



## ANEJO 6. CRITERIOS ADICIONALES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS ESENCIALES- ESTRATÉGICAS

## ESTUDIO AMBIENTAL ESTRATÉGICO

### MEMORIA

#### ANEJOS

1. Planos
2. Relación con otros planes
3. Fichas de Evaluación Ambiental de Ámbitos de implantación de Infraestructuras Hidráulicas
4. Fichas de Caracterización Ambiental de las ARPSIS
5. Ley 4/2010, de 4 de junio, del Catálogo Canario de Especies Protegidas

## MEMORIA DE LA PROPUESTA DE PROYECTO DE PLAN

### MEMORIA

#### ANEJOS

1. Planos
2. Programa de Medidas
3. Fichero de Masas de Agua
  1. Masas de Agua Superficiales Costeras
  2. Caracterización Adicional de las Masas de Agua Subterránea
4. Inventario de Captaciones de Aguas Subterráneas y de Comunidades y Entidades de Gestión del Agua
5. Fichero de Exenciones al Cumplimiento de Objetivos. Resumen de Medidas Vinculantes
6. Modelo de Hidrología de Superficie
7. Modelo de Flujo Subterráneo
8. Actualización del Plan Hidrológico
9. Documento de Participación Pública y Consultas

## NORMATIVA DE LA PROPUESTA DE PROYECTO DE PLAN

### NORMAS

#### ANEJOS

1. Fichero de Ámbitos para la Implantación de Infraestructuras Hidráulicas
2. Fichero de Sistemas Territoriales de Infraestructuras Hidráulicas
  1. Sistemas Territoriales de Infraestructuras para el suministro de Agua de Mar Desalada
  2. Sistemas Territoriales de Infraestructuras para el suministro de Agua Salobre Desalinizada
  3. Sistemas Territoriales de Infraestructuras para el suministro de Agua Regenerada
  4. Sistemas Territoriales de Infraestructuras de Abastecimiento
  5. Sistemas Territoriales de Infraestructuras de Saneamiento
  6. Sistemas Territoriales de Infraestructuras para el suministro de Agua para Riego
  7. Sistemas Territoriales de Infraestructuras para la Producción Hidroeléctrica
  8. Catálogo de Infraestructuras Hidráulicas
3. Red Básica de Transporte del Agua
4. Listado de Registros de Riesgo
5. Listado de Zonas Susceptibles de Riesgo Hidráulico
6. Criterios Adicionales para la Identificación de Infraestructuras Esenciales-Estratégicas
7. Zonificación Hidrogeológica
8. Unidades de Demanda
9. Aglomeraciones Urbanas (Directiva 91/271)
10. Delimitación de las Masas de Agua Superficiales y Subterráneas
11. Condiciones de Referencia, Límites de Cambio de Clase, y Normas de Calidad Ambiental para la Evaluación del Estado de las Masas de Agua

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN .....	2
2. TIPOLOGÍAS DE INFRAESTRUCTURAS A CONSIDERAR COMO ESENCIALES O ESTRATÉGICAS...4	
2.1. Agua.....	5
2.2. Centrales y redes de energía .....	6
2.3. Transporte.....	7
2.4. Sanitario.....	8
2.5. Industria.....	8
2.6. Tecnologías de la información y las telecomunicaciones .....	8
2.7. Administración .....	9
2.8. Otros.....	9

## 1. INTRODUCCIÓN

A los efectos del PHT es necesario definir los criterios adicionales para identificar preliminarmente aquellas infraestructuras esenciales- estratégicas que precisan de una especial protección bien porque su funcionamiento resulta imprescindible ante una situación de emergencia provocada por una avenida, bien porque resulta necesario controlar las posibles consecuencias que se deriven de su mal funcionamiento en estos casos.

