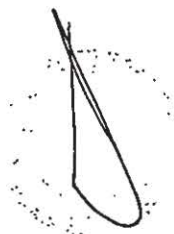


2017

GUÍA TÉCNICA PARA LA  
ESTANDARIZACIÓN DE SEÑALES DE  
SEGURIDAD EN CASO DE TSUNAMI:  
COSTA PERUANA



**INDECI**  
INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL



**GUÍA TÉCNICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE SEÑALES DE SEGURIDAD EN CASO DE  
TSUNAMI: COSTA PERUANA**

**INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL (INDECI)**  
DIRECCIÓN DE PREPARACIÓN  
SUBDIRECCIÓN DE SISTEMATIZACIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE ESCENARIOS DE RIESGO DE DESASTRES

**GUÍA TÉCNICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE SEÑALES DE SEGURIDAD EN CASO DE TSUNAMI:  
COSTA PERUANA**

**Instituto Nacional de Defensa Civil**

**Dirección de Preparación**

**Calle Dr. Ricardo Angulo Ramírez N° 694 Urb. Corpac, San Isidro, Lima-Perú.**

**Teléfono: (511) 224-3600**

**Sitio web: [www.indeci.gob.pe](http://www.indeci.gob.pe)**

**Lic. ZUAZO MANTILLA, Luis Alfonso**

**Jefe (e) del INDECI**

**Lic. ZUAZO MANTILLA, Luis Alfonso**

**Secretario General**

**Sr. COLOMA DIEZ CANSECO, José**

**Director de Preparación**

**Ing. RUIZ PAHUACHO, Juber**

**Sub Director de Sistematización de Información sobre Escenarios de Riesgo de Desastres (SD-SIER) y  
Coordinador del CEPIG – INDECI**

**Equipo Técnico SD-SIER/CEPIG:**

**M.Sc. Sheila Yauri Condo**

**Arq. María Nely Farfán Marocho**

**Ing. Irene Villar Jiménez**

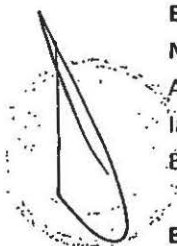
**Bach. Samuel Terreros Escobedo**

**Equipo Técnico DHN:**

**Tte. 2do Ceci Rodríguez Cruz**

**Ing. Erick Ortega Rafael**

**Lic. Nabil Moggiano Aburto**



# GUÍA TÉCNICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE SEÑALES DE SEGURIDAD EN CASO DE TSUNAMI: COSTA PERUANA

## CONTENIDO

Introducción .....	3
I. FINALIDAD .....	3
II. OBJETIVOS .....	3
2.1. Objetivo General .....	3
2.2. Objetivos Específicos .....	3
III. ÁMBITO DE APLICACIÓN .....	4
IV. BASE LEGAL .....	4
V. DISPOSICIONES GENERALES .....	4
VI. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS .....	5
6.1. CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALES .....	5
6.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS .....	14
VII. RESPONSABILIDADES .....	20
VIII. DISPOSICIONES FINALES .....	21
IX. ANEXOS .....	22



## **Introducción**

El territorio peruano se encuentra ubicado geográficamente dentro del conocido “Cinturón de Fuego del Pacífico”, lugar donde se concentra las principales zonas de subducción de placas tectónicas, razón por la cual, *las localidades costeras del territorio peruano se encuentran en permanente exposición al peligro de sismos que pueden originar tsunamis.*

En ese contexto, La Dirección de Preparación del Instituto Nacional de Defensa Civil elabora la presente guía denominada “Guía técnica para la estandarización de señales de seguridad en caso de tsunamis: costa peruana” con la finalidad de proporcionar criterios técnicos que permitan estandarizar las señales de seguridad ante tsunami a ser implementadas a lo largo de la costa peruana.

La Guía está dirigida a las 11 regiones costeras y sus respectivos gobiernos locales responsables de implementar los procesos de la Gestión de Riesgo de Desastres, entre ellos el proceso de Preparación el cual involucra acciones para una respuesta óptima en beneficio de la población ante la inminencia del peligro de tsunami; su contenido brinda datos conceptuales, disposiciones generales y específicas todos ellos basados en las normas internacionales que ayudarán a los gobiernos locales y regionales en su implementación dentro de su jurisdicción.

### **I. FINALIDAD**

Lograr la implementación y estandarización de las señales de seguridad, en caso de tsunami, a lo largo de toda la costa peruana.

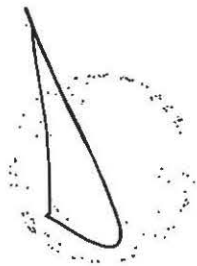
### **II. OBJETIVOS**

#### **2.1. Objetivo General**

Establecer una Guía Técnica para la estandarización de señales de seguridad en caso de tsunami, que permita a los gobiernos locales, regionales y sector privado la implementación, de manera estandarizada, de las señales de advertencia y seguridad en caso de tsunami dentro de sus áreas de responsabilidad.

#### **2.2. Objetivos Específicos**

- Determinar criterios técnicos de diseño, color, forma y dimensiones a fin de estandarizar las señales de seguridad en toda la costa peruana, en concordancia con las normas internacionales.
- Contribuir con las medidas de preparación para una respuesta efectiva y eficaz de la población ante la emisión de una alerta o alarma de tsunami.
- Proporcionar elementos para el conocimiento del peligro y medidas de preparación de la población nacional y extranjera (turistas) expuesta al peligro de tsunami.



