

**Boletín N° 82C**  
**Peligro geológico en la región Tacna**

**ANEXOS**

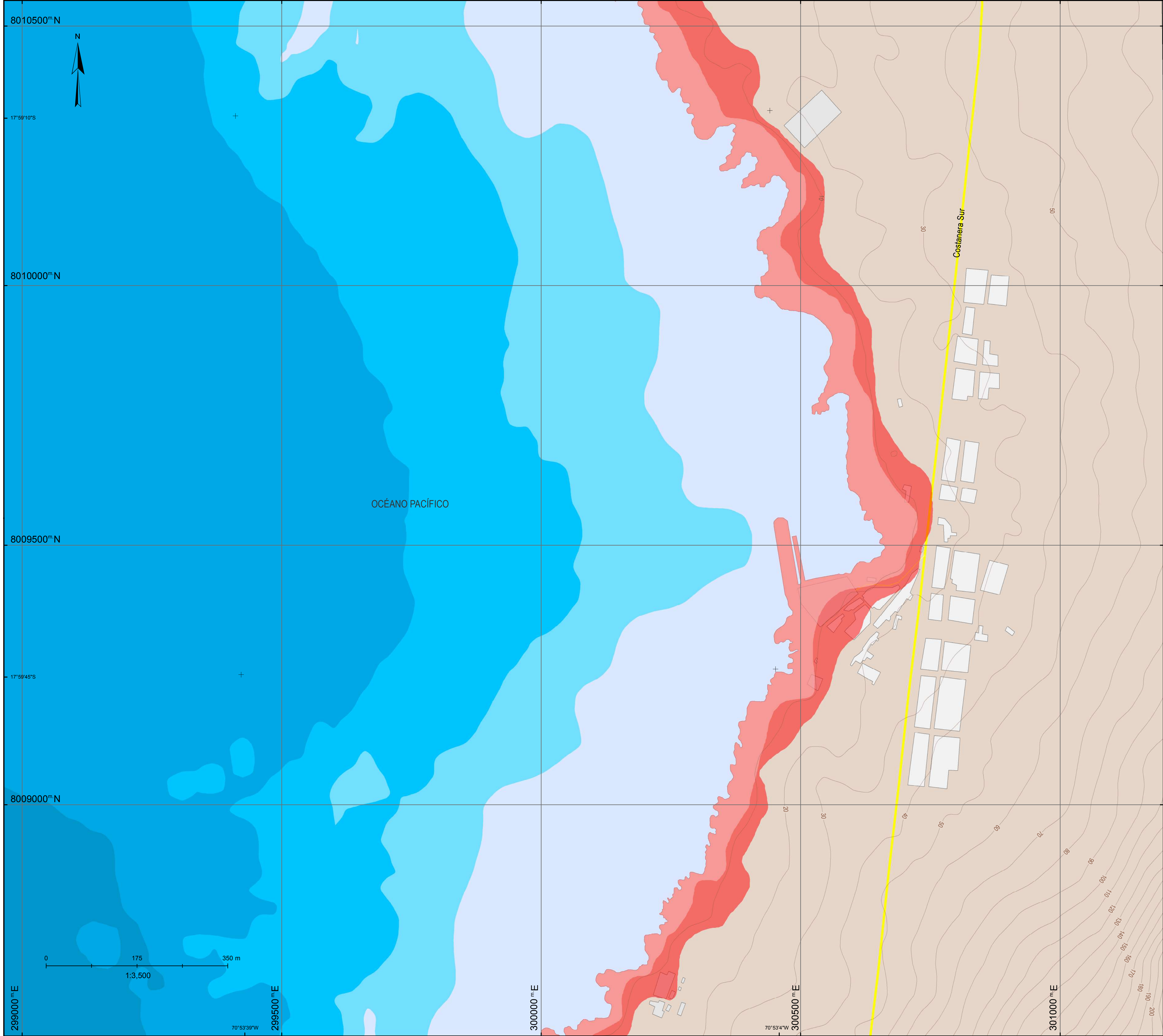
## **Anexo I.**


**Cartas de inundación en caso de tsunami realizados  
por la dirección de hidrografía y vegación de la marina  
de guerra del Perú en los sectores:**