La consideración de las infraestructuras como esenciales- estratégicas trata de homologarse en cuestiones terminológicas con los planteamientos derivados de la Directiva 2008/114/CE, sobre identificación y designación de infraestructuras críticas europeas y la evaluación de la necesidad de mejorar su protección y su trasposición al ordenamiento jurídico español a través de la Ley 8/2011, de 28 de abril, de Medidas para la protección de infraestructuras críticas, motivo por el cual se procede a adoptar la terminología propia de las modernas corrientes normativas europeas, de tal modo que se considera:

- ◆ **Servicio esencial:** aquel conjunto de actividades industriales o mercantiles necesarias para el mantenimiento de las funciones sociales básicas, la salud, la seguridad, el bienestar social y económico de los ciudadanos o el eficaz funcionamiento de las Instituciones del Estado y de las Administraciones Públicas. Su trascendencia queda definida por:
  - *La disponibilidad de alternativas;*
  - *La duración de la perturbación que origina el riesgo;*
  - *La duración estimada de recuperación del servicio.*
- ◆ **Sector estratégico:** cada una de las áreas diferenciadas dentro de la actividad laboral, económica y productiva que proporciona un servicio esencial. Existen doce sectores estratégicos: Administración; Espacio; Industrial nuclear; Industria química; Instalaciones de investigación; Agua; Energía; Salud; Tecnologías de la Información y las Telecomunicaciones; Transporte; Alimentación y Sistema financiero y tributario.
- ◆ **Subsector estratégico:** cada uno de los ámbitos en los que se deriven los distintos sectores estratégicos.
- ◆ **Infraestructura esencial - estratégica:** aquellas instalaciones, redes o sistemas sobre los que descansa el funcionamiento de los servicios esenciales y que requieren una especial protección por cualquiera de los siguientes motivos:
  - Su funcionamiento resulta imprescindible para la vida colectiva ante situaciones de emergencia.
  - Es necesario controlar las posibles consecuencias derivadas de su mal funcionamiento (roturas, desembalses, contaminación ambiental u otros).
- ◆ **Infraestructuras críticas:** son las infraestructuras básicas o estratégicas cuyo funcionamiento es indispensable en razón de la indisponibilidad de alternativas, por lo que su perturbación o destrucción tendrían un grave impacto sobre los servicios esenciales

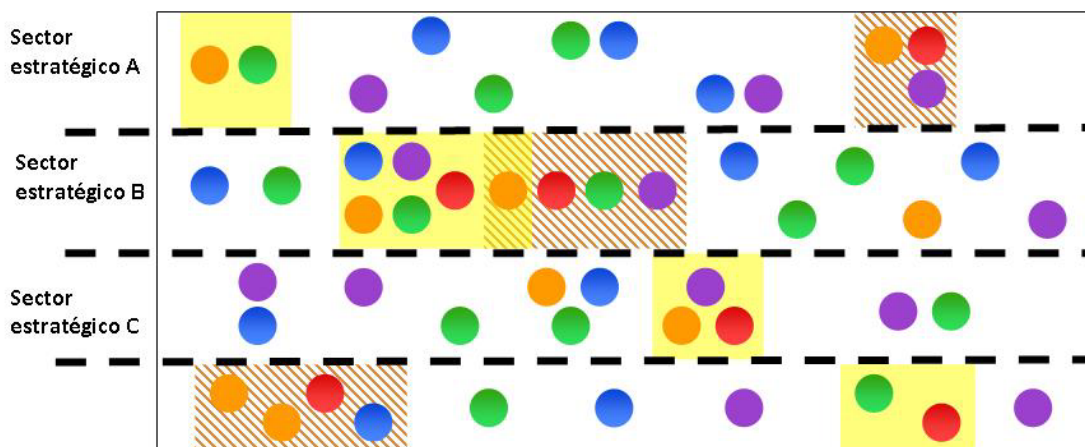
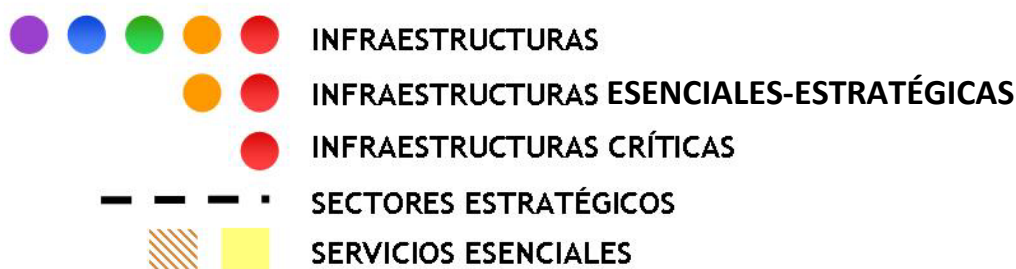
La consideración de una determinada infraestructura como esencial- estratégicas por el PHT determina la aplicación a ésta de la Normativa, la cual prevé: la obligación de los titulares de una infraestructura esencial- estratégica de solucionar el drenaje de las aguas pluviales de su ámbito y de la escorrentía de la superficie de la cuenca que afecten y disponer de un Estudio de Riesgo Hidráulico, cuando así sea exigible,