## GUÍA TÉCNICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE SEÑALES DE SEGURIDAD EN CASO DE TSUNAMI: COSTA PERUANA

### III. ÁMBITO DE APLICACIÓN

Esta Guía Técnica es de aplicabilidad para todos los gobiernos locales y regionales de las 11 regiones costeras, tales como: Tumbes, Piura, Lambayeque, La Libertad, Ancash, Lima, Callao, Ica, Arequipa, Moquegua y Tacna.

### IV. BASE LEGAL

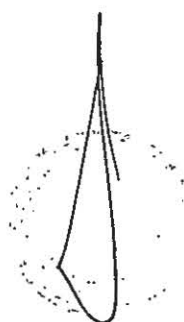
- Ley N° 29158, Ley Orgánica del Poder Ejecutivo.
- Ley N° 27867, Ley Orgánica de los Gobiernos Regionales.
- Ley N° 27972, Ley Orgánica de Municipalidades.
- Ley N° 29664, Ley que crea el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres (SINAGERD).
- Decreto Supremo N° 048-2011-PCM, que aprueba el Reglamento de la Ley N° 29664 que crea el SINAGERD.
- Decreto Supremo N° 111-2012-PCM, que incorpora la Política Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres, como Política Nacional de cumplimiento obligatorio.
- Resolución Ministerial N° 046-2013-PCM, que aprueba los Lineamientos que definen el marco de responsabilidades en Gestión de Riesgo de Desastres en las entidades del Estado en los tres niveles de Gobierno.
- Decreto Supremo N° 034-2014-PCM que aprueba el Plan Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres 2014-2021.
- Resolución Ministerial N° 173-2015-PCM, que aprueba los Lineamientos para la conformación y funcionamiento de la Red Nacional de Alerta Temprana – RNAT y la conformación, funcionamiento y fortalecimiento de los Sistemas de Alerta Temprana – SAT.

Para la determinación de las especificaciones técnicas de la presente guía, se consulta y se considera como base las siguientes normas existentes:

- Norma ISO 20712:2008(E). Señalización preventiva en caso de tsunamis.
- Normas Técnicas Hidrográficas, HIDRONAV – 5150. Señalización preventiva en caso de tsunamis (2010).
- Norma Técnica Peruana NTP 399.010-1. Señales de seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad (2004).
- Manual de dispositivos de control de tránsito automotor para calles y carreteras. Aprobado por Resolución Ministerial N° 210-2000-MTC/15.02. Ministerio de Transportes, comunicaciones, viviendas y construcción (2000).

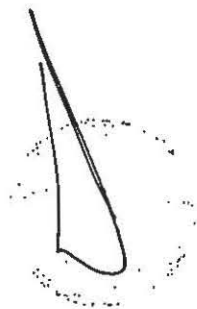
### V. DISPOSICIONES GENERALES

La ubicación de las señales dependerá de la identificación y delimitación del área de peligro o zonas inundables ante un tsunami y de las rutas más adecuadas para desplazarse a zonas seguras.



## DEFINICIONES BÁSICAS

- a) **Sismo:** Sacudimiento de la tierra debido a la propagación de ondas sísmicas, como consecuencia de la liberación súbita de energía sísmica acumulada en la corteza terrestre.
- b) **Tsunami:** Palabra de origen japonés que hace referencia al fenómeno oceánico que resulta de una perturbación violenta del piso oceánico. Se caracteriza por generar una serie de olas de gran longitud que se propagan en todas las direcciones y que al llegar a las costas incrementan su altura, llegando a ser en algunos casos potencialmente destructivos. Fenómeno conocido también como maremoto.
- c) **Sismos tsunamigénicos:** Sismos que generan tsunami.
- d) **Señalización:** Conjunto de estímulos que condicionan la actuación del individuo que los recibe, frente a la circunstancia que se pretende resaltar (NTP, 2004).
- e) **Señales de advertencia o precaución:** Señal de seguridad que advierte de un peligro o de un riesgo (NTP, 2004).
- f) **Señal de ruta de evacuación:** Señal de seguridad que indica la ruta o vía de evacuación que conducen a las zonas seguras (NTP, 2004).
- g) **Símbolo o pictograma:** Dibujo o imagen que describe una situación determinada, indica información representativa y se utiliza en las señales de seguridad (NTP, 2004).
- h) **Textos de seguridad:** Son las palabras que acompañan a las señales de seguridad y le sirve de refuerzo (NTP, 2004).
- i) **Ruta de evacuación:** Son los caminos debidamente señalizados que se definen para garantizar la rápida evacuación de zonas de peligro y que conducen hacia zonas seguras.
- j) **Zona segura:** Se refiere al lugar que se encuentra fuera del área de peligro y donde la población se puede refugiar de manera temporal hasta que las autoridades indiquen que ha pasado el peligro o hasta la movilización hacia los albergues temporales.
- k) **Mapa de inundación:** Representación gráfica que define, de manera referencial, la zona y los límites de inundación ante un escenario de tsunami.
- l) **Mapa de evacuación:** Representación gráfica que señala las rutas de evacuación en dirección de las zonas seguras. Herramienta necesaria para asegurar la evacuación eficiente de las personas desde la zona inundable por tsunami hasta las zonas seguras preestablecidas.



