



# Resumen de normas aplicables a Sistemas de Evacuación por voz.



# Índice

<b>1. CTE Parte 2 DB SI. Texto modificado por RD 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008) .....</b>	<b>4</b>
1.1 Sección SI 4. Instalaciones de protección contra incendios .....	4
1.1.1 1.- Dotación de instalaciones de protección contra incendios .....	4
<b>2. 21567 LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.....</b>	<b>5</b>
2.1 CAPÍTULO I Disposiciones generales .....	5
2.1.1 Artículo 2. Ámbito de aplicación.....	6
<b>3. UNE 23.007-14. (EN54-14): .....</b>	<b>6</b>
3.1 6 PLANIFICACION Y DISEÑO .....	7
3.2 6.6 Sistemas y dispositivos de alarma .....	7
3.2.1 6.6.1 Generalidades.....	7
3.2.2 A.6.6.2 Señales acústicas.....	7
3.3 6.11 Cables e interconexiones.....	8
3.3.1 6.11.1 Generalidades.....	8
3.3.2 6.11.2 Tipos de cables.....	9
3.3.3 6.11.3 Protección contra daños por fuego y mecánicos.....	9
3.3.4 A.6.11.3 Protección contra el fuego.....	9
<b>4. EN54-16 &amp; EN54-24.....</b>	<b>10</b>
<b>5. Nuevo RIPCI (revisión 19, mayo de 2013) .....</b>	<b>10</b>
5.1 SECCIÓN 1ª PROTECCION ACTIVA CONTRA INCENDIOS .....	10
5.1.1 1. Sistemas de detección y de alarma de incendios.....	10
5.1.2 3. Sistemas de comunicación de alarma .....	10
<b>6. UNE EN-60849 Sistemas Electroacústicos para Servicios de Emergencia.....</b>	<b>11</b>
6.1 4 REQUISITOS GENERALES DEL SISTEMA .....	11
6.1.1 4.1 Características principales.....	11
6.1.2 5.1 Inteligibilidad de palabra.....	11
6.1.3 C.2 Audibilidad de señales de aviso .....	12
<b>7. RD 635-2006: Infraestructuras de seguridad para túneles: .....</b>	<b>13</b>
7.1 2.21 Equipamiento mínimo según la tipología de túnel. ....	13



En el presente documento, el texto representado en color negro o con marcador amarillo, corresponde a fragmentos textuales de las normas citadas. Todo texto de color azul, son comentarios o interpretaciones respecto a las normas.



**1. CTE Parte 2 DB SI. Texto modificado por RD 1371/2007, de 19 de octubre (BOE 23/10/2007) y corrección de errores (BOE 25/01/2008)**

Documento Básico SI Seguridad en caso de incendio:

SI 1 Propagación interior

SI 2 Propagación exterior

SI 3 Evacuación de ocupantes

**SI 4 Instalaciones de protección contra incendios**

SI 5 Intervención de los bomberos

SI 6 Resistencia al fuego de la estructura

(...)

**1.1 Sección SI 4. Instalaciones de protección contra incendios**

(...)

**1.1.1 1.- Dotación de instalaciones de protección contra incendios**

(...)

**1.1.1.1 Tabla 1.1. Dotación de instalaciones de protección contra incendios:**

(...)

**Uso Hospitalario:** Edificio o establecimiento destinado a asistencia sanitaria con hospitalización de 24 horas y que está ocupados por personas que, en su mayoría, son incapaces de cuidarse por sí mismas, tales como hospitales, clínicas, sanatorios, residencias geriátricas, etc. Las zonas de dichos edificios o establecimientos destinadas a asistencia sanitaria de carácter ambulatorio (despachos médicos, consultas, áreas destinadas al diagnóstico y tratamiento, etc.) así como a los centros con dicho carácter en exclusiva, deben cumplir las condiciones correspondientes al uso Administrativo. Las zonas destinadas a usos subsidiarios de la actividad sanitaria, tales como oficinas, salones de actos, cafeterías, comedores, capillas, áreas de residencia del personal o habitaciones para médicos de guardia, aulas, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso.