ANEJO 6. CRITERIOS ADICIONALES PARA LA IDENTIFICACIÓN DE INFRAESTRUCTURAS ESENCIALES- ESTRATÉGICAS

con el objetivo de garantizar el funcionamiento de la infraestructura en situaciones de emergencia y/o de controlar las posibles consecuencias derivadas de su mal funcionamiento en estos casos.

De otra parte, debe reiterarse que los presentes Criterios adicionales tienen la voluntad de homologarse a la terminología a la Directiva 2008/114/CE, pero no sustituyen ni condicionan las determinaciones que pueda adoptar el Estado en el ejercicio de sus competencias exclusivas al incluir una determinada infraestructura en el Catálogo Nacional de Infraestructuras Estratégicas.

Finalmente, debe señalarse que los presentes criterios adicionales para la identificación de infraestructuras esenciales- estratégicas son provisionales hasta tanto se pronuncien las Administraciones competentes en la materia.



## 2. TIPOLOGÍAS DE INFRAESTRUCTURAS A CONSIDERAR COMO ESENCIALES O ESTRATÉGICAS

Hasta tanto se elabore por parte de las administraciones competentes el inventario definitivo, el PHT establece una relación de tipologías de infraestructuras a considerar como como esenciales- estratégicas, bien por dar apoyo a servicios esenciales que han de mantenerse en funcionamiento durante la avenida y sobre todo durante la fase de vuelta a la normalidad, como subestaciones eléctricas, hospitales, puertos y aeropuertos, centros de emergencia, etc., o bien porque provocan graves daños en caso de inundarse, como las plantas industriales de residuos sólidos (PIRS) o las industrias que almacenan productos tóxicos o peligrosos.

En el siguiente cuadro resumen se muestra el resultado de la agrupación por sector, subsector y servicio esencial las tipologías de infraestructuras que se proponen para su consideración como infraestructuras esenciales - estratégicas-

SECTOR ESTRATÉGICO	SUBSECTOR	SERVICIO ESENCIAL	INFRAESTRUCTURA ESENCIAL ESTRATÉGICA
<b>Agua</b>	Desalación agua mar/ salobre	Suministro de agua a la población	EDAM y EDAS
	Transporte de agua		Red básica de conducciones
	Depuración	Saneamiento y depuración	EDAR, EBAR principales
	Almacenamiento	Almacenamiento	Presas, balsas y depósitos de agua
	Captación	Captación	Obras de captación de aguas subterráneas
<b>Centrales y redes de energía</b>	Generación	Electricidad	Centros de generación
	Transporte		Redes de transporte (220 kV)
	Transporte		Redes de transporte (66 kV)
	Transporte/Distribución		Subestaciones Eléctricas
	Distribución		Centros de Reparto
	Petróleo	Energía	Refinerías
<b>Transporte</b>	Transporte por carretera	Movilidad	Autopistas, autovías y vías rápidas
			Carreteras
	Transporte aéreo		Helipuertos
	Transporte marítimo		Aeropuertos
	Transporte tranviario		Puertos
<b>Sanitario</b>	Sanidad	Servicio sanitario	Hospitales
			Centros de salud
<b>Industria</b>	Almacenamiento	Almacenamiento sustancias sensibles	Almacenamiento de químicos y petróleo