## VI. DISPOSICIONES ESPECÍFICAS


### 6.1. CLASIFICACIÓN DE LAS SEÑALES

En esta sección se plantea la simbología de las señales de acuerdo a su tipo y pueden ser:

**GUÍA TÉCNICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE SEÑALES DE SEGURIDAD EN CASO DE TSUNAMI: COSTA PERUANA**

a) **Señal de advertencia:** tiene por objetivo avisar a las personas que están en una zona de peligro y deben evitarla o tomar las precauciones y protecciones adecuadas. Dentro de la señal de advertencia se considera:

- Peligro de tsunami

TIPO	NOMBRE DE LA SEÑAL	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLOGÍA Y SEÑAL
SEÑAL DE ADVERTENCIA	Peligro de TSUNAMI	Señal de seguridad que advierte del peligro de tsunami.	



b) **Señal de evacuación:** La advertencia es una medida temporal que consiste en el desalojo momentáneo de los ocupantes de un lugar o territorio considerado en riesgo, con el fin de ubicarlos en un lugar que presente mejores condiciones de seguridad mientras pasa la emergencia.

Estas señales son obligatorias ya que guiarán a las personas a encontrar las rutas de evacuación hacia las zonas seguras con mucha facilidad. Dentro de las señales de evacuación se considera las siguientes:

- Rutas de evacuación
- Zona segura
- Información adicional





**GUÍA TÉCNICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE SEÑALES DE SEGURIDAD EN CASO DE TSUNAMI: COSTA PERUANA**

TIPO	NOMBRE DE LA SEÑAL	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLOGÍA Y SEÑAL
SEÑAL DE EVACUACIÓN: RUTA DE EVACUACIÓN	Ruta de evacuación a zona segura. Dirección hacia la derecha.	Camino que conduce hacia una zona segura o punto de reunión en caso de tsunami.	 <p align="center"><b>RUTA DE EVACUACIÓN TSUNAMI</b> Evacuation Route</p>
SEÑAL DE EVACUACIÓN: RUTA DE EVACUACIÓN	Ruta de evacuación a zona segura. Dirección hacia la izquierda.	Camino que conduce hacia una zona segura o punto de reunión en caso de tsunami.	 <p align="center"><b>RUTA DE EVACUACIÓN TSUNAMI</b> Evacuation Route</p>





**GUÍA TÉCNICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE SEÑALES DE SEGURIDAD EN CASO DE  
TSUNAMI: COSTA PERUANA**

TIPO	NOMBRE DE LA SEÑAL	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLOGÍA Y SEÑAL
SEÑAL DE EVACUACIÓN: RUTA DE EVACUACIÓN	Ruta de evacuación a zona segura. Dirección diagonal derecha.	Camino que conduce hacia una zona segura o punto de reunión en caso de tsunami.	 <p><b>RUTA DE EVACUACIÓN TSUNAMI</b> Evacuation Route</p>
SEÑAL DE EVACUACIÓN: RUTA DE EVACUACIÓN	Ruta de evacuación a zona segura. Dirección diagonal izquierda.	Camino que conduce hacia una zona segura o punto de reunión en caso de tsunami.	 <p><b>RUTA DE EVACUACIÓN TSUNAMI</b> Evacuation Route</p>





**GUÍA TÉCNICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE SEÑALES DE SEGURIDAD EN CASO DE TSUNAMI: COSTA PERUANA**

TIPO	NOMBRE DE LA SEÑAL	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLOGÍA Y SEÑAL
SEÑAL DE EVACUACIÓN: RUTA DE EVACUACIÓN	Ruta de evacuación por escaleras. Dirección diagonal derecha.	Utilizada en zonas de alta pendiente o acantilados en la cual se requiera hacer uso de escaleras para la evacuación a zonas seguras.	
SEÑAL DE EVACUACIÓN: RUTA DE EVACUACIÓN	Ruta de evacuación por escaleras. Dirección diagonal izquierda.	Utilizada en zonas de alta pendiente o acantilados en la cual se requiera hacer uso de escaleras para la evacuación a zonas seguras.	





**GUÍA TÉCNICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE SEÑALES DE SEGURIDAD EN CASO DE TSUNAMI: COSTA PERUANA**

TIPO	NOMBRE DE LA SEÑAL	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLOGÍA Y SEÑAL
SEÑAL DE EVACUACIÓN: RUTA DE EVACUACIÓN	Ruta de evacuación a edificaciones. Dirección hacia la derecha.	Camino que conduce a un edificio seguro previamente evaluado.	 <p><b>RUTA DE EVACUACIÓN</b> <b>TSUNAMI</b> Evacuation Route</p>
SEÑAL DE EVACUACIÓN: RUTA DE EVACUACIÓN	Ruta de evacuación a edificaciones. Dirección hacia la izquierda.	Caminos que conducen a un edificio seguro previamente evaluado.	 <p><b>RUTA DE EVACUACIÓN</b> <b>TSUNAMI</b> Evacuation Route</p>





**GUÍA TÉCNICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE SEÑALES DE SEGURIDAD EN CASO DE TSUNAMI: COSTA PERUANA**

