PGA.

Generación cartográfica:

Zonificación a partir de los datos cartográficos del IGN de aceleración del terreno.

Intervalos:

En función del potencial de daño descrito en la escala de Intensidad Sísmica EMS98, con los siguientes niveles: I. No sentido II. Apenas sentido III. Débil IV. Ampliamente observado V. Fuerte. VI. Levemente dañino VII. Dañino VIII. Gravemente dañino IX. Destructor X. Muy destructor XI. Devastador XII. Completamente devastador tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Intensidad 475 años	Peligrosidad
<= V	Muy Baja
>V,<=VI	Baja
>VI,<=VII	Moderada
>VII,<=IX	Alta
>IX	Muy Alta

1.1.18. Peligrosidad por movimientos de ladera

Fuente de datos:

Instituto Geológico y Minero de España (IGME), Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio (CAM). Encuestas realizadas a la Administración Local.

Datos:

Unidades cartográficas de la leyenda cronoestratigráfica del GEODE (Mapa Geológico Continuo de España a escala 1:50.000); precipitaciones medias mensuales, precipitaciones máximas en 24 horas para 10 años de recurrencia, pendientes topográficas del terreno en % extraídas de MDT de 5 metros (remuestreado a 20 m), movimientos puntuales identificados en encuestas realizadas.

Metodología:

Valoración ponderada de los factores que más condicionan la estabilidad de las laderas (geología, pendientes, precipitaciones), suma cartográfica de los valores asignados que se homogeniza en los cinco rangos de peligrosidad y se revaloran los recintos cartográficos que incluyen movimientos puntuales identificados.

Generación cartográfica:

Cruce de las capas cartográficas que intervienen (unidades geológicas, precipitaciones medias y pendiente) y asignación de niveles de peligrosidad. Reclasificación de algunos de los recintos resultantes en función de la presencia de fenómenos puntuales de movimientos de ladera identificados.

Intervalos:

En función de los valores máximos y mínimos posibles de la suma de los factores considerados, divididos en cinco niveles de peligrosidad de similar intervalo.

Suma de valores de cada factor de estabilidad	Peligrosidad
0-2	Muy Baja
3-5	Baja
6-8	Moderada
9-11	Alta
12-14	Muy Alta

1.1.19. Peligrosidad por aludes

Fuente de datos:

Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación (MAPA), Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), Instituto Geográfico Nacional (IGN), Agencia Espacial Europea (ESA), Comunidad de Madrid (CAM).

Datos:

Modelo Digital del Terreno, Mapa Forestal de España, Cartografía de aludes observados (AEMET). Ortofoto PNOA, Imágenes satelitales SENTINEL 2.

Metodología:

Según las instrucciones recogidas en la Nota técnica 14 de la AEMET "LOS ALUDES DE NIEVE EN EL MACIZO DE PEÑALARA" (Palomo et al., 2008), extendida al resto del territorio de la CAM por encima de los 1.800 metros de altura.

Generación cartográfica:

Mediante la implementación del siguiente algoritmo:

Nivel de peligrosidad = (Altitud > de 1.800 m) x (Pendiente >25º) x (Ausencia de masa forestal) x (1+ Zonas acum. Nieve+ Orientación este + Insolación mínima + Insolación máxima)*

Intervalos:

Se toman como intervalos los posibles resultados de la ecuación anterior.

Valor resultante	Peligrosidad
0	Muy Baja
1	Baja
2	Moderada
3	Alta
4	Muy Alta

*: En aquellas teselas situadas totalmente por debajo de los 1.900 m se ha rebajado un grado el valor de peligrosidad resultante.

1.1.20. Peligrosidad por expansividad de arcillas

Fuente de datos:

Instituto Geológico y Minero de España (IGME); Dirección General de Medio Ambiente (MAPA), Dirección General de Infraestructura del Transporte (Ministerio de Transportes Turismo y Comunicaciones), Consejería de Agricultura y Cooperación (CAM), Encuestas Administración Local.

Datos:

Unidades cartográficas de la leyenda cronoestratigráfica del GEODE (Mapa Geológico Continuo de España a escala 1:50.000); Niveles de riesgo por arcillas expansivas del Mapa de Peligrosidad Geológica del Atlas Geocientífico de la Comunidad de Madrid a escala 1:500.000, Subregiones fitoclimáticas del mapa Fitoclimático a escala 1: 1.000.000, Zonas identificadas con fenómenos de expansividad del terreno.

Metodología:

Correlación, en regiones fitoclimáticas susceptibles, entre los niveles de riesgo por arcillas expansivas del Mapa de Peligrosidad Geológica, las unidades litocronoestratigráficas del GEODE y los datos geotécnicos bibliográficos, posterior revalorización de los recintos cartográficos que incluyen áreas identificadas con fenómenos de expansividad del terreno.

Generación cartográfica:

Asignación de niveles de peligrosidad al cruce de las capas de Unidades Geológicas, mapa de niveles de riesgo y subregiones fitoclimáticas. Algunas de las zonas resultantes se han reclasificado en función de la presencia de fenómenos de expansividad localizados.

Intervalos:

Equiparación de los niveles de riesgo del Mapa de Peligrosidad Geológica con los grados de peligrosidad utilizados en el catálogo.

Nivel de riesgo del Mapa de Peligrosidad Geológica	Peligrosidad
Sin riesgo	Muy Baja o Nula
Bajo	Baja
Medio	Moderada
Alto	Alta
Muy Alto	Muy Alta

1.1.21. Peligrosidad por subsidencias

1.1.21.1. Debidas a asientos de rellenos antrópicos o descenso del nivel freático

Fuente de datos:

Instituto Geológico y Minero de España (IGME), Demarcación Hidrográfica del Tajo, Consejería de Medio Ambiente Vivienda y Ordenación del Territorio (CAM), Encuesta Administración Local.

Datos:

Vertederos de inertes y residuos sólidos inactivos. Masas de aguas subterráneas. Zonas subsidentes identificadas.

Metodología:

Inventario y localización de vertederos inactivos. Valoración cualitativa de la peligrosidad de la subsidencia por asiento en vertederos, en función de la profundidad de los residuos y estado de explotación del vertedero. Identificación de masas de aguas subterráneas o acuíferos y valoración cualitativa de peligrosidad, en función de la evolución piezométrica, tipo y espesor del acuífero y zonas subsidentes identificadas.

Generación cartográfica:

Asignación de peligrosidad a las masas de agua subterránea. Incorporación de las localizaciones de lugares susceptibles, con una extensión proporcional a la peligrosidad potencial.