## **Anexo I.I**

**Cartas de inundación en caso de tsunami en la Caleta  
Grau tsunami en la Caleta Grau**








MARINA DE GUERRA DEL PERÚ

DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA Y NAVEGACIÓN

DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFÍA



MARINA DE GUERRA DEL PERÚ

SISTEMA NACIONAL DE ALERTA DE TSUNAMIS

# CARTA DE INUNDACIÓN EN CASO DE TSUNAMI

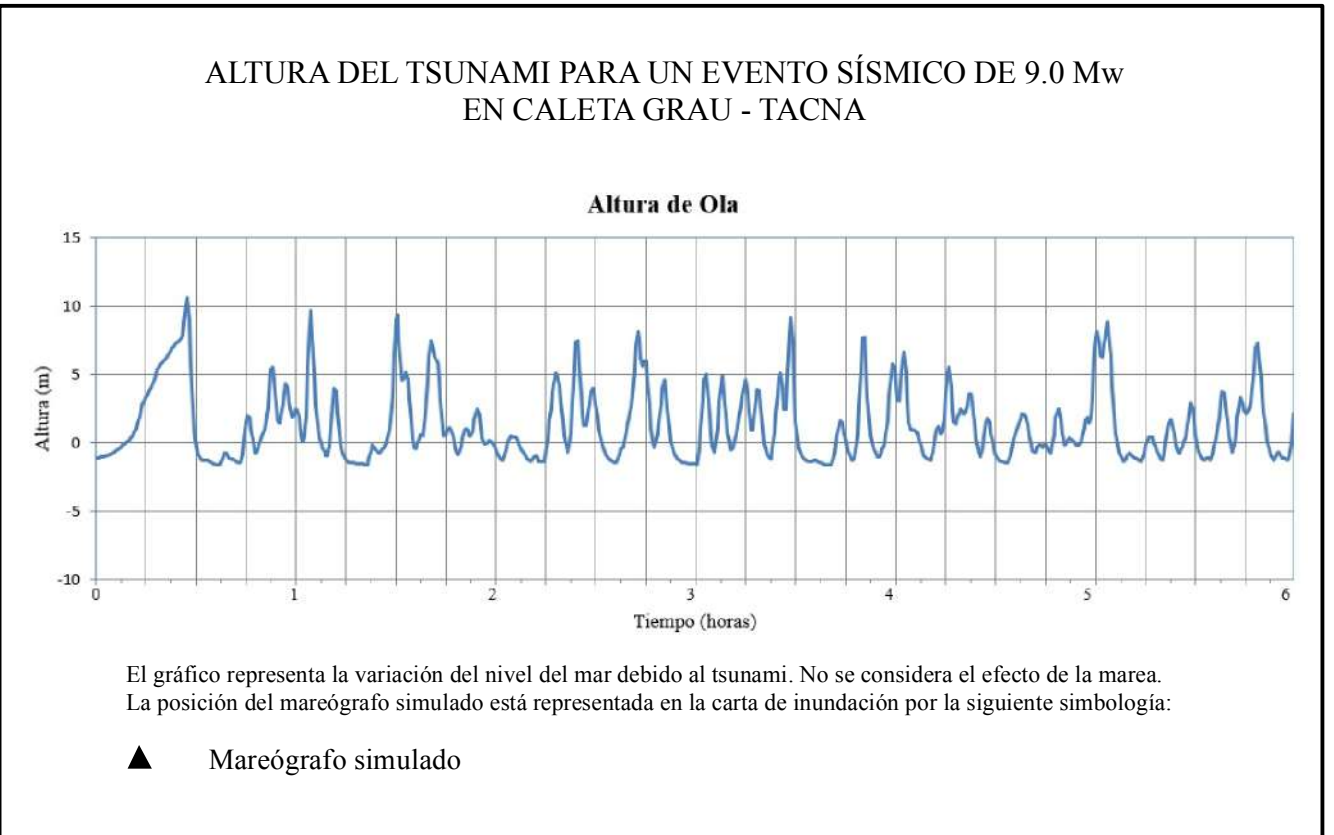
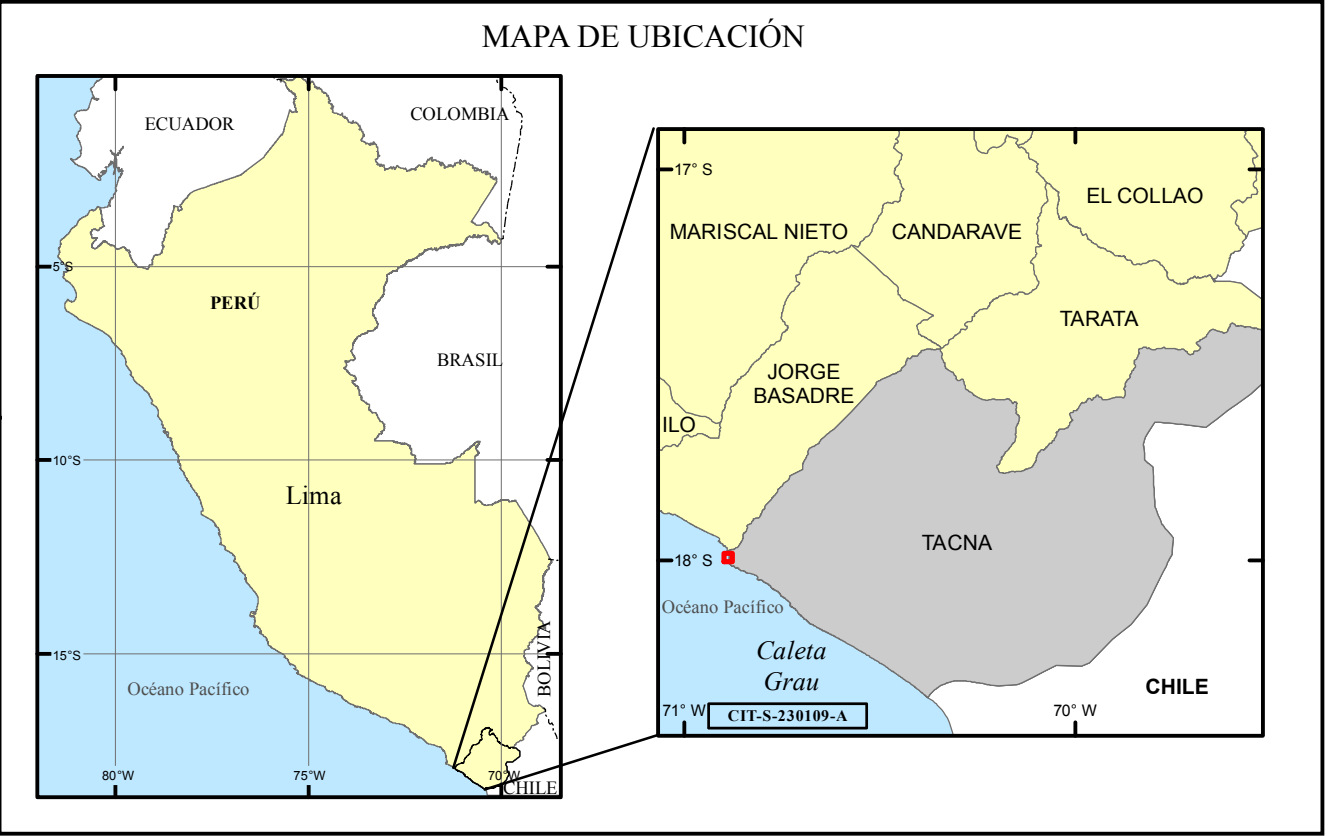
## CALETA GRAU - TACNA

Datum: WGS84


Proyección: UTM Zona 18 Sur

Escala: 1:3500

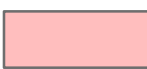
Año: 2017




LEYENDA




Zona inundable ante tsunami generado por un evento sísmico de 9.0 Mw




Zona inundable ante tsunami generado por un evento sísmico de 8.5 Mw




Rutas de Evacuación




Zona de Refugio




Zona no inundable




Curvas de Nivel




Línea de Costa




Rios




Vías Principales



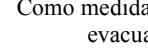
Panamericana



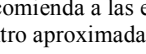
Zona Urbana



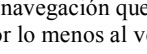
Parques



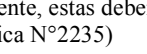
Colegio



Hospital



Municipalidad



Iglesia

Como medida de seguridad se recomienda a las embarcaciones en navegación que en caso de tener tiempo suficiente, estas deberían evacuar 5 millas mar adentro aproximadamente, o llegar por lo menos al veril de los 50m (Ref Carta Náutica N°2235)

METODOLOGÍA

La determinación del límite de máxima inundación en caso de maremotos se obtiene considerando aspectos oceanográficos, tales como: altura y dirección de olas, además de información de las características geomorfológicas, pendiente, batimetría y topografía de las zonas de evaluación.

Esta información es complementada con datos catastrales que proporcionan las municipalidades, a fin de evaluar e identificar las vías de evacuación y zonas de refugio.

El Instituto de Defensa Civil en coordinación con las municipalidades correspondientes, determinan las rutas de evacuación y refugios.


Para realizar la simulación numérica del maremoto se utiliza el modelo TUNAMI, en su versión no-lineal y en coordenadas esféricas con 4 grillas anidadas. Este modelo proporciona las zonas de inundación así como parámetros importantes tales como el tiempo de arribo y la máxima altura de la ola en línea de costa, así como un mareograma simulado en una ubicación determinada.

REFERENCIAS

[1] Inamura, F. Review of Tsunami Simulation with a Finite Difference Method. Long Waves Runup Models. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. Singapore, 1996.




[2] Jiménez, C.; Moggiano, N.; Mas, E.; Koshimura, S. Seismic source of 1746 Callao earthquake from Tsunami Numerical Modeling. Journal of Disaster Research, Vol 8, N° 2, 2013.

[3] Jiménez, C.; Peretti, H.; Puma, N.; Moggiano, N.; Ortega, E.; Vernier, P.; Ghaki, P.; D'Ercolo, R. Estudio de Peligro de Maremoto en Lima y Callao y cartografía de las zonas inundables. Informe Técnico Proyecto SIRAD, 2010.