TIPO	NOMBRE DE LA SEÑAL	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLOGÍA Y SEÑAL
SEÑAL DE EVACUACIÓN: RUTA DE EVACUACIÓN	Ruta de evacuación a edificaciones. Dirección diagonal derecha.	Caminos que conducen a un edificio seguro previamente evaluado.	 <p>The sign is rectangular with a black background. The top half features a white graphic: a large arrow pointing diagonally up and to the right, a stylized tsunami wave on the left, a building with a grid pattern on the right, and a small figure running towards the building. Below the graphic, the text 'RUTA DE EVACUACIÓN TSUNAMI' is written in large, bold, white capital letters, with 'Evacuation Route' in smaller white capital letters underneath.</p>
SEÑAL DE EVACUACIÓN: RUTA DE EVACUACIÓN	Ruta de evacuación a edificaciones. Dirección diagonal izquierda.	Caminos que conducen a un edificio seguro previamente evaluado.	 <p>The sign is rectangular with a black background. The top half features a white graphic: a large arrow pointing diagonally up and to the left, a stylized tsunami wave on the right, a building with a grid pattern on the left, and a small figure running towards the building. Below the graphic, the text 'RUTA DE EVACUACIÓN TSUNAMI' is written in large, bold, white capital letters, with 'Evacuation Route' in smaller white capital letters underneath.</p>

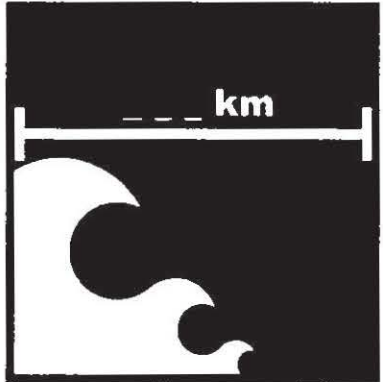
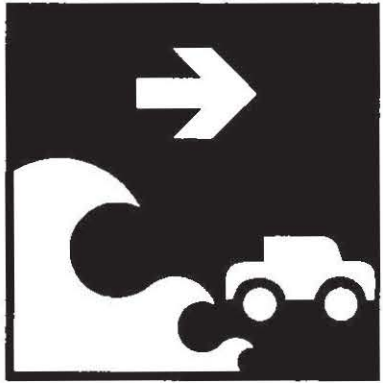


**GUÍA TÉCNICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE SEÑALES DE SEGURIDAD EN CASO DE TSUNAMI: COSTA PERUANA**

TIPO	NOMBRE DE LA SEÑAL	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLOGÍA Y SEÑAL
SEÑAL DE EVACUACIÓN: ZONA SEGURA	Zona segura.	Lugar que se encuentra fuera del área de peligro y donde la población se puede refugiar de manera temporal.	 <b>ZONA SEGURA</b> <b>TSUNAMI</b> <b>Safety Zone</b>
SEÑAL DE EVACUACIÓN: ZONA SEGURA	Zona segura para realizar evacuación vertical.	Para designar un edificio apto para la evacuación vertical, se requiere de la evaluación estructural de la edificación. Esta evaluación deberá ser realizada por especialistas de la municipalidad distrital, provincial o regional.	 <b>EVACUACIÓN VERTICAL</b> <b>TSUNAMI</b> <b>Vertical Evacuation</b>



**GUÍA TÉCNICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE SEÑALES DE SEGURIDAD EN CASO DE TSUNAMI: COSTA PERUANA**

TIPO	NOMBRE DE LA SEÑAL	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	SIMBOLOGÍA Y SEÑAL
SEÑAL DE EVACUACIÓN: INFORMACIÓN ADICIONAL	Señal para indicar la distancia máxima de inundación ante el peor escenario de tsunami.	Para indicar la distancia máxima horizontal o límite máximo de inundación de un tsunami producido por un sismo de magnitud 9.0Mw. Esta información debe ser obtenida de la carta y/o mapa de inundación de la zona.	 <p align="center"><b>Límite Máx. Inundación TSUNAMI Sismo 9.0Mw</b></p>
SEÑAL DE EVACUACIÓN: INFORMACIÓN ADICIONAL	Ruta de evacuación vehicular	Para indicar la ruta de evacuación vehicular. Usada en vías que cumpla con características mínimas y que no generen congestión. Pueden ser usadas en zonas rurales, más no se recomienda para zonas urbanas.	 <p align="center"><b>RUTA DE EVACUACIÓN TSUNAMI Evacuation Route</b></p>