Intervalos:

En función de la profundidad de los vertederos y estado de explotación:

Profundidad o espesor del vertedero en m.	Peligrosidad	Masas de agua subterránea	Peligrosidad
<=1 y cualquier estado; >1, =<1,5 sellado	Muy Baja	Acuíferos detríticos sin riesgo cuantitativo	Muy Baja
>1,5 ,=<3 sellados; >1, =<1,5 sin sellar	Baja	Acuíferos detríticos con riesgo cuantitativo	Baja
>3 ,=< 10 sellados; >1,5 ,=<3 sin sellar	Moderada	Acuíferos detríticos con descenso piezómetrico o subsidencias inferiores a 10 cm	Moderada
>10 sellados; >3 ,=< 10 sin sellar	Alta	Acuíferos detríticos con subsidencias superiores a 10 cm	Alta
>10 sin sellar	Muy Alta	Acuíferos detríticos con subsidencias superiores a 30 cm	Muy Alta

1.1.21.2. Debida a huecos o cavidades del terreno

Fuente de datos:

Federación Madrileña de Espeleología, Escuela Superior de Ingenieros de Minas y Energía de Madrid (UPM), Instituto Geológico y Minero de España (IGME , Encuesta Administración Local).

Datos:

Cuevas naturales, cuevas viviendas, cuevas bodega, minas subterráneas abandonadas o inactivas. Unidades cronoestratigráficas del Mapa Geológico continuo a E 1.50.000 (GEODE). Zonas con hundimiento o subsidencias identificadas.

Metodología:

Inventario y localización cartográfica de las cavidades y minas subterráneas. Valoración cualitativa de la peligrosidad en función del tamaño y desarrollo de salas, galerías y túneles descritos. Correlación de la localización de cavidades naturales con las unidades cronolitoestratigráficas del GEODE.

Generación cartográfica:

Asignación de peligrosidad a las unidades litoestratigráficas afectadas, y corrección del valor a partir de la ubicación de los fenómenos conocidos. Se añaden ubicaciones de cavidades fuera de las unidades litoestratigráficas con peligrosidad asignada.

Intervalos:

En función del desarrollo y disposición de la red de galerías, túneles y salas (a=aislada, b=bidimensional, t=tridimensional).

Desarrollo (m) y disposición	Peligrosidad
=<30 cualquier disposición	Muy Baja
>30 <=100, a o b	Baja
>100<=300 a o b; >30 <=100 t	Moderada
>300 <= 1000 a o b; 100<=300 t ; >1000 a	Alta
>1000 b o t	Muy Alta

1.2. Descripción de cartografías relativas a riesgos tecnológicos o antrópicos

1.2.1. Peligrosidad en el transporte de mercancías peligrosas

1.2.1.1. Peligrosidad transporte de mercancías peligrosas por carretera

Fuente de datos:

Agencia de Seguridad y Emergencias 112 de la CAM (ASEM).

Datos:

Índice de Peligrosidad (IP) por tramo (ANEXO G TRANSCAM, agosto. 2017), hipótesis accidentales (ANEXO D) del TRANSCAM. Cartografía de carreteras (1: 5.000 CAM).

Metodología:

Asignación del índice de peligrosidad definido en el TRANSCAM a cada tramo de la Red de Itinerarios de Mercancías Peligrosas (RIMP).

Generación cartográfica:

Generación de la capa de vías de carreteras por la que circulan mercancías peligrosas, tramificándola según lo establecido en el TRANSCAM, y asignando a cada tramo su correspondiente IP según lo establecido en el anexo G del TRANSCAM.

Extensión transversal de la peligrosidad mediante “buffers” según el alcance máximo de los posibles tipos de accidente que podrían ocurrir (incendios de charco, BLEVES, nubes tóxicas) en función de las hipótesis accidentales estimadas en el TRANSCAM para el transporte por carretera (ANEXO D).

Intervalos:

En función del índice de peligrosidad determinado en cada tramo por el TRANSCAM:

IP	Peligrosidad
< 1	Muy Baja
1 a 2	Baja
2 a 3	Moderada
3 a 4	Alta
>= 4	Muy Alta

1.2.1.2. Peligrosidad transporte de mercancías peligrosas por ferrocarril

Fuente de datos:

Agencia de Seguridad y Emergencias 112 de la CAM, Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF).

Datos:

Índice de Peligrosidad (IP) por tramo (ANEXO G TRANSCAM, agosto. 2017), Hipótesis accidentales (ANEXO D) del TRANSCAM, Cartografía de vías ferroviarias,

Metodología:

Asignación del índice de peligrosidad definido en el TRANSCAM a cada tramo de la red de líneas de ferrocarril empleadas en el transporte de mercancías peligrosas.

Generación cartográfica:

Generación de la capa de vías de ferrocarril por la que circulan mercancías peligrosas, tramificándola según lo establecido en el TRANSCAM, y asignando a cada tramo su correspondiente IP según lo establecido en el anexo G del TRANSCAM.

Extensión transversal de la peligrosidad mediante “buffers” según el alcance máximo de los posibles tipos de accidente que podrían ocurrir (incendios de charco, BLEVES, nubes tóxicas) en función de las hipótesis accidentales estimadas en el TRANSCAM para el transporte por ferrocarril (ANEXO D).

Intervalos:

En función del índice de peligrosidad determinado en cada tramo por el TRANSCAM:

IP	Peligrosidad
< 1	Muy Baja
1 a 2	Baja
2 a 3	Moderada
3 a 4	Alta
>= 4	Muy Alta

1.2.2. Peligrosidad por riesgo químico (nubes tóxicas)

Fuente de datos:

Agencia de Seguridad y Emergencias 112 de la CAM.

Datos:

Zonas de planificación PEE, PEI, Cartografía de Elementos vulnerables del Cuerpo de Bomberos de la CAM (Capa cartográfica de elementos químicos peligrosos).

Metodología:

Localización de las instalaciones industriales afectadas por SEVESO de nivel superior e inferior y asignación a cada una de ellas de los radios de sus zonas de intervención (ZI) y Alerta (ZA) para la peor hipótesis accidental prevista.

Generación cartográfica:

Generación de las Zonas de intervención (ZI) y Alerta (ZA) en función de los radios establecidos e inclusión de los elementos de la capa Químicos peligrosos previamente poligonizados.

Intervalos:

En función de la zona de Planificación que se trate.