CIT - S - 230109 - A

En colaboración al Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis

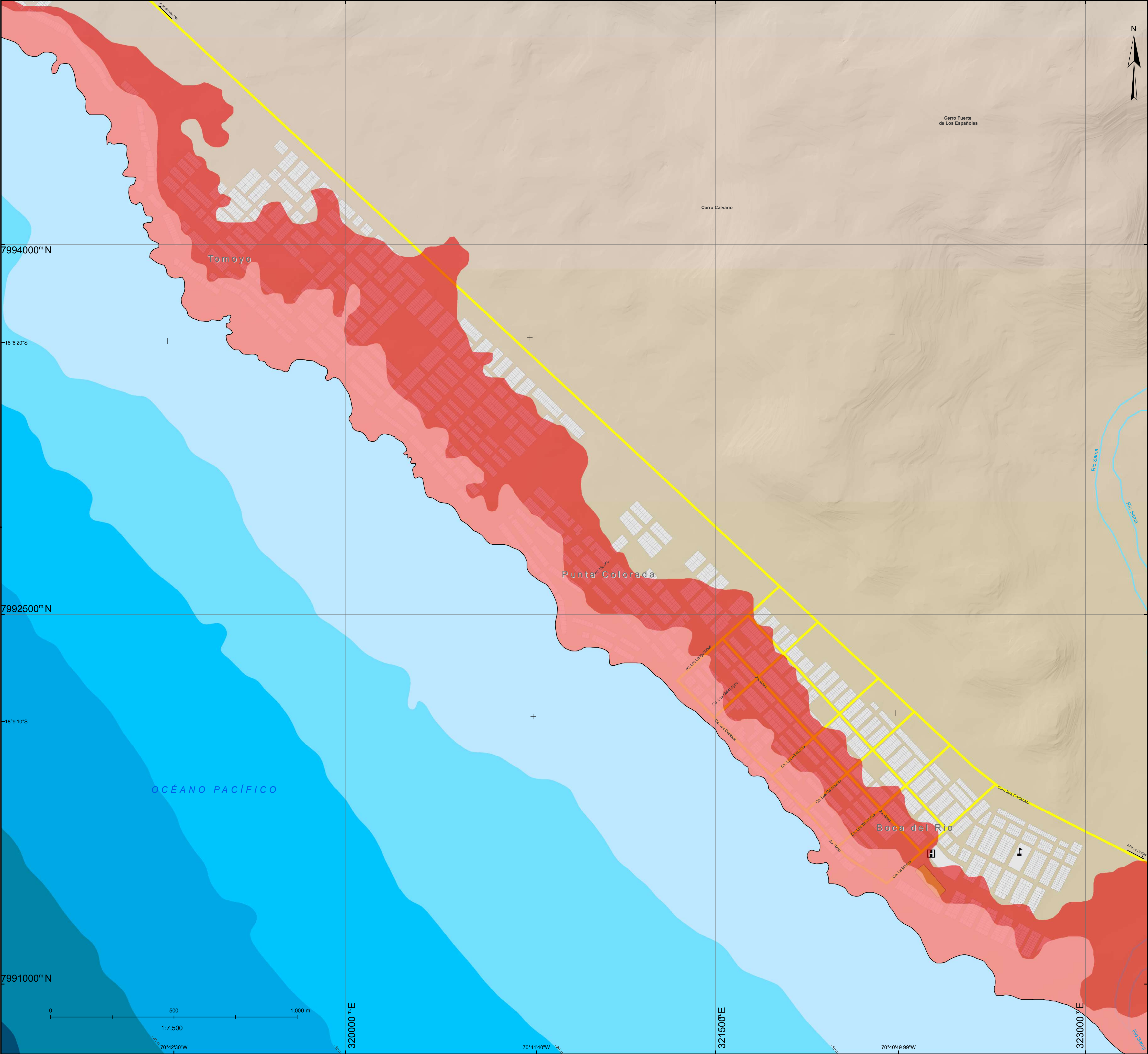





## **Anexo I.II**

### **Cartas de inundación en caso de tsunami en el Balneario Tomoyo y Boca del Río**








MARINA DE GUERRA DEL PERÚ

DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA Y NAVEGACIÓN

CENTRO NACIONAL DE ALERTA DE TSUNAMIS



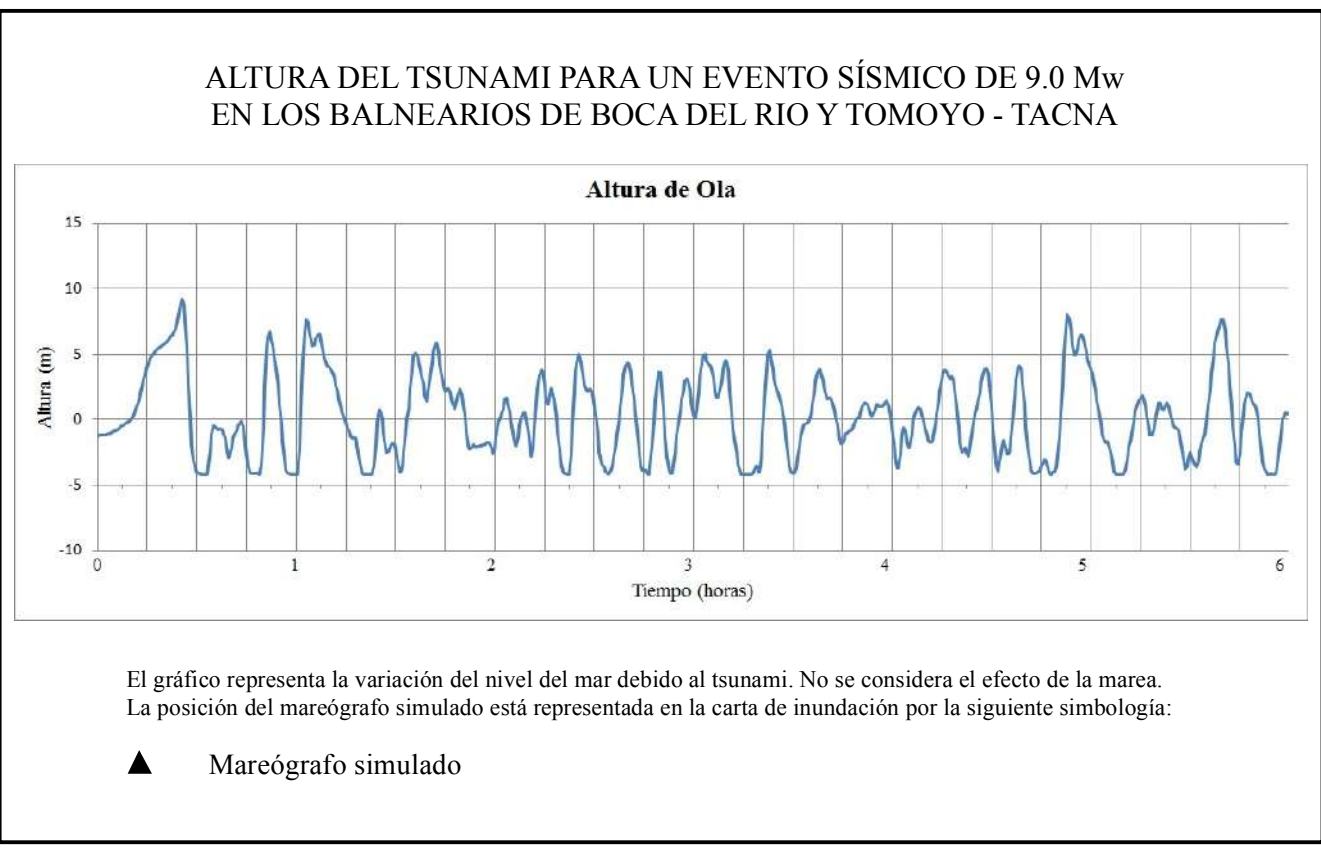
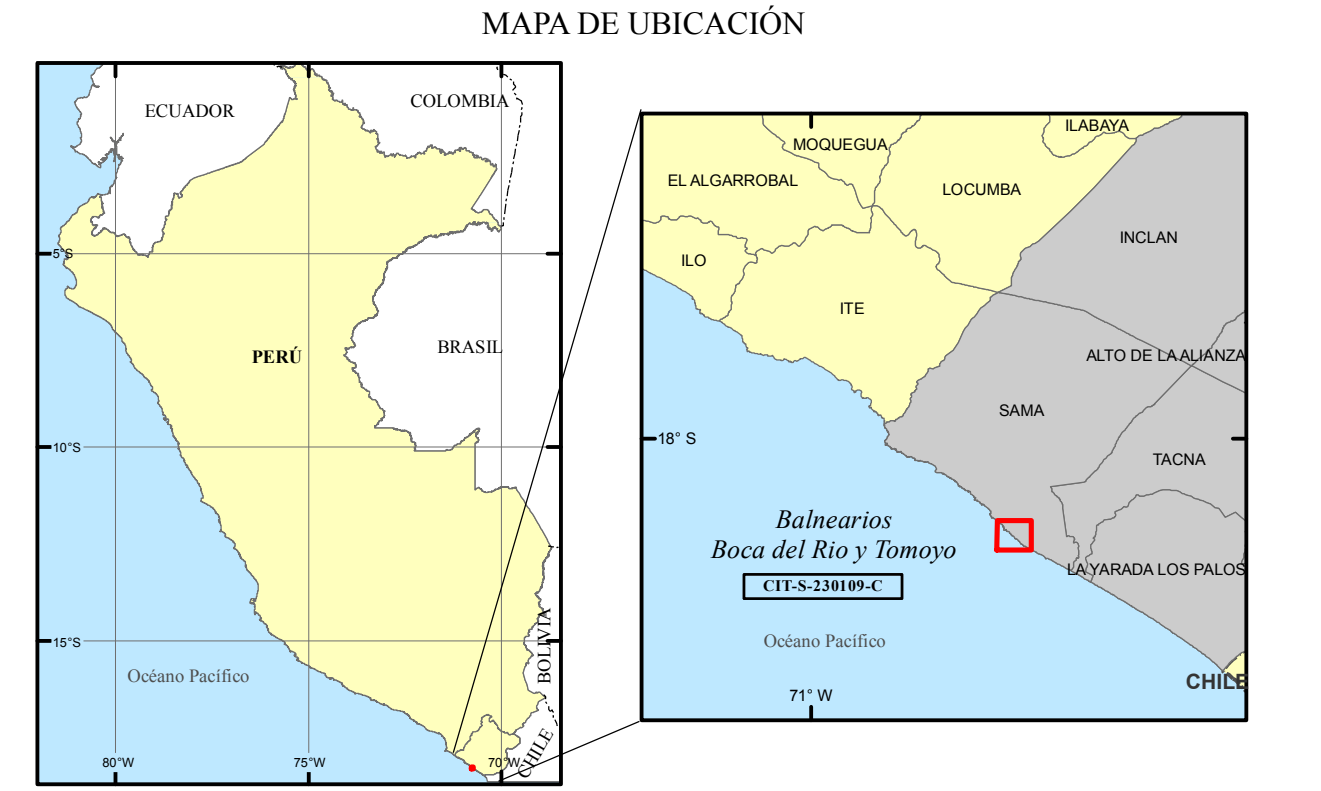
CNAT