**6.2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS**

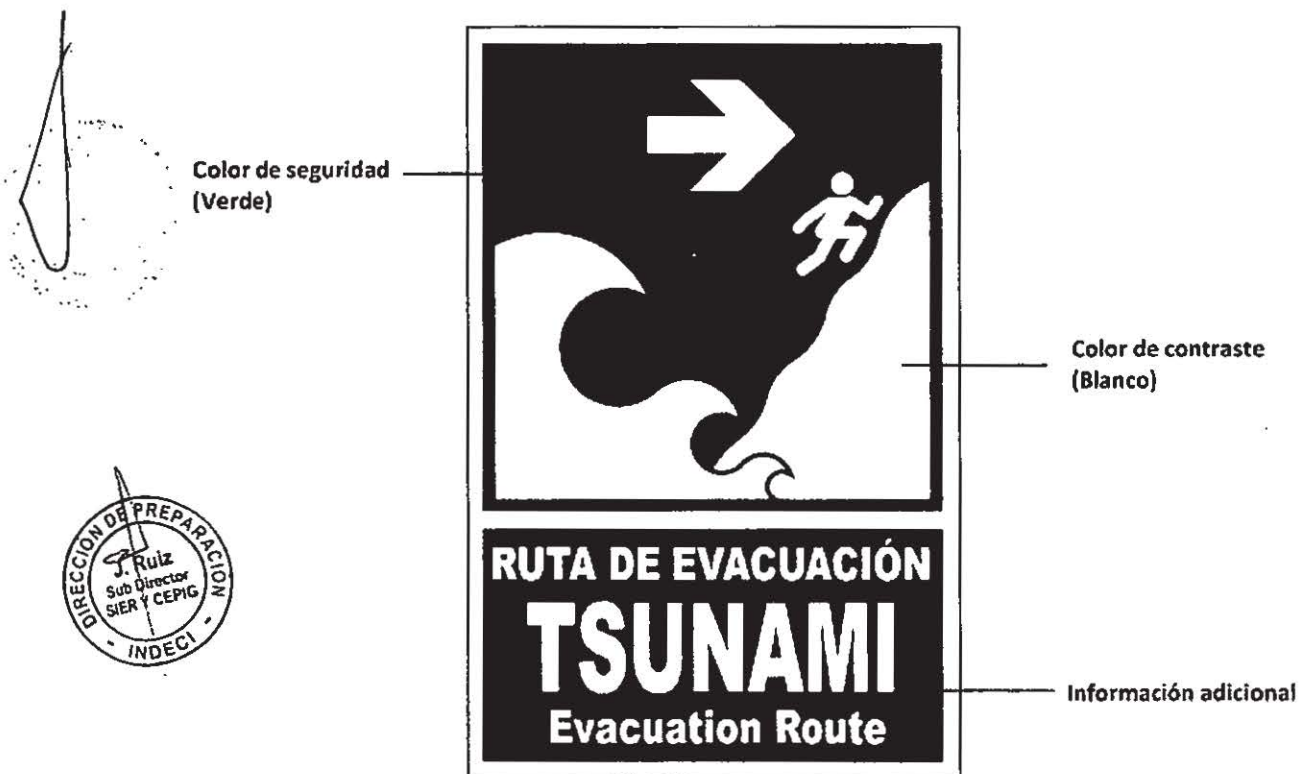
**a) COLOR**

De acuerdo a la Norma Técnica Peruana NTP (2004) "Señales de seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad. 399.010-1", los colores de seguridad y de contraste son los establecidos en el Cuadro 1.

*Cuadro 1: Especificaciones de color y contraste de las señales.*

Colores de seguridad		Colores de contraste	
	Condición de seguridad. Información de rutas de evacuación y zonas seguras.	BLANCO	Color de contraste utilizado con los colores de seguridad.
AMARILLO	Advertencia de peligro	NEGRO	Color de contraste utilizado con los colores de seguridad.

NTP, 2004





*Figura 1: Ejemplo de señal de seguridad y sus partes principales.*

## GUÍA TÉCNICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE SEÑALES DE SEGURIDAD EN CASO DE TSUNAMI: COSTA PERUANA

- **Color de seguridad:** Color de característica bien definida, al cual se le atribuye una significación determinada relacionada con la seguridad (NTP, 2004).
- **Color de contraste:** Color que complementa el color de seguridad para mejorar las condiciones de visibilidad de la señal y hace resaltar su contenido (NTP, 2004).
- **Información adicional:** Es el texto que acompaña a la señal de seguridad que orienta o explica la mejor aplicación de la señal (NTP, 2004).

### b) SÍMBOLOS

*Cuadro 2: Especificaciones de los símbolos utilizados en el presente documento.*

TIPO DE SEÑAL	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTRASTE	COLOR DE PÍCTOGRAMA
 TRIANGULO EQUILÁTERO	Advertencia	Amarillo (como mínimo el 50% de la superficie)	Negro	Negro
 CUADRADO	Condición de seguridad. Ruta de evacuación.	Verde (como mínimo el 50% de la superficie)	Blanco	Blanco

NTP, 2004

### c) DIMENSIONES

Las dimensiones de la señal deberán ser acorde con la distancia a la cual el usuario o las personas logran ver e identificar los símbolos sin problemas o deficiencias. En el Cuadro 3 se indica las dimensiones que deberán tener cada una de las señales consideradas en el presente documento. Las dimensiones recomendadas son aquellas visibles a distancias mayores de 25 a 30 metros; es decir, las rectangulares de 60 x 90 cm. Sin embargo, este tamaño puede ser uno inferior o superior al recomendado, de acuerdo a las condiciones necesarias de cada zona.

*Cuadro 3: Distancia máxima de visualización y tamaños de las señales de seguridad.*

Distancia (m)	Triangular (lado en m)	Rectangular 2 a 3 (lado en cm)
Más de 25 a 30	60	60 x 90



## GUÍA TÉCNICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE SEÑALES DE SEGURIDAD EN CASO DE TSUNAMI: COSTA PERUANA

### d) MATERIAL

#### i. Material de las señales

En el caso del peligro de tsunami, éste puede producirse en cualquier lugar de la costa peruana (tsunami de campo cercano) o cuenca del Pacífico (tsunami de campo lejano) y a cualquier hora del día (mañana, tarde o noche), por lo que se recomienda utilizar materiales que sean visibles en estas condiciones. En este sentido, los materiales que cuentan estas características de acuerdo a la NTP y que se recomiendan, son las siguientes:

- **Señales fotoluminiscentes:** Aquellas señales que emiten luz como consecuencia de la absorción previa de energía luminosa del sol, siendo su efecto únicamente temporal. Considerar que, para este tipo de señales, el color del material fotoluminiscente deberá ser el color de contraste (en este caso el color blanco), pero de manera invertida con la finalidad de lograr una mejor visualización.
- **Señales retro reflectantes:** Son aquellas señales que ante la presencia de un haz de luz reflecta sobre su superficie.