**Hospitalario**

Extintores portátiles	En las zonas de riesgo especial alto, conforme al capítulo 2 de la Sección 1 de este DB, cuya superficie construida exceda de 500m <sup>2</sup> , un extintor móvil de 25kg de polvo o de CO <sub>2</sub> por cada 2.500m <sup>2</sup> de superficie o fracción.
Columna seca <sup>(6)</sup>	Si la <i>altura de evacuación</i> excede de 15 m.
Bocas de incendio	En todo caso.
Sistema de detección y de alarma de incendio	<b>En todo caso. El sistema dispondrá de detectores y de pulsadores manuales y debe permitir la transmisión de alarmas locales, de alarma general y de instrucciones verbales.</b> Si el edificio dispone de más de 100 camas debe contar con comunicación telefónica directa con el servicio de bomberos.
Ascensor de emergencia	En las zonas de hospitalización y de tratamiento intensivo cuya <i>altura de evacuaciones</i> mayor que 15 m.



Hidrantes exteriores      Uno si la superficie total construida está comprendida entre 2.000 y 10.000 m<sup>2</sup>.  
Uno más por cada 10.000 m<sup>2</sup> adicionales o fracción.

**Uso Pública Concurrencia:** Edificio o establecimiento destinado a alguno de los siguientes usos: cultural (destinados a restauración, espectáculos, reunión, deporte, esparcimiento, auditorios, juego y similares), religioso y de transporte de personas. Las zonas de un establecimiento de pública concurrencia destinadas a usos subsidiarios, tales como oficinas, aparcamiento, alojamiento, etc., deben cumplir las condiciones relativas a su uso.

**Pública concurrencia**

Bocas de incendio	Si la superficie construida excede de 500 m <sup>2</sup> .
Columna seca (6)	Si la altura de evacuación excede de 24 m.
Sistema de alarma	Si la ocupación excede de 500 personas. <b>El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía.</b>
Sistema de detección de incendio	Si la superficie construida excede de 1000 m <sup>2</sup> .
Hidrantes exteriores	En cines, teatros, auditorios y discotecas con superficie construida comprendida entre 500 y 10.000 m <sup>2</sup> y en recintos deportivos con superficie construida comprendida entre 5.000 y 10.000 m <sup>2</sup> .

(...)

Se formuló la siguiente consulta al Ministerio del Interior a través de la asociación Tecnifuego:

- Cuando la Sección SI 4 especifica "El sistema debe ser apto para emitir mensajes por megafonía". ¿Significa que debe existir un sistema de megafonía por el cual emitir los mensajes?

La respuesta obtenida es: (transcripción literal):

- Cuando en SI 4 se especifica que el sistema de alarma debe ser apto para emitir mensajes por megafonía, significa que **debe existir un sistema de megafonía para emitir los mensajes.**

Ana Delgado Rossique  
Directora de Programas  
Ministerio de Fomento  
Subdirección General de Arquitectura y Edificación  
Paseo de la Castellana, 112 – 28071 MADRID

La definición de pública concurrencia del CTE ha sido anulada. Y prevalece la clasificación del artículo 2.1 de la Ley de Ordenación de la Edificación (LEY 381999, de 5 de noviembre, de Ordenación):

## 2. 21567 LEY 38/1999, de 5 de noviembre, de Ordenación de la Edificación.

(...)

### 2.1 CAPÍTULO I Disposiciones generales

(...)



### 2.1.1 Artículo 2. *Ámbito de aplicación.*

1. Esta Ley es de aplicación al proceso de la edificación, entendiéndose por tal la acción y el resultado de construir un edificio de carácter permanente, público o privado, cuyo uso principal esté comprendido en los siguientes grupos:

- a) Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural.
  - b) Aeronáutico; agropecuario; de la energía; de la hidráulica; minero; de telecomunicaciones (referido a la ingeniería de las telecomunicaciones); del transporte terrestre, marítimo, fluvial y aéreo; forestal; industrial; naval; de la ingeniería de saneamiento e higiene, y accesorio a las obras de ingeniería y su explotación.
  - c) Todas las demás edificaciones cuyos usos no estén expresamente relacionados en los grupos anteriores.
- (...)