	Residuos	Residuos	Plantas de tratamiento de residuos, reciclaje y otras
<b>Tecnologías de la información y las telecomunicaciones</b>	Teledifusión	Comunicaciones	Teledifusión
	Telefonía móvil		Telefonía móvil
<b>Administración</b>	Centro oficial	Administrativos	Edificios oficiales
	Servicios de emergencia	Protección Civil	Instalaciones vinculadas

A continuación se describen las principales tipologías de infraestructuras consideradas, agrupadas por sector estratégico:

## 2.1. Agua

### 🔹 Obras de captación de aguas subterráneas

Las aguas subterráneas son la principal fuente de abastecimiento de la isla; sus formas de captación son las galerías, los pozos y los manantiales. Es muy necesario contar con esta información ya que, como se ha visto en otras catástrofes, la interrupción del suministro o la contaminación del agua potable aumentan el drama de la población que sufre las consecuencias de la riada, ralentizando el proceso de vuelta a la normalidad. Este efecto puede llegar a tener una mayor incidencia sobre los pozos, pues un buen número de ellos se encuentran dentro de los propios cauces. No obstante, la atomización de las fuentes producción y la flexibilidad de la red principal de conducciones para el transporte de agua en la isla, reduce en cierta medida la vulnerabilidad del sistema de abastecimiento de agua de la isla en caso de producirse una riada.

Además del servicio esencial que suministran las obras de captación, ellas mismas pueden ser causa de agravamiento de los efectos de las riadas. Las terreras de las galerías, ubicadas en las márgenes de los cauces, pueden ser desmoronadas y arrastradas aguas abajo, disminuyendo la capacidad de las obras de drenaje, defensa o los propios cauces naturales a la vez que aumentan la capacidad destructiva del agua (impacto, abrasión y empuje).

### 🔹 Estaciones Desaladoras y de Tratamiento de agua

Algunas aguas subterráneas y por supuesto el agua de mar, necesitan un tratamiento desalinizador para alcanzar la calidad requerida para su uso; este tratamiento se realiza en estaciones desaladoras de aguas salobres (EDAS) o de agua de mar (EDAM). Estas últimas, de más reciente construcción, se han terminado ubicando cerca de los cauces lo que las hace vulnerables frente a las avenidas; es el caso de Adeje-Arona (Bco. del Rey), Santa Cruz de Tenerife (Bco. Cueva Bermeja), Granadilla (Bco. del Cobón) y Valle de Güímar (Bco. Valle de Arafo).

En Tenerife la gestión de las infraestructuras de desalación se realiza dentro de un sistema insular entrecruzado y complejo de todos los recursos y demandas sectoriales, con varias modalidades:

- Pública comarcalizada, con plantas de tamaño medio-grande, para el abastecimiento de amplias zonas, aprovechando la economía de escalas.

- Pública municipalizada, para el abastecimiento de conurbaciones grandes de un único municipio.
- Privada colectiva, por comunidades de regantes para su uso propio.
- Privada individual, para el autoconsumo de establecimientos pequeños, aislados o en condiciones muy singulares.

Las instalaciones públicas son las de mayor dimensión, siendo éstas las consideradas como servicio esencial.

#### **Red básica de conducciones de agua**

La red básica de conducciones de agua que se ha definido en el PHT está integrada por las arterias principales del sistema de abastecimiento de la Isla. De acuerdo con su función y el destino del agua se diferencian los conductos en ella recogidos.

En general, las conducciones de la red básica se disponen circularmente, a distintos niveles altimétricos y en el sentido de los principales ejes de trasvase. En su recorrido han de salvar muchas de las vaguadas y barrancos que caracterizan la orografía insular, lo que aumenta su vulnerabilidad frente a las riadas.

#### **Presas, balsas y depósitos de agua**

El sistema de aguas completa la captación, tratamiento y transporte y distribución con las infraestructuras destinadas al almacenamiento de las aguas. Las balsas y depósitos son los elementos habituales para la regulación temporal de este recurso. Del conjunto se propone considerar como infraestructura esenciales- estratégicas aquellas de capacidad igual o superior a 50.000 m<sup>3</sup> o altura superior a 10 m, en función de su riesgo potencial en caso de rotura y siguiendo la línea definida en el Documento de Clasificación de Presas<sup>1</sup>.