CENTRO NACIONAL DE ALERTA DE TSUNAMIS










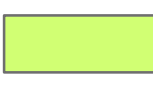
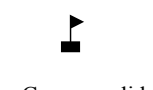

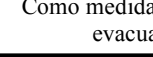
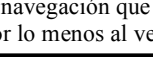
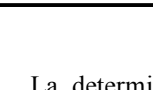
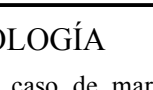
**CARTA DE INUNDACIÓN EN CASO DE TSUNAMI**  
**BALNEARIOS TOMOYO Y BOCA DEL RIO - TACNA**

Elaborado por la Dirección de Hidrografía y Navegación -  
Levantamiento Batimétrico y Taquimétrico, Noviembre 2017

Datum: WGS84  
Proyección: UTM Zona 19 Sur  
Escala: 1:7500  
Año: 2018



LEYENDA

	Zona inundable ante tsunami generado por un evento sísmico de 9.0 Mw		Zona inundable ante tsunami generado por un evento sísmico de 8.5 Mw
	Rutas de Evacuación		Zona de Refugio
	Zona no inundable		Curvas de Nivel
	Línea de Costa		Ríos
	Vías Principales		Panamericana
	Zona Urbana		Parques
	Colegio		Hospital
	Municipalidad		Iglesia

Como medida de seguridad se recomienda a las embarcaciones en navegación que en caso de tener tiempo suficiente, estas deberían evacuar 5 millas mar adentro aproximadamente, o llegar por lo menos al veril de los 50m (Ref.Carta Náutica N°2235)

METODOLOGÍA

La determinación del límite de máxima inundación en caso de maremotos se obtiene considerando aspectos oceanográficos, tales como: altura y dirección de olas, además de información de las características geomorfológicas, pendiente, batimetría y topografía de las zonas de evaluación.

Esta información es complementada con datos catastrales que proporcionan las municipalidades, a fin de evaluar e identificar las vías de evacuación y zonas de refugio.

Para realizar la simulación numérica del maremoto se utiliza el modelo TUNAMI, en su versión no-lineal y en coordenadas esféricas con 4 grillas anidadas. Este modelo proporciona las zonas de inundación así como parámetros importantes tales como el tiempo de arribo y la máxima altura de la ola en línea de costa, así como un mareograma simulado en una ubicación determinada.


El Instituto Nacional de Defensa Civil en coordinación con las municipalidades correspondientes, determina las rutas de evacuación y zonas de refugio.

REFERENCIAS

[1] Inamura, F. Review of Tsunami Simulation with a Finite Difference Method. Long Waves Runup Models. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. Singapore, 1996.




[2] Jiménez, C.; Moggiano, N.; Mas, E.; Koshimura, S. Seismic source of 1746 Callao earthquake from Tsunami Numerical Modeling. Journal of Disaster Research, Vol 8, N0 2, 2013.

[3] Jiménez, C.; Perffetti, H.; Puma, N.; Moggiano, N.; Ortega, E.; Vernier, P.; Gluski, P.; D'Ercolo, R. Estudio de Peligro de Maremoto en Lima y Callao y cartografía de las zonas inundables. Informe Técnico Proyecto SIRAD, 2010.