Se formuló la siguiente consulta al Ministerio del Interior a través de la asociación Tecnifuego:

- ¿Se debe dar por supuesto que los sistemas de “megafonía” y “transmisión de instrucciones verbales” indicados en el apartado de dotación de instalaciones de la Sección SI-4, deben ser del tipo “sistema de alarma por voz”, cumpliendo explícitamente con los requerimientos de producto definidos en las normas UNE-EN 54-16 y UNE-EN 54-24 y, en consecuencia, disponer de la correspondiente certificación CPD?

La respuesta obtenida es: (transcripción literal):

- les informo de que, efectivamente, el cumplimiento de la exigencia de disponer un “Sistema de alarma” para emitir mensajes por megafonía, conforme a lo establecido en el CTE DB SI-4, **se deberá llevar a cabo mediante un sistema de acuerdo con las normas armonizadas UNE-EN 54-16: “Sistemas de Detección y alarma de incendio. Parte 16: Control de alarma por voz y equipos indicadores”, y UNE-EN 54-24: “Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 24: Componentes de los sistemas de alarma por voz” y con el marcado CE de conformidad con las mismas, el cual es obligatorio desde 1/04/11.**

Ana Delgado Rossique  
Directora de Programas  
Ministerio de Fomento  
Subdirección General de Arquitectura y Edificación  
Paseo de la Castellana, 112 – 28071 MADRID

### 3. **UNE 23.007–14. (EN54-14):**

Esta norma UNE es una traducción del documento N 682 del Comité Técnico de Normalización CEN/TC 72 Sistemas automáticos de detección de incendios, que recoge el proyecto de Norma Europea **EN 54-14**. El propósito de este proyecto Europeo es proveer una unificación razonable de diseño, instalación, uso y mantenimiento para los sistemas de detección y alarma de incendios. No obstante, dada la diversidad en las condiciones ambientales y en las tradiciones de los distintos países y regiones, pueden hacerse necesarias desviaciones de estas directrices. Por este motivo, las recomendaciones de estas directrices deberán leerse en combinación con los documentos nacionales. Si los documentos nacionales no incluyeran recomendaciones sobre un tema específico, deberán aceptarse las recomendaciones dadas en el presente documento. Si el documento nacional contiene alguna recomendación, deberá adoptarse esta.

(...)



### 3.1 6 PLANIFICACION Y DISEÑO

(...)

### 3.2 6.6 Sistemas y dispositivos de alarma

#### 3.2.1 6.6.1 Generalidades.

El método de dar la alarma a los ocupantes del edificio deberá cumplir con los requisitos del plan de emergencia y evacuación. Toda alarma de incendios generalizada deberá darse, como mínimo, con medios acústicos. Estos pueden ser timbres / sirenas de alarma o un sistema de megafonía (como, por ejemplo, el sistema de avisos al público).

En algunos casos, el plan de emergencia y evacuación puede requerir que inicialmente se dé la alarma al personal entrenado, que puede hacerse cargo de las operaciones subsecuentes en el edificio. En tales casos, no es necesario que se dé una alarma de incendio generalizada, pero deberá preverse una instalación para dar una alarma general.

En las áreas en que las señales acústicas pudieran ser ineficaces, por ejemplo, en las que el ruido es excesivo, donde los ocupantes sean sordos o sea probable que lleven protección auditiva, deberán usarse señales visuales como complemento a las señales acústicas.

#### 3.2.2 A.6.6.2 Señales acústicas

El nivel sonoro deberá ser tal que la señal de alarma de incendio sea audible inmediatamente y por encima de cualquier ruido ambiental. El sonido usado para fines de alarma de incendio deberá ser el mismo en todas las dependencias del edificio y no deberá utilizarse para ningún otro fin. En el Anexo A se establecen las limitaciones para el emplazamiento de los dispositivos de alarma. Los niveles sonoros a cubrir y la inteligibilidad y forma de los mensajes de voz.