Zona de planificación	Peligrosidad
Zona de Alerta	Muy Baja
Zona de Intervención, o establecimiento "químico peligroso"	Baja

1.2.3. Peligrosidad por accidentes industriales

1.2.3.1. Incendios industriales

Fuente de datos:

Agencia de Seguridad y Emergencias 112 de la CAM,

Datos:

Zonas de planificación PEE, PEI, Cartografía de Elementos vulnerables de Bomberos (Capa cartográfica de elementos Inflamables y combustibles).

Metodología:

Localización de las instalaciones industriales afectadas por SEVESO de nivel superior e inferior y asignación a cada una de ellas de los radios de sus zonas de intervención (ZI) y Alerta (ZA) para las peores hipótesis accidentales previstas.

Generación cartográfica:

Generación de las Zonas de intervención (ZI) y Alerta (ZA) en función de los radios establecidos e inclusión de los elementos de la capa Inflamables y combustibles previamente poligonizados.

Intervalos:

En función de la zona de Planificación que se trate.

Zona de planificación	Peligrosidad
Zona de Alerta	Muy Baja
Zona de Intervención, o establecimientos "Inflamables y combustibles"	Baja

1.2.3.2. Explosiones

Fuente de datos:

Agencia de Seguridad y Emergencias 112 de la CAM,

Datos:

Zonas de planificación PEE, PEI, Cartografía de Elementos vulnerables de Bomberos (Capa cartográfica de elementos con materiales explosivos).

Metodología:

Localización de las instalaciones industriales afectadas por SEVESO de nivel superior e inferior y asignación a cada una de ellas de los radios de sus zonas de intervención (ZI) y Alerta (ZA) para las peores hipótesis accidentales previstas.

Generación cartográfica:

Generación de las Zonas de intervención (ZI) y Alerta (ZA) en función de los radios establecidos e inclusión de los elementos de la capa Materiales explosivos previamente poligonizados.

Intervalos:

En función de la zona de Planificación que se trate.

Zona de Planificación	Peligrosidad
Zona de Alerta	Muy Baja
Zona de Intervención, o establecimiento "materiales explosivos"	Baja

1.2.4. Peligrosidad por riesgo nuclear o radiológico

Fuente de datos:

Consejo de Seguridad Nuclear (CSN), Dirección General de Protección Civil y Emergencias (DGPCyE), Agencia de Seguridad y Emergencias 112 de la CAM (ASEM).

Datos:

Instalaciones nucleares, radiactivas e instalaciones adscritas al protocolo de colaboración sobre vigilancia radiológica de los materiales metálicos, Zonas de planificación PENGUA, TRANSCAM (Flujo de mercancías de Clase 7), Cartografía de carreteras (1:5.000 de la CAM).

Metodología:

Localización de las instalaciones nucleares, radiactivas, e instalaciones adscritas al protocolo citado. Localización de las zonas situadas dentro de la Zona II de la CN de José Cabrera (< 30 km), de las principales vías de transporte de materias radiactivas y terminales aeroportuarias (fuentes huérfanas).

Generación cartográfica:

Creación mediante fotointerpretación de capas de tipo polígono de instalaciones radiactivas, nucleares e instalaciones adscritas. Generación de la Zona II del PENGUA, y de las vías de transporte incluidas en la RIMP que transportan mercancías de Clase 7.

Intervalos:

En función del criterio que se muestra en la siguiente tabla:

Criterio	Peligrosidad
Instalaciones nucleares (CIEMAT) **Instalaciones radiactivas (Gammagrafía, FEAAS, aceleradores de partículas, Braquiterapia y Producción de isotopos radiactivos)** **Instalaciones adscritas al PCVRMM** **Vías de la RIMP que transporten mercancías de Clase 7 (>50 t de material radiactivo al año).**	Moderada
Instalaciones radiactivas (resto) **Zona II PENGUA en la CAM (< 30 km CN José Cabrera)** **Vías de la RIMP que transporten mercancías de Clase 7 (< 50 t de material radiactivo al año).** **Terminales aeroportuarias**	Baja
Resto del territorio de la CAM	Muy baja

1.2.5. Peligrosidad por accidentes en centrales de generación de energía

Fuente de datos:

Agencia de Seguridad y Emergencias Madrid 112 (ASEM).

Datos:

Capas cartográficas de elementos vulnerables (Centrales generadoras), Cartografía 1: 5.000 de la CAM (Instalaciones de energía eléctrica).

Metodología:

Localización de las centrales generadoras de energía eléctrica en el territorio de la CAM.

Generación cartográfica:

Generación de una capa cartográfica de centrales de generación de energía eléctrica en el territorio de la CAM, diferenciándolas por su tipología.

Intervalos:

Los intervalos de peligrosidad se asignan en función de la tipología de la central de la según se muestra en la siguiente tabla:

Tipo de central	Peligrosidad
RSU, Biogas	Moderada
Hidráulica, Minihidráulica, Solar	Baja
Resto del territorio de la CAM	Nula

1.2.6. Peligrosidad por accidentes en actividades extractivas e industrias asociadas

Fuente de datos:

Inventario de Balsas y Escombreras (Instituto Geológico y Minero de España IGME), Catastro Minero de España (Ministerio para la Transición Ecológica. Secretaria de Estado de Energía). Panorama Minero 2015 (IGME).

Datos:

Tipo de explotaciones y productos, uso de explosivos, industrias asociadas, balsas, y escombreras.

Metodología:

Se valora el uso de explosivos según tipo de explotación, la peligrosidad singular de balsas y escombreras mediante reconocimiento en ortofoto y el uso o manipulación de productos tóxicos según los tipos de procesos de beneficio y producción de explotaciones e industrias.

Generación cartográfica:

Fotointerpretación de las explotaciones mineras e industrias asociadas contempladas en el Inventario de Balsas y Escombreras y en el Catastro Minero, registrando el tipo de recurso, la existencia de balsas o escombreras en las mismas y su posible peligrosidad.

Intervalos:

Actividades extractivas: en función del empleo o no de explosivos, Industrias asociadas, en función de su naturaleza.

Factores de riesgo	Peligrosidad
Actividades extractivas que emplean explosivos (+ Buffer de 100 m) **Industrias asociadas dedicadas a la fabricación/manipulación de asfaltos, cementos o sales sódicas**	Moderada
Actividades extractivas en las que no se emplean de explosivos. **Zona Buffer de 400 m de actividades extractivas que emplean explosivos** **Resto de industrias asociadas**	Baja

1.2.7. Peligrosidad por transporte de energía (hidrocarburos)

Fuente de datos:

Compañía logística de Hidrocarburos (CLH), Empresa nacional del Gas (ENAGAS).

Dato:

Cartografía oficial de los principales gasoductos e infraestructuras asociadas y de los oleoductos existentes en la Comunidad de Madrid.