CIT - S - 230109 - C

En colaboración al Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis

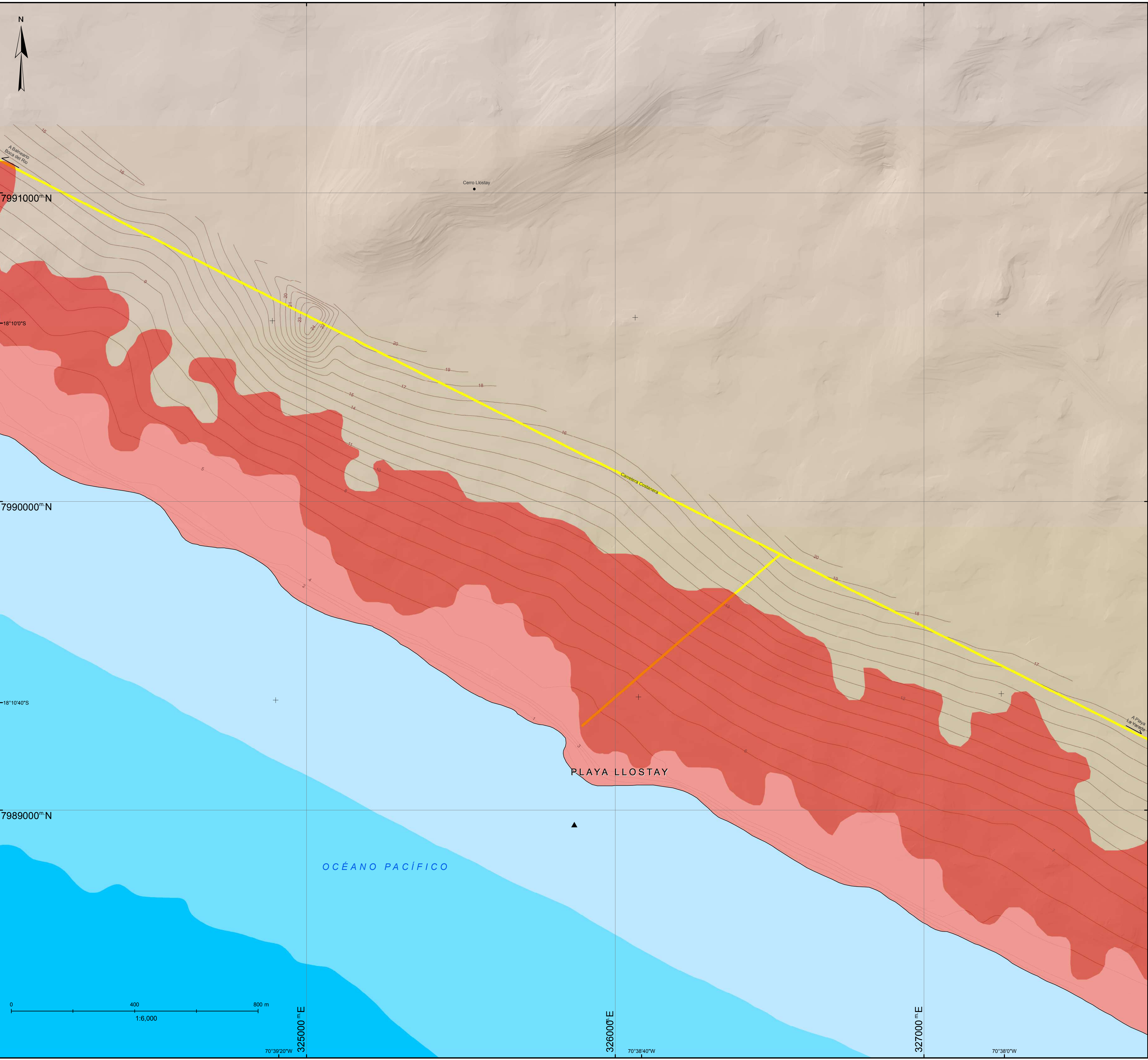





## **Anexo I.III**

### **Cartas de inundación en caso de tsunami en Playa Llostay**








MARINA DE GUERRA DEL PERÚ

DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA Y NAVEGACIÓN

CENTRO NACIONAL DE ALERTA DE TSUNAMIS

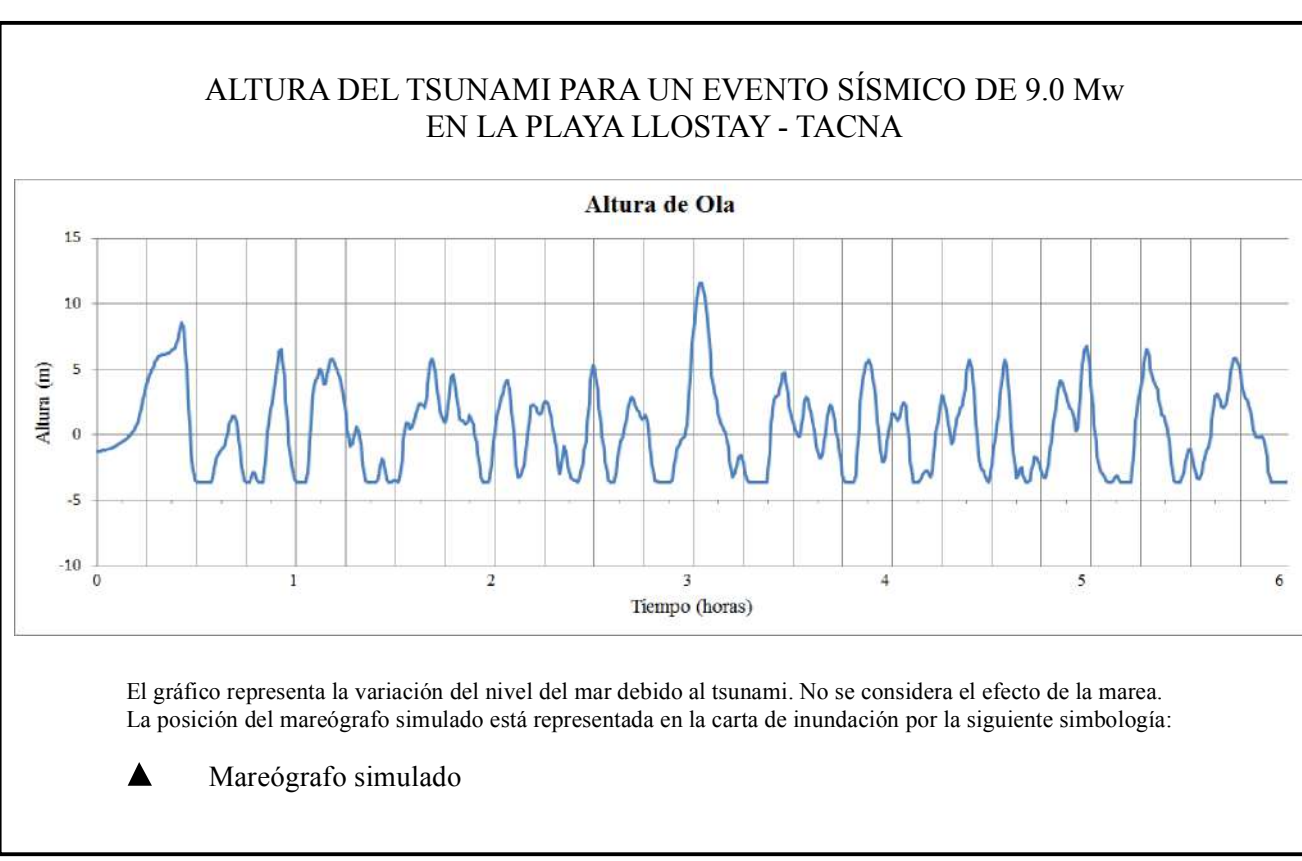
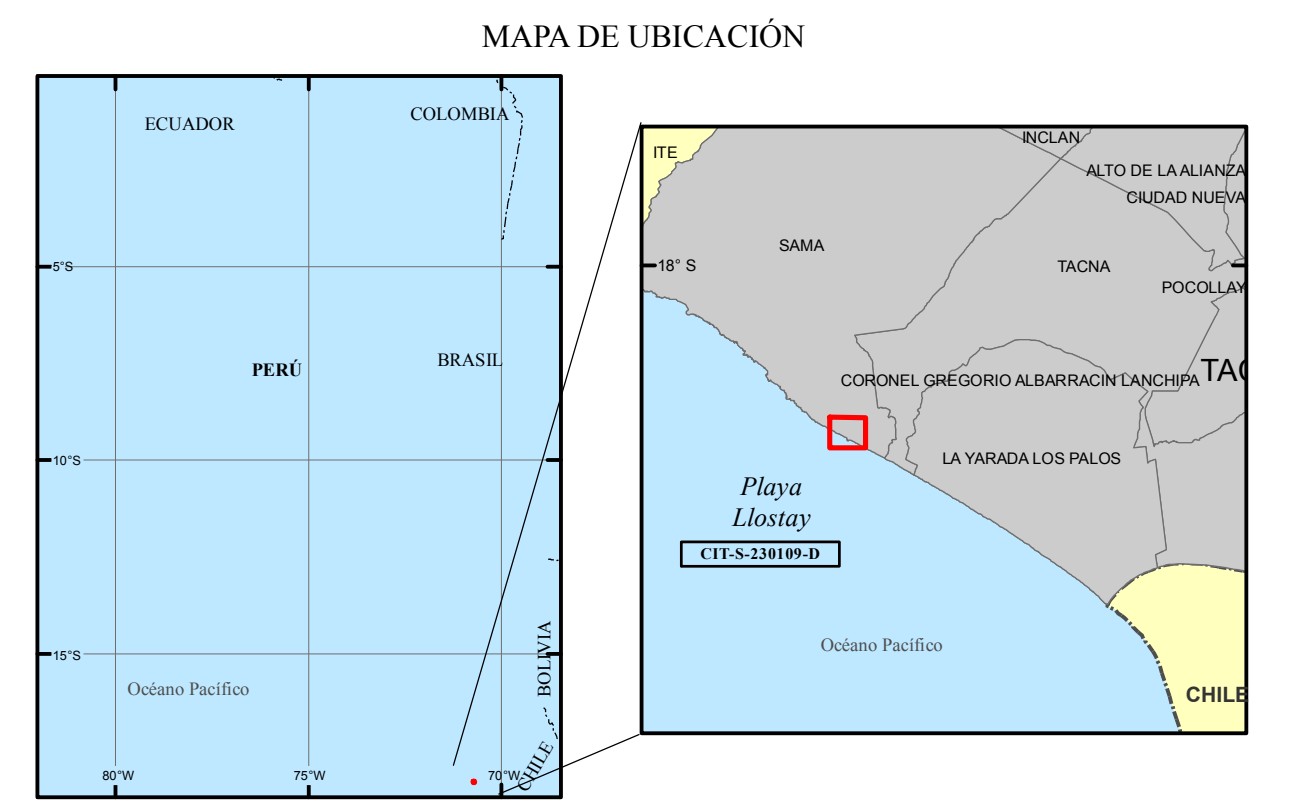