Estas infraestructuras son esenciales por el servicio que suministran, pero a su vez generan un riesgo en sí mismas en caso de colapso.

#### **Estaciones de Tratamiento de Aguas Residuales**

Las Estaciones de tratamiento de aguas residuales se consideran como servicio esencial ya que el cese de su funcionamiento en los desastres agrava los daños medioambientales y, en algunas ocasiones, de salud pública en la zona afectada.

También se consideran las estaciones de bombeo más importantes de la isla.

## 2.2. Centrales y redes de energía

#### **Infraestructuras eléctricas**

El sistema eléctrico en sus 3 fases (generación, transporte y distribución) constituye uno de los servicios esenciales, resultando imprescindible en nuestra vida cotidiana.

Como fuentes de energía, se consideran las incluidas en estas categorías:

- Centrales Eléctricas

<sup>1</sup> En este documento, publicado por el Ministerio de Obras Públicas, Transporte y Medioambiente, clasifica como gran presa aquella cuya capacidad supera 100.000 m<sup>3</sup> y altura entre 10-15m o su altura es mayor de 15m, según definición de la Instrucción.



- Minicentrales Hidroeléctricas:
- Aerogeneradores distribuidos en varios parques eólicos.
- Subestaciones eléctricas, centros de reparto y centros de transformación.
- Red principal de transporte y distribución:

### 2.3. Transporte

#### Red viaria

Ante lluvias torrenciales y las avenidas consiguientes, la principal debilidad de la red viaria son las obras de drenaje transversal ya que el paso de agua puede dañar su estructura por causas diversas: la mayor velocidad que suele sufrir el paso del agua a través de ellas, falta de capacidad, arrastres e impacto de elementos sólidos, etc. Por esta razón se debe prestar atención preferente a la base de datos de Puentes en las carreteras oficiales inventariados por Servicio de Carreteras del Cabildo de Tenerife.

#### Red sobre plataforma ferroviaria

El objetivo de ofrecer a la población residente y visitante una alternativa al vehículo privado se está desarrollando mediante la creación de ciertas infraestructuras de tipo ferroviario como son:

- El Tranvía de Tenerife (Líneas 1 y 2 entre Santa Cruz y La Laguna),
- El Tren del Sur, línea Santa Cruz – Arona, cuyo Plan Territorial Especial de Ordenación se encuentra en fase de Avance (BOC nº 73, de 11/04/2011).
- El Tren del Norte, línea Santa Cruz – Los Realejos, que cuenta con un estudio de trazado.

#### Puertos

Los principales puertos son el de Santa Cruz de Tenerife y el de Los Cristianos. Además, se cuenta con los puertos de Granadilla, como instalación complementaria al de Santa Cruz de Tenerife y Garachico, y en fase de proyecto, el puerto de Fonsalía (Guía de Isora).

Añadido a su valor intrínseco que clasifica a estas infraestructuras como estratégicas, no hay que olvidar su relación con los barrancos. En ellos desembocan algunos de los cauces principales de la Isla. Así, en las dársenas del Puerto de Santa Cruz de Tenerife desaguan los barrancos de Santos, La Leña-Almeida, Tahodio, Bufadero y Cueva Bermeja. En el puerto de Los Cristianos desagua el barranco de Aquilino. La riada del 31 de marzo de 2002 en Santa Cruz de Tenerife hizo tomar conciencia de la importancia de conocer las condiciones de la desembocadura de los barrancos y las instalaciones portuarias que pueden verse afectadas<sup>2</sup>.

#### Aeropuertos

Los aeropuertos permiten recibir la ayuda exterior en caso de emergencia.

<sup>2</sup> El puerto de Santa Cruz de Tenerife recibió toneladas de material arrastrado por las aguas de los barrancos. Además de los daños causados por las inundaciones provocadas por la subida de nivel en las dársenas fue necesario dragarlas para restituir las condiciones normales de servicio.

La isla cuenta con dos aeropuertos estratégicamente situados: Tenerife Norte (Los Rodeos) y Tenerife Sur (Reina Sofía).