Metodología:

Determinación de la zona de peligrosidad en función de lo establecido en estudios de análisis de riesgo para infraestructuras de similar naturaleza.

Generación cartográfica:

Integración de las cartografías de gaseoductos, infraestructuras asociadas y oleoductos diferenciándolas según su naturaleza y diámetro de sección.

Intervalos:

En función del tipo de producto transportado, GNL o derivados del petróleo, y en este último caso, en función del diámetro del oleoducto.

Distancia a la conducción (m)		Peligrosidad
Gaseoducto e infra. asociada	0-200 metros	Moderada
	200-400 metros	Baja
Oleoducto	0-100 (Ø < 20")	Moderada
	0-200 (Ø > 20")	
	100-200 (Ø < 20")	Baja
	200-400 (Ø > 20")	

1.2.8. Peligrosidad en suministros esenciales

1.2.8.1. Peligrosidad por accidente en distribución de agua potable

Fuente de datos:

Canal de Isabel II (CYII).

Dato:

Red de oficial de distribución de agua potable en la Comunidad de Madrid.

Metodología:

Obtención de la capa de tuberías a partir de la Geodatabase suministrada por el Canal de Isabel II.

Generación cartográfica:

Caracterización de las diferentes tuberías que conforman la red de abastecimiento teniendo en cuenta lo indicado en la bibliografía consultada sobre el riesgo de interrupción del servicio *.

Intervalos:

La peligrosidad de rotura de un tramo de tubería en concreto se ha establecido en función de dos parámetros, material y edad de la tubería, según lo establecido en la siguiente tabla:

PELIGROSIDAD TUBERIAS	EDAD (años)			
Material	**11 a 30**	**0 a 10**	**31 a 50**	**>51 o desconocida**
Fundición dúctil, Acero, PVC dentro de norma, Hormigón armado Hormigón armado con chapa de camisa	Muy baja	Baja	Baja	Moderada
PVC fuera de norma	Baja	Baja	Moderada	Moderada
Fibrocemento, Fundición gris, Polietileno dentro de norma Desconocido	Baja	Moderada	Moderada	Alta
Polietileno fuera de norma	Moderada	Moderada	Alta	Muy alta
Caña	Moderada	Alta	Muy alta	Muy alta

1.2.8.2. Peligrosidad por accidente en la red de suministro de energía eléctrica

Fuente de datos:

Red Eléctrica de España (REE), Cuerpo de Bomberos de la CAM, Cartografía 1:5.000 de la CAM.

Datos:

Cartografía de las líneas de distribución de energía eléctrica de Red Eléctrica de España (REE) en el territorio de la Comunidad de Madrid y Subestaciones asociadas, Cartografía de subestaciones eléctricas (Bomberos y 1:5000 CAM).

Metodología:

Diferenciación entre los tramos y subestaciones según su localización: aéreo vs subterráneo.

Generación cartográfica:

Localización de las líneas en función de su tipología, identificación la tipología de las subestaciones mediante fotointerpretación de las mismas.

Intervalos:

En función de lo indicado en la siguiente tabla:

Zona	Peligrosidad
Líneas aéreas eléctricas de la red REE **Subestaciones en superficie**	Baja
Líneas subterráneas de la red REE **Subestaciones subterráneas**	Moderada

1.2.9. Peligrosidad en el transporte civil

1.2.9.1. Peligrosidad por accidente en el transporte por carretera

Fuente de datos:

Dirección General de Tráfico (DGT) del Ministerio del Interior, Comunidad de Madrid.

Datos:

Informe sobre los puntos pertenecientes a la red vial de la Comunidad de Madrid en los que se han detectado tres o más accidentes con víctimas durante un año (años 2003 a 2014), Red viaria (1: 5.000 de la CAM).

Metodología:

Obtención de los tramos de la Red Viaria en los que se localizan los puntos negros durante el periodo considerado (2003- 2014). Cálculo del número de años en que dichos tramos han sido considerados como puntos negros.

Generación cartográfica:

Digitalización de cada uno de los tramos identificados como puntos negros sobre la cartografía de red viaria de la CAM.

Intervalos:

En función del número de años que un determinado tramo ha sido declarado como punto negro por la DGT.

Nº de años declarado como punto negro (2003-2014)	Peligrosidad
0	Baja
1-4	Moderada
5-8	Alta
>8	Muy Alta

1.2.9.2. Peligrosidad por accidente en el transporte por ferrocarril

Fuente de datos:

Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF), Agencia de Seguridad y Emergencias 112 de la CAM.

Dato:

Cartografía de líneas de ferrocarril (Cercanías, Media distancia, AVE, Tranvía, Metro ligero, tramos de Metro al aire libre), Cartografía de Estaciones (1:5.000), Localización de pasos a nivel e histórico de accidentes graves (ADIF).

Metodología:

Localización de los pasos a nivel y de las distintas zonas de logísticas, zonas de estación y zonas en las cuales se ha producido accidentes con anterioridad.

Generación cartográfica:

Generación de una capa de líneas de ferrocarril (polígono) completa a partir de las distintas capas disponibles (ADIF, 5.000, Bomberos). Tramificación de la misma en función de proximidad a un paso a nivel o una zona de estación.

Intervalos:

En función de lo indicado en la siguiente tabla:

Zona	Peligrosidad
Línea Madrid - Irún	Muy Baja
Resto de líneas (a excepción de la línea Madrid-Irún)	Baja
Zonas de estación **Pasos a nivel Clase C, D o E (O.M. de 2708/2011)** **Zonas donde se han producido accidentes con anterioridad (vehículos precipitados).**	Moderada
Pasos a nivel Clase A o B (O.M. de 2708/2011)	Alta

1.2.9.3. Peligrosidad por accidente en el transporte aéreo

Fuente de datos:

Agencia de Seguridad y Emergencias Madrid 112, Aeropuertos Españoles y Navegación Aérea (AENA).

Datos:

Capas cartográficas de aeropuertos y aeródromos, Circuitos de entrada y salida aeropuertos de Madrid-Adolfo Suarez y Cuatro Vientos.

Generación cartográfica:

Digitalización de las plataformas, calles de rodaje, pistas y entorno inmediato de los distintos aeropuertos y aeródromos.

Establecimiento de una zona de influencia para cada aeropuerto con el siguiente criterio:

- Aeropuerto de Madrid–Barajas Adolfo Suárez: rutas de aproximación y despegue de aeronaves (altitud aprox. < 3.000 pies (un 1 km sobre el suelo).
- Aeropuerto de Cuatro Vientos: rutas de aproximación, despegue y maniobra de aeronaves en las cercanías del aeropuerto.
- Bases de Torrejón y Getafe: Buffer de 500 m alrededor de la zona de aterrizaje/despegue.
- Aeródromos: Buffer de 250 m alrededor de la zona de aterrizaje/despegue.