(...)

#### 3.2.2.1 A.6.6.2.5 Sistemas de megafonía.

Cuando la alarma a transmitir sea un mensaje hablado, deberá cumplirse lo siguiente:

a) Que se disponga un mensaje de alarma adecuado (sea grabado o sintetizado), que se pueda transmitir automáticamente en respuesta a una señal de incendio, inmediatamente o después de un determinado periodo a acordar. **Esta transmisión no deberá depender de la presencia de ningún operador.**

b) Que todos los mensajes de megafonía sean claros, cortos, inequívocos y, si es practicable, planeados previamente.

c) Que el nivel sonoro en el edificio satisfaga el apartado [A.6.6.2.1](#).

d) Que el sonido recibido sea comprensible.



e) Que otras señales, por ejemplo, la pausa para comidas, inicio y final de la jornada de trabajo, etc. no se puedan confundir con las señales de alarma de incendios y que aquellas, no se puedan transmitir simultáneamente a las señales de alarma de incendios.

f) Que el intervalo entre los sucesivos mensajes no exceda de 30 s y que se utilicen señales "de fondo o relleno" similares a las utilizadas en los sistemas convencionales de megafonía cuando los periodos de silencio pudieran exceder los 10 s.

g) Que mientras dure el estado de alarma de incendios se desconecten automáticamente todas las fuentes de sonido conectadas al sistema de megafonía excepto el micrófono o micrófonos para mensajes de alarma de incendios (véase el apartado h) y los módulos de mensajes hablados (o generadores de mensajes equivalentes) que dan la alarma.

h) Cuando el plan de emergencia y evacuación requiera el uso de mensajes a transmitir por una persona deberán designarse uno o más micrófonos como micrófonos para mensajes de alarma de incendios. Estos deberán estar permanentemente conectados al circuito, de modo que se puedan emitir los avisos e instrucciones (exclusivamente relacionados con la emergencia).

Como mínimo, un micrófono para mensajes de alarma de incendios deberá estar situado en las inmediaciones del equipo de control. Puede ser necesario disponer de puestos dotados de micrófonos para mensajes de alarma de incendios adicionales en lugares muy apartados del primero. En tal caso, el sistema deberá diseñarse de modo tal que no sea posible la emisión simultánea a más de un micrófono, módulo de mensajes o generador de mensajes.

### 3.2.2.2 A.6.6.2.1 Niveles sonoros.

El nivel sonoro de la alarma de incendios deberá ser como mínimo de **65dB(A)**, o bien de **5dB(A)** por encima de cualquier otro posible ruido que pueda durar más de 30 s, debiendo adoptarse el valor más elevado de ambos. Si la alarma tiene por objeto despertar a personas que estén durmiendo, el nivel sonoro mínimo deberá ser de **75 dB(A)**. Estos niveles sonoros mínimos deberán alcanzarse en todos y cada uno de los puntos en que se requiera escuchar la alarma. El nivel sonoro no deberá exceder de **120 dB(A)** en ningún punto situado a más de 1 m del dispositivo de señal acústica.

(...)

## 3.3 6.11 Cables e interconexiones

### 3.3.1 6.11.1 Generalidades.

Los cables destinados a la alimentación de tensión o a transmitir señales del sistema de alarma de incendios deberán estar separados de los cables utilizados para otros sistemas, sea mediante el uso de separadores aislantes o conectados a tierra sea mediante la separación de los mismos a una distancia adecuada para prevenir las interferencias mutuas a los daños comunes.



### 3.3.2 6.11.2 Tipos de cables.

Los cables deberán satisfacer todos los requisitos especificados por el fabricante o el suministrados del equipo. Deberá prestarse especial atención a la capacidad de carga y a la atenuación de las señales de datos. Es esencial que se sigan implícitamente las instrucciones del fabricante de cada cable en lo referente a la eliminación de picos de tensión.