Las pistas de ambos aeropuertos se sitúan sobre varios barrancos, para los que se han construido una serie de obras de drenaje que debido a su falta de capacidad han provocado la pérdida del servicio en alguna ocasión.

## 2.4. Sanitario

### Hospitales y Centros Sanitarios

Los hospitales y centros sanitarios en general son parte de los servicios esenciales, fundamentales en caso de desastre (en momentos de grandes avenidas es primordial que estén operativos y con un acceso adecuado), pero además hay que tener en cuenta que son servicios que deben estar preparados ante cualquier eventualidad, ya que los tiempos de desalojo son mayores y necesitan más recursos que el resto de población.

## 2.5. Industria

### Plantas Industriales de Residuos Sólidos (Complejos Ambientales y Plantas de transferencia) e infraestructuras de **almacenamiento de químicos y petróleo.**

## 2.6. Tecnologías de la información y las telecomunicaciones

### Red de telecomunicaciones y teledifusión

La red de telecomunicaciones es uno de los servicios clave en los momentos anteriores y posteriores a la ocurrencia de una avenida. Una población bien informada en los momentos previos disminuye las pérdidas económicas pero sobre todo las humanas<sup>3</sup> y una red de telecomunicaciones que funcione correctamente después del suceso permite un análisis y diagnóstico de la situación en tiempo real que posibilita a los servicios de emergencia aplicar los protocolos de actuación aumentando exponencialmente la eficacia del sistema.

Por este motivo debe tenerse en cuenta la red básica de nodos de telecomunicación: antenas de teledifusión y de telefonía móvil. Hay un gran número de antenas de telefonía móvil y de teledifusión. Las primeras son necesarias para la emisión de información de forma masiva, las segundas porque el sistema de telefonía móvil es más eficaz y menos vulnerable que el fijo.

---

<sup>3</sup> En la gran catástrofe provocada por el Tsunami en Asia ocurrido el 26 de diciembre de 2004, los servicios de prevención del Pacífico con sede en Hawaii detectaron el movimiento de las placas tectónicas y su magnitud. Durante las 2 horas siguientes les resultó imposible contactar con las autoridades, comunidades científicas.... de los países afectados. Como contraposición, la serie de huracanes y tornados que asolaron la zona del Caribe entre los meses de agosto y octubre de 2004 se encontraron una población mayoritariamente avisada y preparada para paliar los efectos del desastre natural que se les avecinaba.

## 2.7. Administración

- “**Centros Oficiales**” como sedes de la Subdelegación del Gobierno, Parlamento, Edificio de Usos Múltiples (I y II), Capitanía General, Ayuntamientos, etc.
- “**Servicios de emergencia**”: estaciones de bomberos, Policía, Guardia Civil, Centro de Comprobación Técnica de Emisiones, Instituto Nacional de Meteorología, Zonas Militares, etc.

## 2.8. Otros

En este grupo se contemplan aquellos servicios o dotaciones cuya consideración resulta imprescindible, ya que su afección supone daños de diversa índole por su especial vulnerabilidad o porque su tiempo de desalojo es especial.

Entre estos servicios se consideran los siguientes:

- “**Residencial colectivo**”, que incluye a los grupos críticos de población: residencias de la tercera edad, centros penitenciarios, centros de acampadas, refugios de montaña, casas cuarteles, conventos y centros de acogida
- “**Enseñanza**”, que también incluye a parte de los grupos críticos de población como son las guarderías, colegios, institutos, los centros de enseñanza profesional y la Universidad.
- “**Centros comerciales e industriales**”, para los que en caso de afección no solo hay que temer las pérdidas económicas de los bienes sino las consecuencias del desabastecimiento de la población y de la industria.
- El “**patrimonio cultural y social**” que representa la memoria histórica y ancestral que vincula a la población con el territorio en el que vive, por lo que se considera necesaria su preservación.
- Las “**instalaciones deportivas**”, las “zonas religiosas”, fundamentalmente iglesias y ermitas y las “zonas culturales” como bibliotecas, museos, etc.