Para establecer el color de las señales, se consideran los siguientes parámetros:

- Coordinadas de cromaticidad
- Factor de luminancia

Las coordenadas de cromaticidad y el factor de luminancia para las señales retro reflectantes se describen en el Cuadro 4 y 5.

De acuerdo a la Norma de Iluminación D65 (véase IEC 60050-845.03.12 y ISO/CIE10526), se considera que el material se ilumina por la luz del día, en un ángulo de 45° con la normal de la superficie y la observación realizada en dirección de la normal (NTP, 2005).

**Cuadro 4:** Coordinadas cromáticas y factores de luminancia para materiales luminiscentes, retro reflectantes y combinados.

Color	Coordinadas cromáticas de los vértices que delimitan las áreas de color admitido. Para iluminancia estándar D65 y para estándar de observación CIE 2°				Factor de luminancia $\beta$				
		1	2	3	4	Luminiscentes	Retro reflectantes		Combinados
							Tipo 1	Tipo 2	
Amarillo	x:	0.545	0.494	0.444	0.481	$\geq 0.80$	$\geq 0.27$	$\geq 0.16$	$\geq 0.70$
	y:	0.454	0.426	0.476	0.518				
Verde	x:	0.201	0.285	0.170	0.026	$\geq 0.40$	$\geq 0.04$	$\geq 0.03$	$\geq 0.35$
	y:	0.776	0.441	0.364	0.399				
Blanco	x:	0.350	0.305	0.295	0.340	$\geq 1.0$	$\geq 0.35$	$\geq 0.27$	--
	y:	0.360	0.315	0.325	0.370				
Negro	x:	0.385	0.300	0.260	0.345	--	--	--	--
	y:	0.355	0.270	0.310	0.395				

Fuente: NTP, 2004



## GUÍA TÉCNICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE SEÑALES DE SEGURIDAD EN CASO DE TSUNAMI: COSTA PERUANA

**Cuadro 5: Coeficientes mínimos de retro reflexión R'.**

Ángulo de observación	Ángulo de entrada	Coeficiente Mínimo de Retro reflexión en cd/lx.m <sup>2</sup>					
		Tipo 1			Tipo 2		
		Blanco	Verde	Amarillo	Blanco	Verde	Amarillo
12°	5°	70	9	50	250	45	170
	30°	30	3.5	22	150	25	100
	40°	10	1.5	7	110	16	70
20°	5°	50	7	35	180	21	122
	30°	24	3	16	100	11	67
	40°	9	1.2	6	95	11	64
2°	5°	5	0.6	3	5	0.6	3
	30°	2.5	0.3	1.5	2.5	0.3	1.5
	40°	1.5	0.2	1.0	1.5	0.2	1.0

Para áreas coloradas de la señal, el coeficiente de retro reflexión no debe ser menor de 80% del valor establecido en la Tabla A4.

Fuente: NTP, 2004

Los coeficientes de retro reflectancia deberán ser de acuerdo con CIE 54 (Retroreflection: Definición and Measurement), usando iluminación normalizada A (ISO/CIE 10526), con la condición que la entrada y ángulo de observación estén en el mismo plano (NTP, 2004).

Para la fabricación de las señales se adjunta otros sistemas de ordenamiento de colores de seguridad, para materiales ordinarios (Cuadro 6).

**Cuadro 6: Otros sistemas internacionales de ordenamiento de colores para colores de seguridad.**

Color	DIN 6164	Munsell	AFNOR X08-002 X08-010	NF Y	NCS
Amarillo	2.5:6.5:1	10YR 7/14	N° 1330		S 1070-Y10R
Verde	21.7:6.5:4	5G 4/9	N° 2455		S 3060-G
Blanco	N:0:0.5	N 9.5	N° 3665		S 0500-N
Negro	N:0:9	N 1	N° 2603		S9000-N

Fuente: NTP, 2004

Considerando las características de durabilidad de ambos materiales, en el presente documento se recomienda la implementación de señales retro reflectantes de Alta Intensidad Prismática.

### ii. Material de la base y soporte

Las señales deberán ser colocadas en bases de materiales resistentes a la humedad y otros efectos del medio ambiente, para ello se recomiendan los siguientes materiales siguiendo un orden de importancia:

- **Fibra de vidrio:** material rígido con muy buena resistencia y durabilidad a las inclemencias del clima, ideal para zonas de alta concentración de humedad. Sus principales características son: material liviano, precio adecuado, ahuyenta el robo por temor a la contaminación, buen tiempo de



## GUÍA TÉCNICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE SEÑALES DE SEGURIDAD EN CASO DE TSUNAMI: COSTA PERUANA

vida útil, excelente para zonas de alta corrosión (zonas costeras), medidas exactas. Se recomienda que sea de 4 mm de grosor.

- **Plancha de fierro galvanizado:** material rígido que se utiliza en la fabricación de señales de tránsito, turismo, minas, otros. Tiene muy buena resistencia y durabilidad a las incidencias del clima. Se trabaja con vinilos normales y reflectivos. Sus principales características son: Material muy bueno y liso para pegar el material reflectivo, mucho peso, susceptible al robo, medidas rígidas (1.20 x 2.40), costo bueno, buena duración de vida útil.
- **Sustrato de aluminio:** Base rígida que es muy resistente y durable en climas adversos, buena calidad para señalización a la intemperie. Sus principales características son: material muy liviano, precio adecuado, buena duración de vida útil, superficies lisas por ambos lados (ideal para hacer señales por ambos lados). No recomendable para zonas muy ventosas (salvo que tenga más del 30% de la superficie apoyada) y en señales grandes por que se incrementa el costo (se tendría que hacer una estructura).