### 3.3.3 6.11.3 Protección contra daños por fuego y mecánicos.

Donde sea posible, los cables deberán pasarse por áreas de bajo riesgo de incendio. **Si fuere necesario pasar cables por otras áreas y una avería en dichos cables pudiera impedir las funciones esenciales del sistema, deberán usarse cables resistentes al fuego o tratarse éstos con la protección contra el fuego.** Los cables deberán fijarse a bandejas, guías, rieles pasacables, estar empotrados o pasarse por canales. La resistencia mecánica de los cables deberá ser adecuada para el método de instalación.

El Anexo A establece las limitaciones para la protección de cables contra el fuego:

(...)

### 3.3.4 A.6.11.3 Protección contra el fuego

Los cables que necesiten funcionar durante más de 1 min. después de detectado un incendio **deberán ser capaces de resistir los efectos del fuego durante un mínimo de 30 min. o estar ignífugados para resistir durante dicho tiempo.** Tales cables pueden incluir:

- interconexiones entre un equipo de señalización y control y los timbres / sirenas;
- interconexiones entre un equipo de señalización y control y cada uno de los equipos de alimentación por separados;
- interconexiones entre un equipo de señalización y control principal y cada uno de los paneles repetidores de señales;
- interconexiones entre un equipo de señalización y control principal y cada uno de los paneles repetidores de control;
- todos cable que se pueda precisar para operar después de un tiempo para la investigación del fuego.

(...)

Si se usa un sistema de evacuación por voz para la notificación de la alarma de incendio y los cables pasan por zonas clasificadas con riesgo de incendio, los cables deben estar preparados para resistir los efectos del fuego durante 30 minutos. Entre estos cables estarán las líneas de altavoces.



#### 4. EN54-16 & EN54-24

En enero de 2009 entró en periodo de coexistencia y en marzo de 2011 entra en vigor (BOE-A-2009-8381). Se trata de un marcado CE que deberán llevar los sistemas de evacuación por voz que actúen como sistema de notificación de la alarma de incendios. Afecta a los equipos en sí, no se mete en la instalación ni el diseño del sistema:

Referencia norma UNE y Título de la norma transposición de norma armonizada	Fecha de aplicabilidad de la norma armonizada e inicio del período de coexistencia	Fecha final del período de coexistencia/entrada en vigor marcado CE	Sistema de evaluación de la conformidad (*)
UNE-EN 54-16:2009. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 16: <b>Control de la alarma por voz y equipos indicadores.</b>	1.1.2009	1.4.2011	1
UNE-EN 54-24:2009. Sistemas de detección y alarma de incendios. Parte 24: Componentes de los sistemas de alarma por voz. <b>Altavoces.</b>	1.1.2009	1.4.2011	1

(\*) Sistemas de evaluación de la conformidad:

Sistema 1: Certificación de producto por un organismo de certificación notificado (incluye: ensayo inicial de tipo, auditoría inicial y auditorías complementarias del control de producción en fábrica y certificación del producto).

#### 5. Nuevo RIPCI (revisión 19, mayo de 2013)

- Finalizan las alegaciones 31 octubre 2013
- Finales 2013 se estima que estará el borrador definitivo
- El borrador definitivo se manda a Bruselas para ver si incumple normas armonizadas. Este proceso dura 3 meses y posteriormente hay una fase de alegaciones:
- Si no hay alegaciones pasa a la fase de aprobación en consejo de Ministros.
- Una vez aprobado, se publicará en el BOE.
- Publicación y entrada en vigencia estimada: **mediados de 2014.**

El nuevo RIPCI establece lo siguiente:

##### 5.1 SECCIÓN 1ª PROTECCION ACTIVA CONTRA INCENDIOS

Los equipos y sistemas de protección activa contra incendios, así como sus partes o componentes, y la instalación de los mismos, **deben reunir las características que se especifican a continuación:**

###### 5.1.1 1. Sistemas de detección y de alarma de incendios

(...)

###### 5.1.2 3. Sistemas de comunicación de alarma

(...)