### CARTA DE INUNDACIÓN EN CASO DE TSUNAMI





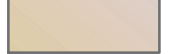









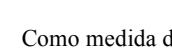
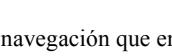
#### PLAYA LLOSTAY - TACNA

Elaborado por la Dirección de Hidrografía y Navegación - Levantamiento Batimétrico y Taquimétrico, Noviembre 2017

Datum: WGS84  
Proyección: UTM Zona 19 Sur  
Escala: 1:6000  
Año: 2018



LEYENDA

	Zona inundable ante tsunami generado por un evento sísmico de 9.0 Mw		Zona inundable ante tsunami generado por un evento sísmico de 8.5 Mw
	Rutas de Evacuación		Zona de Refugio
	Zona no inundable		Curvas de Nivel
	Línea de Costa		Rios
	Vías Principales		Panamericana
	Zona Urbana		Parques
	Colegio		Hospital
	Municipalidad		Iglesia

Como medida de seguridad se recomienda a las embarcaciones en navegación que en caso de tener tiempo suficiente, estas deberían evacuar 5 millas mar adentro aproximadamente, o llegar por lo menos al veril de los 50m (Ref.Carta Náutica N°2235)

METODOLOGÍA

La determinación del límite de máxima inundación en caso de maremotos se obtiene considerando aspectos oceanográficos, tales como: altura y dirección de olas, además de información de las características geomorfológicas, pendiente, batimetría y topografía de las zonas de evaluación.

Esta información es complementada con datos catastrales que proporcionan las municipalidades, a fin de evaluar e identificar las vías de evacuación y zonas de refugio.

Para realizar la simulación numérica del maremoto se utiliza el modelo TUNAMI, en su versión no-lineal y en coordenadas esféricas con 4 grillas anidadas. Este modelo proporciona las zonas de inundación así como parámetros importantes tales como el tiempo de arribo y la máxima altura de la ola en línea de costa, así como un mareograma simulado en una ubicación determinada.


El Instituto Nacional de Defensa Civil en coordinación con las municipalidades correspondientes, determina las rutas de evacuación y zonas de refugio.

REFERENCIAS

[1] Inamura, F. Review of Tsunami Simulation with a Finite Difference Method. Long Waves Runup Models. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. Singapore, 1996.


[2] Jiménez, C.; Moggiano, N.; Mas, E.; Koshimura, S. Seismic source of 1746 Callao earthquake from Tsunami Numerical Modeling. Journal of Disaster Research, Vol 8, N° 2, 2013.

[3] Jiménez, C.; Perfettini, H.; Puma, N.; Moggiano, N.; Ortega, E.; Vernier, P.; Gluski, P.; D'Ercolo, R. Estudio de Peligro de Maremoto en Lima y Callao y cartografía de las zonas inundables. Informe Técnico Proyecto SIRAD, 2010.