Intervalos:

Según lo establecido en la siguiente tabla:

Zona	Peligrosidad
Plataforma, calles de rodaje, pistas y entorno inmediato	Moderada
Zona de influencia	Baja
Resto del territorio de la CAM	Muy baja

1.2.10. Peligrosidad accidentes en túneles

Fuente de datos:

Administración de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF), Consorcio de Transportes de la CAM, Agencia de Seguridad y Emergencias Madrid 112 (ASEM), Nomecalles.

Dato:

Cartografía de vías de comunicación (vías urbanas e interurbanas), Cartografía de líneas de ferrocarril (cercanías, media distancia y alta velocidad), ferrocarril metropolitano y tranvía.

Metodología:

Localización de los túneles localizados en vías de comunicación (vías urbanas e interurbanas), de líneas de ferrocarril (cercanías, media distancia y alta velocidad), ferrocarril metropolitano y tranvía.

Generación cartográfica:

Creación de una capa cartográfica de túneles mediante digitalización de los distintos túneles localizados, diferenciando los carreteros del resto.

Intervalos:

- Túneles **carreteros y ferroviarios:** en función de su longitud y de por si en ese túnel transitan mercancías peligrosas y según lo establecido en la siguiente tabla:

Longitud túnel	Peligrosidad	
	TMP NO	TMP SI
< 1.000 m	Baja	Moderada
> 1.000 m	Moderada	Alta

En el caso particular de los **túneles carreteros**, se aumenta un grado la peligrosidad anterior si el túnel coincide con un tramo considerado como **punto negro**.

Túneles **ferrocarril metropolitano**: peligrosidad **moderada**.

1.2.11. Peligrosidad por incendios urbanos

1.2.11.1. Peligrosidad por incendios urbanos en interior de edificaciones

Fuente de datos:

Cuerpo de Bomberos de la CAM (Servicio de Extinción y Rescate), Jefatura del Cuerpo de Bomberos del Ayto. de Madrid, Servicio de Bomberos y Protección civil del ayuntamiento de Alcorcón y Cuerpo de Bomberos de Leganés.

Dato:

Estadísticas de intervención en incendios situados en el interior de edificaciones (2011-2018).

Metodología:

Cálculo del promedio anual de incendios situados en el interior de edificaciones durante el periodo considerado a nivel de término municipal, o de distrito, en el caso particular del término municipal de Madrid.

Generación cartográfica:

Asignación del valor promedio de incendios situados en el interior de edificaciones a cada edificación existente en cada uno de los términos municipales, o a cada edificación existente en cada uno de los distritos, en el caso del término municipal de Madrid.

Intervalos:

En función de lo indicado en la siguiente tabla:

Nº incendios interior edificaciones /año	Peligrosidad
<1	Muy Baja
1-10	Baja
11-75	Moderada
76-150	Alta
>150	Muy alta

1.2.11.2. Peligrosidad por incendios urbanos en exterior

Fuente de datos:

Cuerpo de Bomberos de la CAM (Servicio Extinción y Rescate), Jefatura del Cuerpo de Bomberos del Ayto. de Madrid, Servicio de Bomberos y Protección civil del ayuntamiento de Alcorcón y Cuerpo de Bomberos de Leganés.

Dato:

Estadísticas de intervención en incendios urbanos situados en el exterior de edificaciones (2011-2018).

Metodología:

Cálculo del promedio de incendios situados en exterior (obviando los incendios en zonas forestales o agrícolas) durante el periodo considerado a nivel de término municipal, o de distrito, en el caso particular del término municipal de Madrid.

Generación cartográfica:

Asignación del valor promedio de incendios situados en exterior a cada edificación existente en cada uno de los términos municipales, o a cada edificación existente en cada uno de los distritos, en el caso del término municipal de Madrid.

Intervalos:

En función de lo indicado en la siguiente tabla:

Nº incendios exterior edificaciones /año	Peligrosidad
<1	Muy Baja
1-10	Baja
11-75	Moderada
76-150	Alta
>150	Muy alta

1.2.12. Peligrosidad por derrumbe y colapso de edificaciones

Fuente de datos:

Servicio Extinción y Rescate (Cuerpo de Bomberos de la CAM), Jefatura del Cuerpo de Bomberos del Ayto. de Madrid, Servicio de Bomberos y Protección civil del ayuntamiento de Alcorcón y Cuerpo de Bomberos de Leganés.

Dato:

Estadísticas de intervención en derrumbes/colapsos de edificaciones (2011-2018).

Metodología:

Cálculo del promedio de colapsos/derrumbes/hundimientos ocurridos durante el periodo considerado a nivel de término municipal o de distrito, en el caso particular del término municipal de Madrid.

Generación cartográfica:

Asignación del valor promedio de colapsos/derrumbes/hundimientos a cada edificación existente en cada uno de los términos municipales o a cada edificación existente en cada uno de los distritos en el caso del término municipal de Madrid.

Intervalos:

En función de lo indicado en la siguiente tabla:

Nº derrumbes y colapsos/año	Peligrosidad
<1	Muy Baja
1-2	Baja
3-5	Moderada
6-10	Alta
>10	Muy alta

1.2.13. Peligrosidad por derrumbe y colapso de grandes infraestructuras

Fuente de datos:

Administrador de Infraestructuras Ferroviarias (ADIF), Agencia de Seguridad y Emergencias 112 de la CAM (ASEM), Instituto geográfico Nacional (IGN), 1.500 de la CAM.

Datos:

Cartografía de túneles y presas

Metodología:

Localización de grandes infraestructuras existentes en la CAM viaductos, túneles (> 1 km), presas.

Generación cartográfica:

Digitalización de los viaductos existentes en vías de comunicación por carretera o ferrocarril sobre la cartografía 1:5.000 oficial de la CAM, generación de una capa integrada con presas y túneles.

Intervalos:

En función de lo indicado en la siguiente tabla:

Tipo de gran infraestructura	Peligrosidad
Viaductos **Túneles (>1 km)** **Presas**	Baja

1.2.14. Peligrosidad por rotura de presas

Fuente de datos:

Canal de Isabel II (CYII), Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT).

Dato:

Planas de inundación recogidas en los Planes de emergencia de aquellas presas que cuentan con este tipo de Planificación: 17 presas correspondientes a 15 embalses.