6. Se dispondrán, en todo caso, de dispositivos acústicos de alarma de incendio y, adicionalmente, de dispositivos visuales cuando así lo exija otra legislación aplicable o cuando el nivel de ruido donde deba ser percibida supere los 60 dB (A), y cuando los ocupantes habituales del edificio o establecimiento sean sordos o sea probable que lleven protección auditiva.

Tanto el nivel sonoro como el óptico, serán tales que permitirán que sean percibidas en el ámbito de cada sector de detección de incendio donde estén instaladas.

(...)

Los sistemas electroacústicos para servicios de emergencia, se ajustarán a lo establecido en la norma **UNE-EN 60849**.

Los sistemas de control de alarma de incendio por voz y sus equipos indicadores deberán llevar el marcado CE de conformidad con las normas **UNE-EN 54-16**.

Los altavoces del sistema de alarma de incendio por voz deberán llevar el marcado CE de conformidad con la norma **UNE-EN 54-24**.

(...)

## 6. **UNE EN-60849 Sistemas Electroacústicos para Servicios de Emergencia.**

### 6.1 **4 REQUISITOS GENERALES DEL SISTEMA**

#### 6.1.1 **4.1 Características principales**

4.1.b) A menos que está dañado como resultado de la emergencia, el sistema deba estar disponible para operación todo el tiempo (o según se indique en las especificaciones del sistema).

4.1.g) El fallo de un único circuito amplificador o altavoz no implicará la pérdida total de servicio en la zona de altavoces cubierta.

NOTA 1 - El sistema de comprobación especificado en el apartado 4.1f) debería indicar el fallo de un circuito amplificador o altavoz.

NOTA 2 – En particular para edificios pequeños puede no ser necesario instalar dos circuitos altavoces separados en una zona de altavoces. Las decisiones en este sentido estarán sujetas a las regulaciones locales.

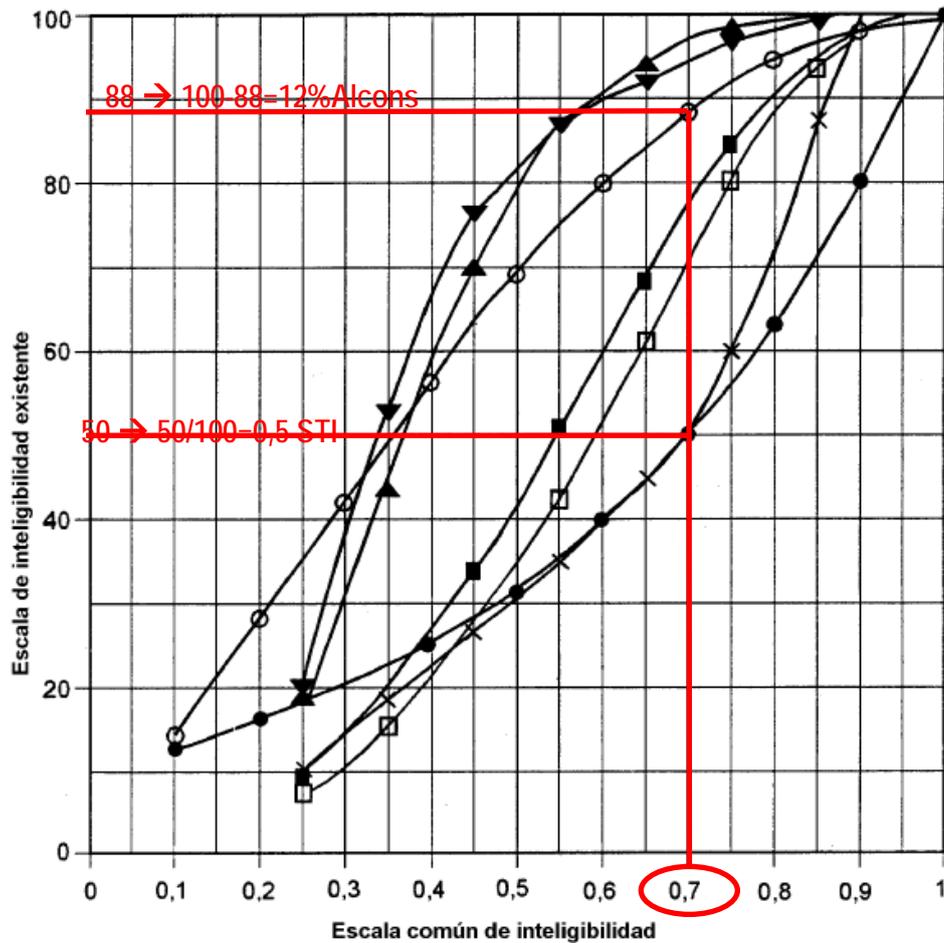
#### 6.1.2 **5.1 Inteligibilidad de palabra**