CIT - S - 230109 - D

En colaboración al Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis

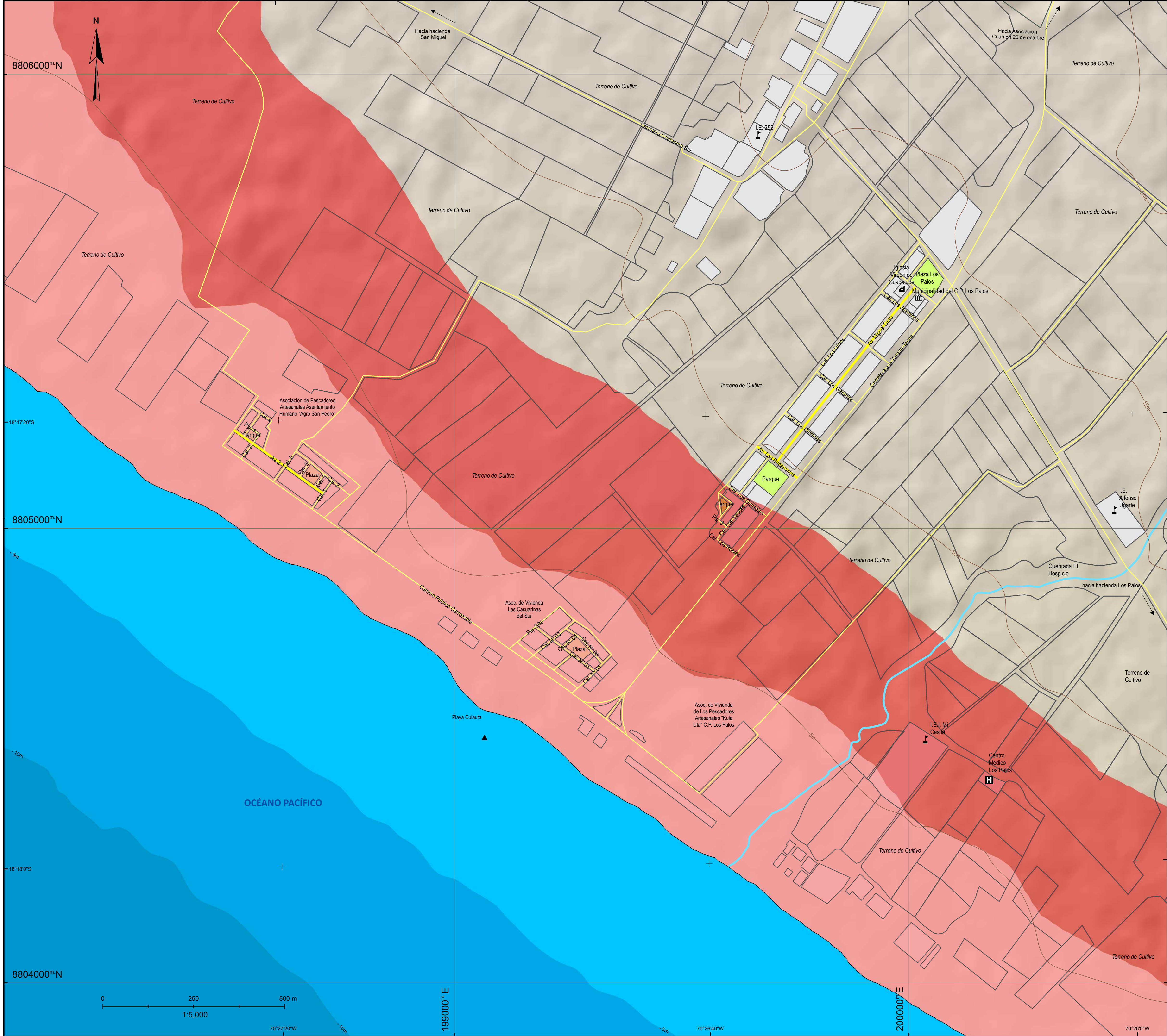




## **Anexo I.IV**

### **Cartas de inundación en caso de tsunami en Playa Los Palos**







MARINA DE GUERRA DEL PERÚ

DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA Y NAVEGACIÓN

CENTRO NACIONAL DE ALERTA DE TSUNAMIS



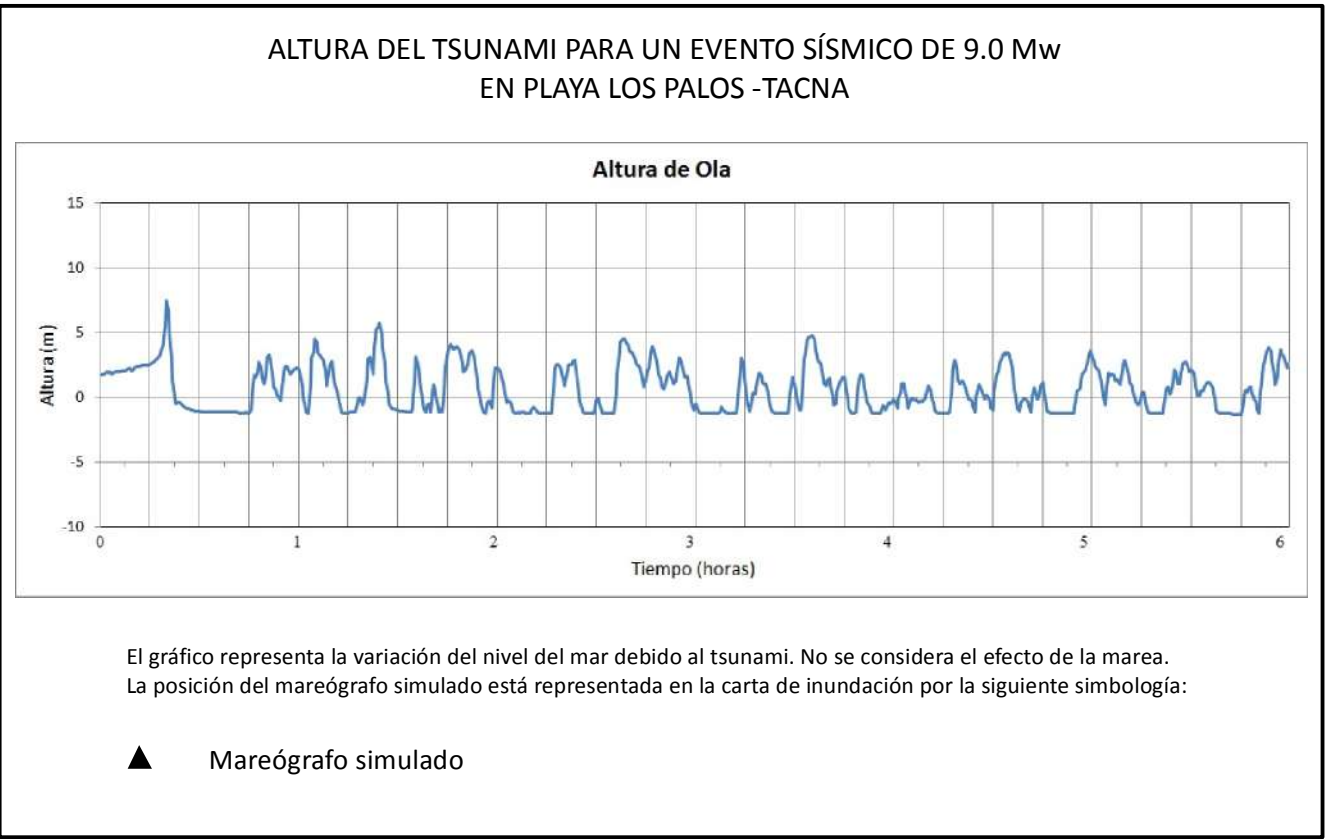
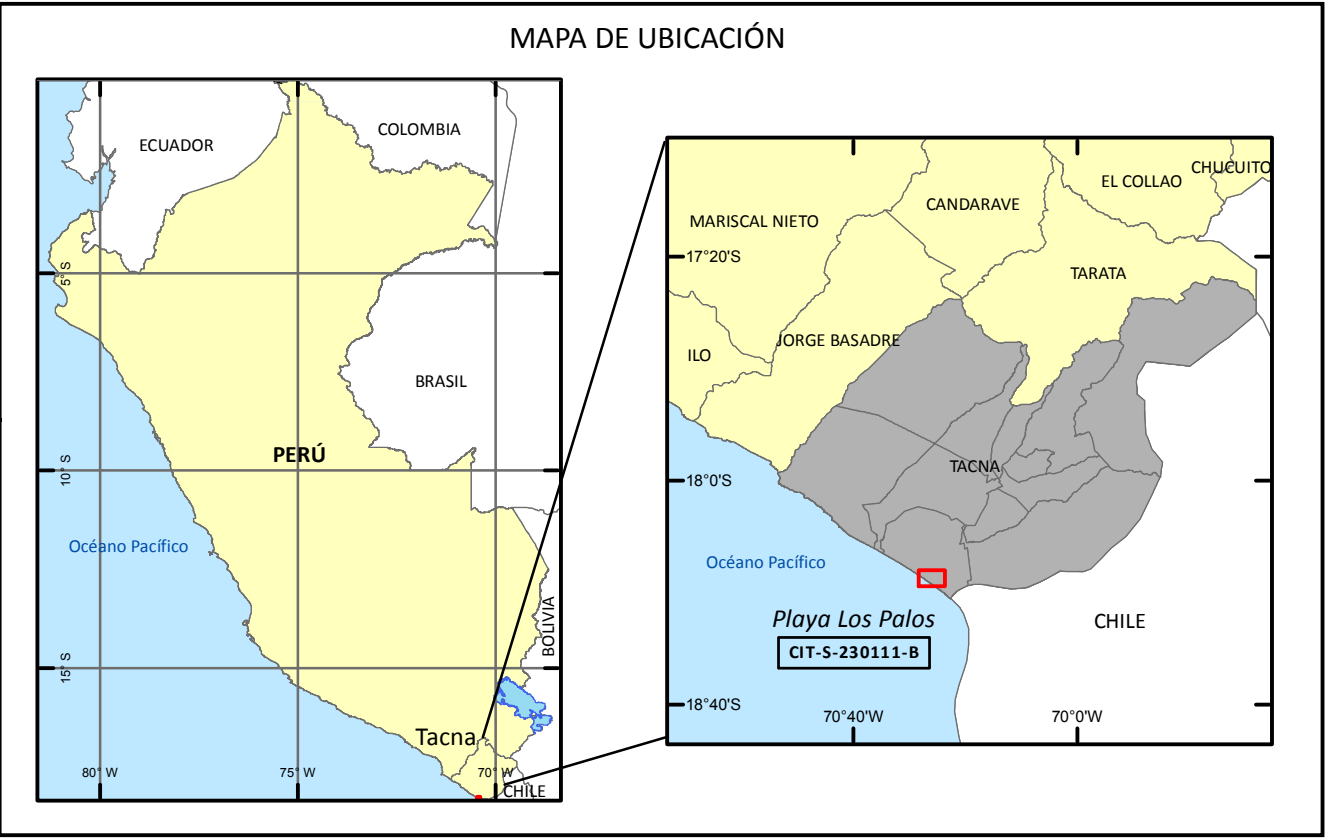
MARINA DE GUERRA DEL PERÚ