Metodología:

Selección de la plana de inundación para la hipótesis de rotura más desfavorable (mayor superficie afectada) en cada una de las presas.

Generación cartográfica:

Mediante digitalización del límite de la plana de inundación sobre imagen georeferenciada (9 planas) y mediante incorporación de shapes facilitados por la Dirección del Proyecto (8 planas). Unión de las distintas planas para generar único shape.

Intervalos:

Se considera que tienen **peligrosidad BAJA** todas aquellas zonas situadas dentro de una plana de inundación

1.2.15. Peligrosidad por pública concurrencia

Fuente de datos:

Área de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas (Subdirección General de Política Interior, Dirección General de Seguridad, Protección Civil y Formación). Instituto de Estadística de la CAM (NOMECALLES) entre otras fuentes.

Dato:

Listado ANIE, capas de información cartográfica Nomecalles.

Metodología:

Localización de los establecimientos incluidos en el listado ANIE con aforo máximo permitido superior a las 500 personas relativos a los siguientes tipos: Aeropuertos, Albergues, refugios y similares, Bibliotecas, Campamentos infantiles y juveniles, Campings, Centros de atención y servicios sociales, Centros de aventura y similares, Centros sociales, Cines, Circos, Edificios religiosos, Establecimientos hoteleros, Estaciones de transporte, Hospitales y centros de salud, Instalaciones deportivas, Locales de ocio, Mercados, Museos y similares, Parques temáticos, Plazas y recintos taurinos, Residencias de internamiento, Salas multiusos y Teatros.

Generación cartográfica:

Digitalización en formato polígono de los establecimientos incluidos en el listado ANIE y del resto de establecimientos de pública concurrencia citados procedentes de NOMECALLES y otras fuentes usando como base la cartografía 1:5.000 de la CAM.

Intervalos:

En función del **aforo** permitido en los mismos

Aforo máximo permitido	Peligrosidad
<500	Muy Baja
500-2.000	Baja
2.000-5.000	Moderada
5.000-10.000	Alta
>10.000	Muy alta

O, en su defecto en función de su **tipología**:

Tipo	Peligrosidad
Aeropuerto y aeródromos (terminal no pistas)	Baja
Alojamientos rurales	Baja
Bibliotecas	Baja
Campamentos infantiles y juveniles	Baja
Camping	Moderada
Centro de especialidades	Baja
Centro de retiro espiritual y convivencias	Baja
Centros de aventura y similares	Moderada
Centros de educación ambiental	Baja
Centros de salud	Baja
Centros educativos privados no universitarios	Baja
Centros educativos públicos no universitarios	Baja
Centros educativos universitarios	Baja
Cines	Moderada
Circos	Moderada
Consultorio	Baja
Edificios religiosos	Baja
Estaciones de transporte	Moderada
Grandes superficies	Moderada
Grandes superficies	Moderada
Grandes superficies (falta)	Moderada
Hospitales	Baja
Hostales	Baja
Hoteles	Baja
Instalaciones deportivas	Alta
Locales ocio	Alta
Mercados	Moderada
Museos y similares	Baja
Otros establ. Sanitarios	Baja
Parques temáticos	Moderada
Plazas y recintos taurinos	Moderada
Residencia de estudiantes	Muy Baja
Residencia religiosa	Muy Baja
Residencias de ancianos y centros de día	Muy Baja
Resto de servicios sociales	Baja
Salas multiusos	Moderada
Servicios públicos educativos	Baja
Similares	Moderada
Teatros	Moderada

1.2.16. Peligrosidad por concentraciones humanas

Fuente de datos:

Encuesta sobre concentraciones humanas realizada a los municipios de la Comunidad de Madrid (mayo-noviembre 2018). Instituto de Estadística de la CAM (NOMECALLES), Bomberos CAM, rea de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas (Subdirección General de Política Interior Dirección General de Seguridad, Protección Civil y Formación), entre otras fuentes.

Dato:

Resultados de la encuesta relativos a concentraciones humanas no relacionadas con actividades deportivas. Cartografía de NOMECALLES o de elementos vulnerables del Cuerpo de Bomberos de la CAM relacionada y del Catálogo festejos taurinos 2017.

Metodología:

Localización de las zonas indicadas por los municipios en las encuestas y localización de las zonas siguientes: Campus universitarios, Encierros, Espectáculos deportivos, Inmediaciones a grandes eventos, Lugares de eventos importantes, Mercadillos callejeros, Paradas de transporte, Plazas y calles de mucha afluencia y Romerías.

Generación cartográfica:

Digitalización en formato polígono de todas las zonas localizadas tanto de las indicadas en las encuestas como de las localizadas a través de otras fuentes.

Intervalos:

En función del aforo estimado para los mismos en las encuestas:

Aforo estimado	Peligrosidad
<1000	Muy Baja
1000-5.000	Baja
5.000-10.000	Moderada
10.000-20.000	Alta
>20.000	Muy alta

En el caso de no disponer de aforo, en función de su **tipología:**

Tipo de evento	Peligrosidad estimada
Celebración religiosa	Baja
Espectáculo taurino	Alta
Festival o concierto de música	Alta
Lugar de especial interés (atracción turística)	Baja
Otra actividad de esparcimiento	Moderada
Verbena o feria	Moderada
Áreas infantiles	Baja
Áreas para ancianos	Baja
Bocas de metro	Baja
Campus universitarios	Baja
Encierros	Alta
Espectáculos deportivos	Alta
Inmediaciones a grandes eventos	Alta
Lugares de eventos importantes	Alta
Mercadillos callejeros	Moderada
Paradas de autobús interurbano	Moderada
Paradas de autobús urbano	Baja
Plazas y calles de mucha afluencia	Moderada
Romerías	Moderada

1.2.17. Peligrosidad por actividades deportivas

Fuente de datos:

Encuesta sobre concentraciones humanas realizada a los municipios de la Comunidad de Madrid (mayo-noviembre 2018). Instituto de Estadística de la CAM (NOMECALLES), Bomberos CAM, rea de Espectáculos Públicos y Actividades Recreativas (Subdirección General de Política Interior Dirección General de Seguridad, Protección Civil y Formación), entre otras fuentes.

Dato:

Resultados de la encuesta relativos a concentraciones humanas relacionadas con actividades deportivas. Capas de elementos vulnerables, Cartografía de NOMECALLES o de elementos vulnerables del Cuerpo de Bomberos de la CAM relacionada.

Metodología:

Localización de las zonas indicadas por los municipios en las encuestas y localización de las zonas siguientes: deportes de riesgo, espectáculos deportivos, Instalaciones deportivas entre otras.