(...)

La inteligibilidad de palabra sobre un área de cobertura (véase el apartado 3.1) deberá ser igual a o mayor de 0,7 en la escala de inteligibilidad común (CIS). Véase los anexos A y B para la conversión entre CIS y otras escalas de inteligibilidad. El nivel de ruido (véase el anexo B.5) durante la medida (pero en la ausencia de la señal de ensayo) y el nivel de la señal de ensayo deberán indicarse junto con el resultado del ensayo.

(...)

Anexo B Fig. B.1 – Conversión de escalas de inteligibilidad existentes a la escala de inteligibilidad común:



- ▼ Tanteo de palabras fonéticamente equilibradas (256 palabras)
- ▲ Frases cortas
- Porcentaje de articulación de consonantes (100-(%Alcons))
- Tanteo de palabras fonéticamente equilibradas (1 000 palabras)
- 1 000 sílabas
- × Índice de articulación (AI)
- Índice de transmisión de palabra (STI x 100)

### Anexo C – SEÑALES DE AVISO AUDIBLES

#### 6.1.3 C.2 Audibilidad de señales de aviso

Las señales de aviso en toda el área de cobertura (véase el apartado 3.1) deberán cumplir los siguientes criterios:

- a) nivel de sonido mínimo absoluto: 65dBA;
- b) nivel de sonido mínimo absoluto en modo durmiente: 75dBA;
- c) audibilidad de la alarma de sonido sobre ruido de fondo (señal-ruido): de 6 dBA a 20 dBA (o de 9 dB a 23 dB en las bandas de frecuencia de la alarma correspondiente);
- d) nivel máximo de sonido de alarma (para limitar la exposición): 120dBA.



## 7. RD 635-2006: Infraestructuras de seguridad para túneles:

### Artículo 1. Objeto y finalidad.

Este Real Decreto tiene por objeto garantizar un nivel suficiente de seguridad a los usuarios en los túneles de la red de carreteras del Estado mediante el establecimiento de los requisitos mínimos que habrán de cumplir dichas infraestructuras, con la finalidad de prevenir situaciones críticas que puedan poner en peligro la vida humana, el medio ambiente y las propias infraestructuras, así como proteger a los usuarios en caso de que se produzcan algunas de las citadas situaciones.

### Artículo 2. Ámbito de aplicación.

Lo establecido en este Real Decreto será aplicable a todos los túneles de la red de carreteras del Estado, tanto si están en servicio como si se encuentran en fase de construcción o de proyecto.

En el caso de túneles transfronterizos, y sin perjuicio del cumplimiento de lo establecido en la Directiva 2004/54/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 29 de abril de 2004, sobre requisitos mínimos de seguridad para túneles de la red transeuropea de carreteras, y en este Real Decreto, las instalaciones y el régimen de explotación se ajustarán a lo que se decida al efecto por la Comisión técnica mixta internacional que al efecto se designe.

### 7.1 2.21 Equipamiento mínimo según la tipología de túnel.

→ Megafonía en túneles de más de 500 metros o urbanos de más de 200 metros.

Si una de las situaciones críticas es un incendio, la megafonía pasa a ser el notificador de la alarma por voz, por lo que debería ir certificada con UNE-EN 54-16:2009 y UNE-EN 54-24:2009.