Las señales deberán ser colocadas en soportes tipo postes redondos de 4 pulgadas, los cuales para una mejor visibilidad deberán ser pintados con franjas negras y blancas con ancho de 0.50 m en zonas rurales y 0.30 m en zonas urbanas. A fin de que el material sea duradero y resistente a la humedad o efectos de la intemperie se recomienda los siguientes:

- Fierro galvanizado
- Poste metálico con pintura anticorrosiva
- Fibra de vidrio
- Aluminio

### e) UBICACIÓN

Las señales establecidas en caso de tsunami deberán ubicarse en zonas visibles, libre de obstáculos como paneles publicitarios, carteles, señales de tránsito u otros (Cuadro 7 y 8).

*Cuadro 7: Especificaciones de ubicación de las señales.*

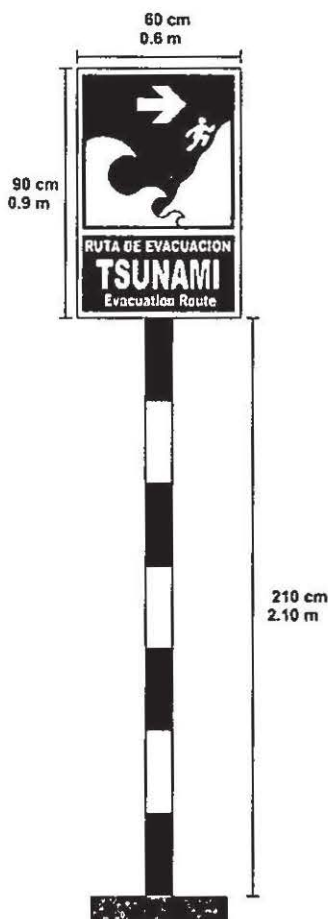
Ubicación	Altura (m)	Tipo de Señal	SopORTE
En zonas visibles: avenidas, calles intersecciones, otros según criterio técnico.	2.10 (altura desde el piso hasta el borde inferior de la señal)	Señal de una o doble cara para rutas de evacuación y triple cara para zonas seguras	Poste de metal, en forma circular.



## GUÍA TÉCNICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE SEÑALES DE SEGURIDAD EN CASO DE TSUNAMI: COSTA PERUANA

*Cuadro 8: Especificaciones de ubicación de las señales básicas.*

Señal	Ubicación	Características
Advertencia	Dentro de la zona identificada como inundable por la DHN ( <a href="https://www.dhn.mil.pe/secciones/departamentos/oceanografia/apps/cartastsunamis/tsunamis_prevenccion/tsunamis_inundacion.htm">https://www.dhn.mil.pe/secciones/departamentos/oceanografia/apps/cartastsunamis/tsunamis_prevenccion/tsunamis_inundacion.htm</a> )	En zonas de mayor concentración de población, ubicadas dentro de zona inundable.
Rutas de evacuación	Dentro y fuera de la zona inundable. Rutas identificadas y evaluadas por los GL, GR e INDECI. Acondicionadas por los GL y GR.	Tomar en cuenta el cuadro de distancias máximas de visibilidad. Su ubicación es a lo largo de la ruta de evacuación.
Zona segura	Fuera de la zona inundable; es decir, área libre de peligro por tsunami.	En las zonas identificadas como seguras



*Figura 2: Características de altura y ubicación de las señales de tsunami.*

**f) INFORMACIÓN ADICIONAL**

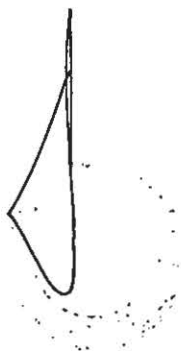
La información adicional que se refiere al texto que acompaña la señal deberá tener las siguientes especificaciones:

**Cuadro 9: Características de la información adicional.**

Color de fondo	Color de texto	Borde	Reborde
Verde	Blanco	Verde	Blanco

Tomando en cuenta la presencia e incremento de la población turística en el territorio peruano, se establece que la información adicional sea tanto en español como en inglés.

**g) USO DE SEÑALES PARA LA EVACUACIÓN VERTICAL**



Las localidades que, debido a sus características topográficas y tiempo insuficiente para la evacuación total de la población vulnerable, pueden optar por la evacuación vertical; es decir, evacuación a edificaciones con alturas que sobrepasan el escenario establecido por la DHN. En este caso, se deberá optar por las señales de evacuación vertical.

Sin embargo, para seleccionar este tipo de edificaciones se recomienda estrictamente realizar una *evaluación estructural* por especialistas o profesionales afines. Esta evaluación deberá ser promovida por la municipalidad distrital, provincial o regional quienes son los únicos autorizados para declarar una edificación como apta para la evacuación vertical.

**h) USO DE LOGOS**

Las señales establecidas no deberán ser modificadas ni alteradas con información adicional. En caso que la municipalidad decida colocar su logo y nombre deberá considerar un espacio adicional en la parte inferior de la señal.