Generación cartográfica:

Digitalización en formato polígono de todas las zonas localizadas tanto de las indicadas en las encuestas como de las localizadas a través de otras fuentes.

Intervalos:

En función del tipo permitido en los mismos:

Aforo estimado	Peligrosidad
<1.000	Muy Baja
1.000-5.000	Baja
5.000-10.000	Moderada
10.000-20.000	Alta
>20.000	Muy alta

O si no se dispone de ese dato, en función de su **tipología**:

Tipo de actividad	Peligrosidad
Alpinismo de montaña	Alta
Campo de tiro al plato, de pichón y asimilables	Moderada
Campos de baloncesto, balonmano y asimilables	Moderada
Campos de fútbol, rugby, béisbol y asimilables	Moderada
Canchas deportivas	Baja
Canchas deportivas/ Skate park	Moderada
Centro Hípico	Moderada
Ciclismo de montaña	Baja
Circuito permanente	Moderada
Club y asociaciones deportivas	Moderada
Club y campos de golf	Baja
Escalada	Alta
Espectáculos deportivos	Alta
Espeleología	Alta
Estadio	Alta
Hípica, Equitación, Centro ecuestres, picaderos	Moderada
Instalaciones deportivas	Moderada
Pesca	Baja
Piscinas públicas y privadas	Moderada
Pista de tenis y asimilables	Baja
Pistas de atletismo	Baja
Pistas de pádel	Baja
Pistas de patinaje, hockey y asimilables	Baja
Polideportivo y centros deportivos	Baja
Rocódromo	Moderada
Rutas por la Red de Espacios Naturales Protegidos	Baja
Rutas por la Red de V as Pecuarias	Baja
Sendas Verdes de Madrid	Baja
Skate Park	Moderada
Ski alpino	Moderada
Ski nórdico	Baja
Trineos	Moderada
Velódromo	Baja
Zonas de baño naturales	Moderada

1.2.18. Peligrosidad por contaminación ambiental

1.2.18.1. Peligrosidad por contaminación atmosférica

Fuente de datos:

Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental y Medio Natural (MITECO), Consejería de Medio Ambiente, Administración Local y Ordenación del Territorio (CAM).

Dato:

Concentración horaria en mg/m3 de NOx, PM10 y O3 registrada en las estaciones de control de calidad del aire de las provincias de Madrid, Guadalajara, Cuenca, Toledo, Ávila y Segovia. Años 2004-2016.

Metodología:

Cálculo del % del total del número de días ponderados del periodo considerado, para los cuales se han superado los umbrales definidos en el RD 102/2011 para los contaminantes objeto de estudio (NO_x, PM10 y O_3).

Generación cartográfica:

Mediante la interpolación por el método de IDW (Inverse Distance Weighting) de los valores obtenidos para las estaciones finalmente seleccionadas. Zonas resultantes redefinidas teniendo cuenta además la densidad de población, la actividad industrial y la localización de las principales vías de comunicación.

Intervalos:

En función del número de días al año en los cuales se supera un umbral para cualquiera de los elementos contaminantes considerados.

% días superación umbrales	Peligrosidad
0	Muy Baja
0-10	Baja
11-25	Moderada
26-50	Alta
>51	Muy Alta

1.2.18.2. Peligrosidad por contaminación en cauces

Fuente de datos:

Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT), Agencia de Seguridad y Emergencias 112 de la CAM, Ministerio para la Transición Ecológica (MITECO).

Dato:

Puntos de vertido industrial autorizados en la CAM y en provincias limítrofes a 31/12/2017, Puntos de vertido solicitados no autorizados en la CAM y provincias limítrofes (marzo 2018). Cartografía de láminas de agua, 1:5.000, Cartografía de cursos fluviales.

Metodología:

Localización de los puntos de vertido y clasificación de los mismos según la actividad industrial de la que se trate (Clase).

Generación cartográfica:

Creación de una capa de cursos de agua (polígonos) a partir de la información obtenida del 1:5.000, de la Cartografía de láminas de agua, de la cartografía del Ministerio y mediante fotointerpretación, sectorización de tramos en función de la localización de los distintos puntos de vertido.

Intervalos:

Los intervalos de peligrosidad se definen según lo establecido en la siguiente tabla:

Tipo de residuos	Peligrosidad
Vertidos industriales a cauces de Clase 1	Baja
Vertidos industriales a cauces de Clase 2 o 3	Moderada
Vertidos peligrosos a cauces de cualquier clase	Alta

1.2.18.3. Peligrosidad por contaminación en suelos

Fuente de datos:

Confederación Hidrográfica del Tajo (CHT), D. G. de Evaluación Ambiental Consejería de Medio Ambiente y Ordenación del Territorio Comunidad de Madrid (Nomecalles).

Dato:

Censo de vertidos de naturaleza industrial al medio receptor suelo a 31 de diciembre de 2017, Empresas en las que se almacenan residuos peligrosos (septiembre 2018).

Metodología:

Localización de las empresas que almacenan residuos peligrosos o tienen autorizado vertidos industriales al suelo

Generación cartográfica:

Fotointerpretación de las instalaciones a para la obtención de una capas de tipo polígono a nivel de parcela catastral.

Intervalos:

Los intervalos de peligrosidad se definen según lo establecido en la siguiente tabla:

Tipo de residuos	Peligrosidad
Vertidos industriales autorizados al medio suelo de Clase 2. **Empresas que almacenan residuos peligrosos (Aceites, disolventes, líquidos refrigerantes, baterías y residuos peligrosos sin especificar)**	Moderada
Vertidos industriales autorizados al medio suelo de Clase 1 **Empresas que almacenan residuos peligrosos (Resto de residuos: aparatos eléctricos, electrodomésticos, sanitarios,..)**	Baja
Resto del Territorio de la CAM.	Muy Baja

2. Cartografías de vulnerabilidad

Fuente de datos:

Agencia de Seguridad y Emergencias 112 Madrid (ASEM), Nomecalles, otras fuentes.

Dato:

Cartografía 1:5.000 de la Comunidad de Madrid, Cartografía de elementos vulnerables, Nomecalles.

Metodología:

Recopilación y transformación (en su caso) en formato polígono de todos los posibles elementos vulnerables de la Comunidad de Madrid. Agrupación en categorías (elementos vulnerables de carácter poblacional, infraestructuras o medioambiental). Valoración de la vulnerabilidad de cada tipo de elemento para cada uno de los riesgos considerados.