**VII. RESPONSABILIDADES**

- Las máximas autoridades de los gobiernos locales y regionales son responsables de la aplicación y cumplimiento de la presente guía, por ser de acuerdo a ley, los principales responsables y ejecutores de las acciones de Gestión de Riesgo de Desastre dentro de sus jurisdicciones.
- Los gobiernos locales, regionales y sector privado que poseen zona costera y exposición de población ante el peligro de tsunami son responsables de la implementación gradual de las señales de seguridad establecidas en el presente documento.
- Los gobiernos locales, regionales y sector privado deberán implementar las señales de seguridad con sus propios recursos o con la colaboración de la empresa privada, ONG u otros.

## GUÍA TÉCNICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE SEÑALES DE SEGURIDAD EN CASO DE TSUNAMI: COSTA PERUANA

- Los gobiernos locales y regionales deberán realizar el mantenimiento permanente de las señales para garantizar su legibilidad. Para ello, deberán realizar su evaluación periódica para monitorear que se encuentren en buen estado y libre de obstáculos.

### VIII. DISPOSICIONES FINALES

- Llevar a cabo acciones de apertura, acondicionamiento y/o mejora de las rutas de evacuación y zonas seguras establecidas dentro de su jurisdicción.
- Realizar campañas de sensibilización y socialización masiva del **mapa de evacuación ante tsunami**, las cuales deberán ser dirigidas a la población local y población itinerante (turistas, visitantes, otros) de ser el caso.
- Organizar y participar de los simulacros de sismo y tsunami, haciendo uso de estos recursos.
- Realizar, en caso que lo amerite, el procedimiento de cambio de uso de suelo para restringir la construcción de nuevos equipamientos urbanos en zonas identificadas con peligro alto y muy alto de inundación por tsunami (escenario sismo 8.5Mw y 9.0Mw) evidenciado a través de un estudio técnico realizado por el ente encargado de la elaboración de las cartas de inundación u otras instituciones técnico-científicas.
- Las señales de seguridad no deberán interrumpir o interferir las señales de tránsito vehicular, ferroviario u otras oficializadas.
- Deberán ser ubicadas en zonas completamente visibles a distancias considerables, para ser observadas desde puntos de diferente ubicación. Suficientemente lejos de paneles publicitarios, carteles, propagandas, señales de tránsito, otros.
- Las señales de seguridad deben ser colocadas a lo largo del tramo identificado como ruta de evacuación.
- Las señales no deben ser modificadas ni contar con información extra en su superficie.


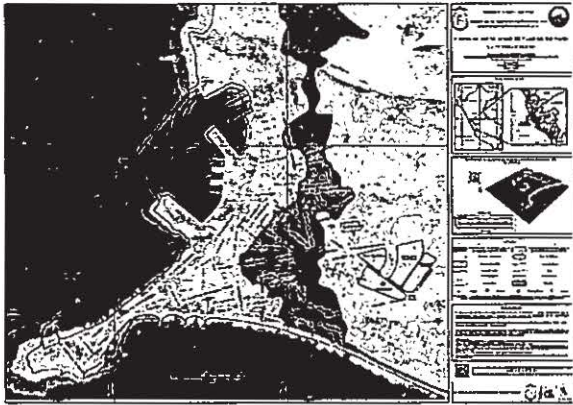


**GUÍA TÉCNICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE SEÑALES DE SEGURIDAD EN CASO DE TSUNAMI: COSTA PERUANA**

**IX. ANEXOS**


**DIFUSIÓN Y SENSIBILIZACIÓN**

A fin de sensibilizar a la población ubicada en zona de peligro, se recomienda que en cada plaza o lugares de alta concentración de personas se difunda e implemente paneles informativos. Esto con la finalidad de que la población local y foránea conozca las zonas de peligro por tsunami y sus respectivas rutas de evacuación y zonas seguras.

TIPO	NOMBRE DE LA SEÑAL	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	PANEL INFORMATIVO
 <p style="writing-mode: vertical-rl; transform: rotate(180deg);">MAPA DE EVACUACIÓN</p>	<p>Mapa de evacuación</p>	<p>Zona con mayor probabilidad de ser inundada por un tsunami tomando en cuenta un escenario definido (para el caso de Perú, la DHN elabora cartas de inundación con escenarios de sismos de magnitud 8.5Mw y 9.0Mw). Sin embargo, es necesario indicar que sus límites son únicamente referenciales.</p>	 <p>Ejemplo: Mapa de evacuación de La Punta (Callao).</p>



**GUÍA TÉCNICA PARA LA ESTANDARIZACIÓN DE SEÑALES DE SEGURIDAD EN CASO DE TSUNAMI: COSTA PERUANA**

TIPO	NOMBRE DE LA SEÑAL	SIGNIFICADO DE LA SEÑAL	PANEL INFORMATIVO
PANEL INFORMATIVO	Panel informativo	Debe contener información sobre: Cartas de inundación y/o evacuación por tsunami (con rutas de evacuación y zonas seguras), información sobre señales de alerta y acciones a tomar en caso de tsunami, información histórica de la zona, otras. Su objetivo es <b>informar y generar conciencia</b> en la población.	 <p>Ejemplo: Panel informativo ubicado en el pueblo de Hirokawa ubicada en la prefectura de Wakayama (Japón).</p>

*Cuadro 10: Especificaciones de ubicación de los paneles informativos.*

Señal	Ubicación	Distancia de ubicación
Mapa de evacuación	En zonas de alta concentración poblacional	La ubicación es a criterio, pudiendo ser en paraderos, parques, balnearios, otros.
Panel informativo	En zonas de alta concentración poblacional	La ubicación es a criterio, pudiendo ser en paraderos, parques, balnearios, otros.