Generación cartográfica:

Los elementos vulnerables se convierten a raster con una resolución de 5x5 metros. Se obtiene un raster de vulnerabilidad poblacional, medioambiental y de infraestructuras, para los 47 riesgos (141 raster), y a continuación, mediante un análisis de valores máximos, se obtienen 47 raster de vulnerabilidad integrada para cada riesgo considerado.

Intervalos:

Cada raster puede tener hasta 5 valores de vulnerabilidad tal y como se muestra en la siguiente tabla:

Valor	Vulnerabilidad
1	Muy baja
2	Baja
3	Moderada
4	Alta
5	Muy alta

Los **elementos vulnerables de tipo poblacional** considerados se muestran a continuación en la siguiente tabla:

ELEMENTOS VULNERABLES DE TIPO POBLACIONAL	
Aeropuerto y aeródromos	Hostales
Albergues	Hoteles
Alojamientos rurales	Inmediaciones a grandes eventos
Área de descanso	Instalación educativa
Área de peaje	Instalación militar
Área de servicio	Instalación sanitaria
Áreas infantiles	Instalaciones deportivas
Áreas para ancianos	Instalaciones recreativas
Bibliotecas	Locales ocio
Bocas de metro	Lugares de eventos importantes
Campamentos infantiles	Mercadillos callejeros
Campamentos juveniles	Mercados
Camping	Museos y similares
Campus universitarios	Núcleo urbano
Centro de retiro espiritual y convivencias	Paradas de autobús interurbano
Centros de aventura y similares	Paradas de autobús urbano
Centros de educación ambiental	Parque de atracciones
Centros educativos privados no universitarios	Parques de bomberos
Centros educativos públicos no universitarios	Parques temáticos
Centros educativos universitarios	Parques y jardines
Centros penitenciarios	Piscinas
Centros sociales	Pista deportiva
Cines	Plazas y calles de mucha afluencia
Circos	Plazas y recintos taurinos
Const. Histórica	Recinto industrial
Deportes de riesgo	Residencia de estudiantes
Edif religioso	Residencia religiosa
Edif. Industrial	Residencias de ancianos y centros de día
Edif. Ligero	Resto de servicios sociales
Edif. Singular	Romerías
Edificación educativa	Salas multiusos
Edificios religiosos	Servicios públicos educativos
Encierros	Teatros
Espectáculos deportivos	Terminal aeropuerto
Estación de autobuses	Terminal estación
Estación ferroviaria	Vivienda
Estaciones de transporte	Zonas de baño naturales
Grandes superficies	

Por su parte, los **elementos vulnerables de tipo infraestructura** considerados se muestran a continuación en la siguiente tabla:

ELEMENTOS VULNERABLES DE TIPO INFRAESTRUCTURA
Aeródromo
Antena
Arbolado urbano
Carretera de calzada doble
Carretera de calzada única
Cementerio
Conducción de agua
Conducción de hidrocarburos
Corriente artificial
Depósito de agua
Depósito de Hidrocarburos
Depósito de residuos
Depósito genérico
Elemento construido
Embalse
Estanque
Explotación a cielo abierto
Gasolineras
Helipuerto
Instalación energía eléctrica
Instalación hidrocarburos
Instalación telecomunicaciones
Instalación tratamiento de aguas
Laguna
Muelle o espigón
Muralla
Parterre
Pasarela
Pista
Pista aeródromo
Planta de tratamiento de residuos
Presa
Puente
Puerto
Tendido comunicaciones
Tendido eléctrico
Viaductos
Vías de ferrocarril en superficie
Vías de metro en superficie

Finalmente, los **elementos vulnerables de tipo natural** considerados se muestran a continuación en la siguiente tabla:

ELEMENTOS VULNERABLES DE TIPO NATURAL
Forestal arbolado
Forestal matorral
Forestal herbazal
Forestal humedal
Forestal sin vegetación
Forestal arbolado disperso
Agrícola
Artificial
Agua

3. Cartografías de riesgo

Fuente de datos:

Catálogo de riesgos potenciales de la comunidad de Madrid.

Dato:

Cartografías de peligrosidad y de vulnerabilidad para los 47 riesgos considerados en el Catálogo.

Metodología:

En función de los valores que se obtienen de la siguiente matriz.

RIESGO i						
VULNERABILIDAD GLOBAL (estimada para el riesgo i)	Muy baja	Muy bajo	Muy bajo	Bajo	Bajo	Moderado
	Baja	Muy bajo	Bajo	Moderado	Moderado	Moderado
	Moderada	Bajo	Moderado	Moderado	Alto	Alto
	Alta	Bajo	Moderado	Alto	Alto	Muy alto
	Muy alta	Moderado	Alto	Alto	Muy alto	Muy alto

Generación cartográfica:

Cruce cartográfico de las cartografías de peligrosidad, una vez pasada a raster y de vulnerabilidad, generación de cartografía en función de los valores que se obtendrían empleando la matriz descrita en el punto anterior.

Intervalos:

Cada raster puede tener hasta 5 valores de riesgo.

Valor	Vulnerabilidad
1	Muy baja
2	Baja
3	Moderada
4	Alta
5	Muy alta

4. Metadatado de la información cartográfica obtenida

Los datos geográficos que constituyen el Catálogo de Riesgos Potenciales de la Comunidad de Madrid, tanto en formato vectorial como en formato raster, se han metadatado de acuerdo al estándar **ISO 19115**, en cumplimiento de la **Directiva europea INSPIRE.**

Estos metadatos se suministran, tanto integrados en los mismos datos geográficos, como por separado, en formatos XML y HTML. Los metadatos en formato XML se entregan preparados para una posible publicación directa en cumplimiento de la citada Directiva.

En relación al **análisis de las** normas **de ejecución para la información recogidas en el Anexo III, tema 12 "Zonas de riesgos naturales"**, es necesario indicar que a día de hoy, aún no se ha puesto en marcha el Grupo Técnico de Trabajo (GTT) del Consejo Directivo de la Infraestructura de Información Geográfica de España (CODIIGE) para el tema de "Zonas de Riesgos Naturales".

Pese a esta circunstancia, de todos modos, se ha verificado que toda la información cartográfica de riesgos naturales generada en el proyecto, tiene la información mínima necesaria que permitirá hacer la adaptación al modelo de datos Inspire correspondiente cuando el grupo de trabajo de CODIIGE establezca las directrices comunes de adaptación.

Finalmente, cuando se constituya finalmente el CODIIGE se será necesario consultarles si alguno de los riesgos considerados como tecnológicos y antrópicos del proyecto, tienen cabida dentro del modelo de datos de riesgos naturales.