CENTRO NACIONAL DE ALERTA DE TSUNAMIS













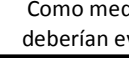
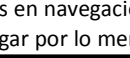
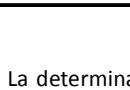

### CARTA DE INUNDACIÓN EN CASO DE TSUNAMI

#### PLAYA LOS PALOS - TACNA

Elaborado por la Dirección de Hidrografía y Navegación - Fondo para intervenciones ante la ocurrencia de desastres naturales - FONDES.  
Levantamiento Taquimétrico y Batimétrico, Agosto 2019  
Datum: WGS84  
Proyección: UTM Zona 19 Sur  
Escala: 1:5000  
Año: 2019



#### LEYENDA

	Zona inundable ante tsunami generado por un evento sísmico de 9.0 Mw		Zona inundable ante tsunami generado por un evento sísmico de 8.5 Mw
	Ruta de evacuación		Zona de refugio
	Zona no inundable		Curva de nivel
	Línea de costa		Río
	Vía principal		Vía Panamericana
	Zona urbana		Parque
	Colegio		Hospital
	Municipalidad		Iglesia

Como medida de seguridad se recomienda a las embarcaciones en navegación que en caso de tener tiempo suficiente, estas deberían evacuar 5 millas mar adentro aproximadamente, o llegar por lo menos al veril de los 50m (Ref Carta Náutica N°2235)

#### METODOLOGÍA

La determinación del límite de máxima inundación en caso de maremotos se obtiene considerando aspectos oceanográficos, tales como: altura y dirección de olas, además de información de las características geomorfológicas, pendiente, batimetría y topografía de las zonas de evaluación.

Esta información es complementada con datos catastrales que proporcionan las municipalidades, a fin de evaluar e identificar las vías de evacuación y zonas de refugio.

Para realizar la simulación numérica del maremoto se utiliza el modelo TUNAMI, en su versión no-lineal y en coordenadas esféricas con 4 grillas anidadas. Este modelo proporciona las zonas de inundación así como parámetros importantes tales como el tiempo de arribo y la máxima altura de la ola en línea de costa, así como un mareograma simulado en una ubicación determinada.

El Instituto Nacional de Defensa Civil en coordinación con las municipalidades, determinan las rutas de evacuación y zonas de refugio.

#### REFERENCIAS

[1] Imanura, F. Review of Tsunami Simulation with a Finite Difference Method. Long Waves Runup Models. World Scientific Publishing Co. Ltd. Singapore, 1996.  
[2] Jiménez, C.; Moggiato, N.; Mas, E.; Koshimura, S. Seismic source of 1746 Callao earthquake from Tsunami Numerical Modeling. Journal of Disaster Research, Vol. 8, No. 2, 2013.  
[3] Jiménez, C.; Perletti, N.; Puma, N.; Moggiato, N.; Ortega, E.; Vernier, P.; Gluski, P.; D'Ercole, R. Estudio de Peligro de Maremoto en Lima y cartografía de las zonas inundables. Informe Técnico Proyecto SIRAD, 2010.



CIT - S - 230111-B



## **Anexo I.V**

### **Cartas de inundación en caso de tsunami en Playa Santa Rosa**






## **Anexo I.VI**

### **Cartas de inundación en caso de tsunami en la Caleta Vila Vila**






MARINA DE GUERRA DEL PERÚ

DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA Y NAVEGACIÓN

DEPARTAMENTO DE OCEANOGRAFÍA



MARINA DE GUERRA DEL PERÚ

CNAT

INSTITUTO NACIONAL DE DEFENSA CIVIL

CARTA DE INUNDACIÓN EN CASO DE TSUNAMI

CALETA VILA VILA - TACNA

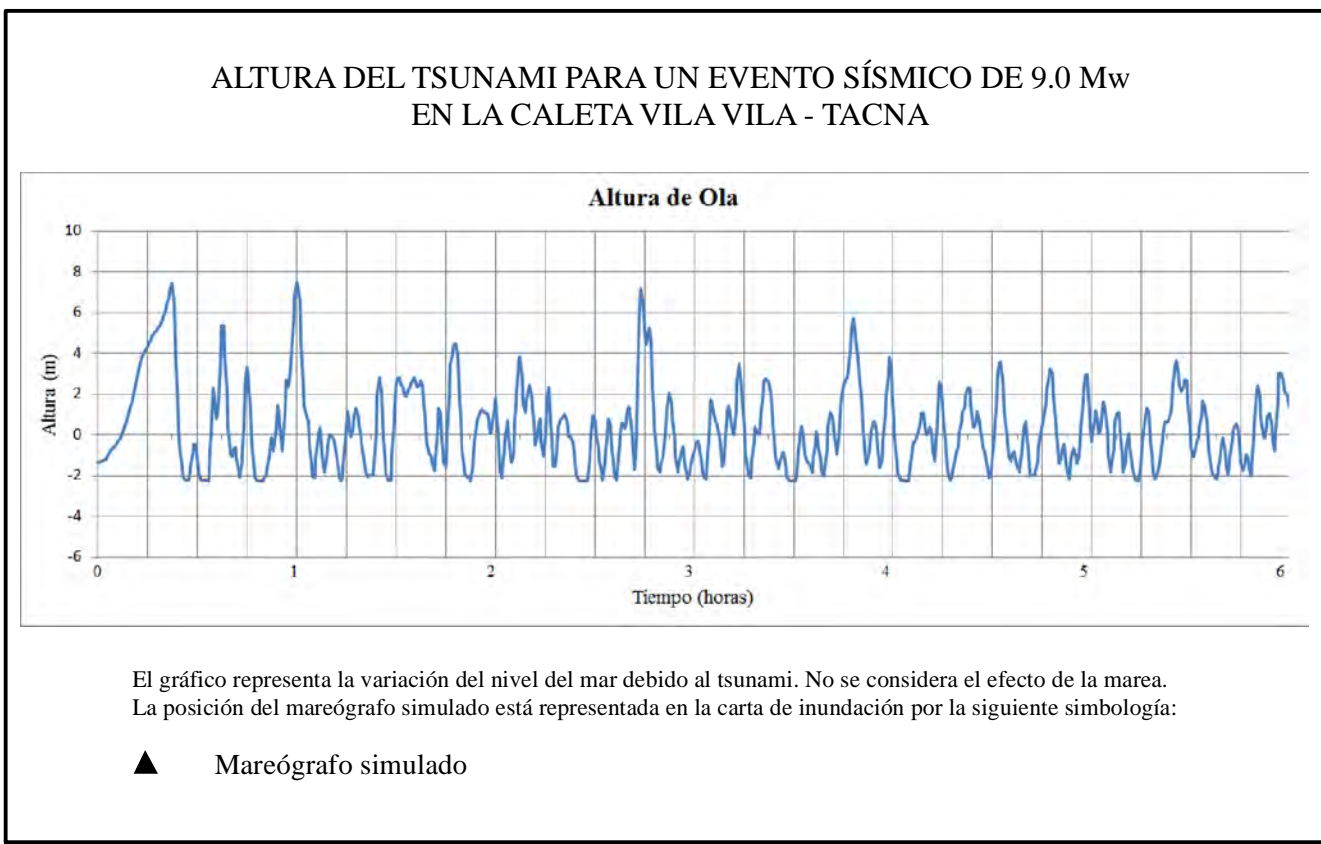
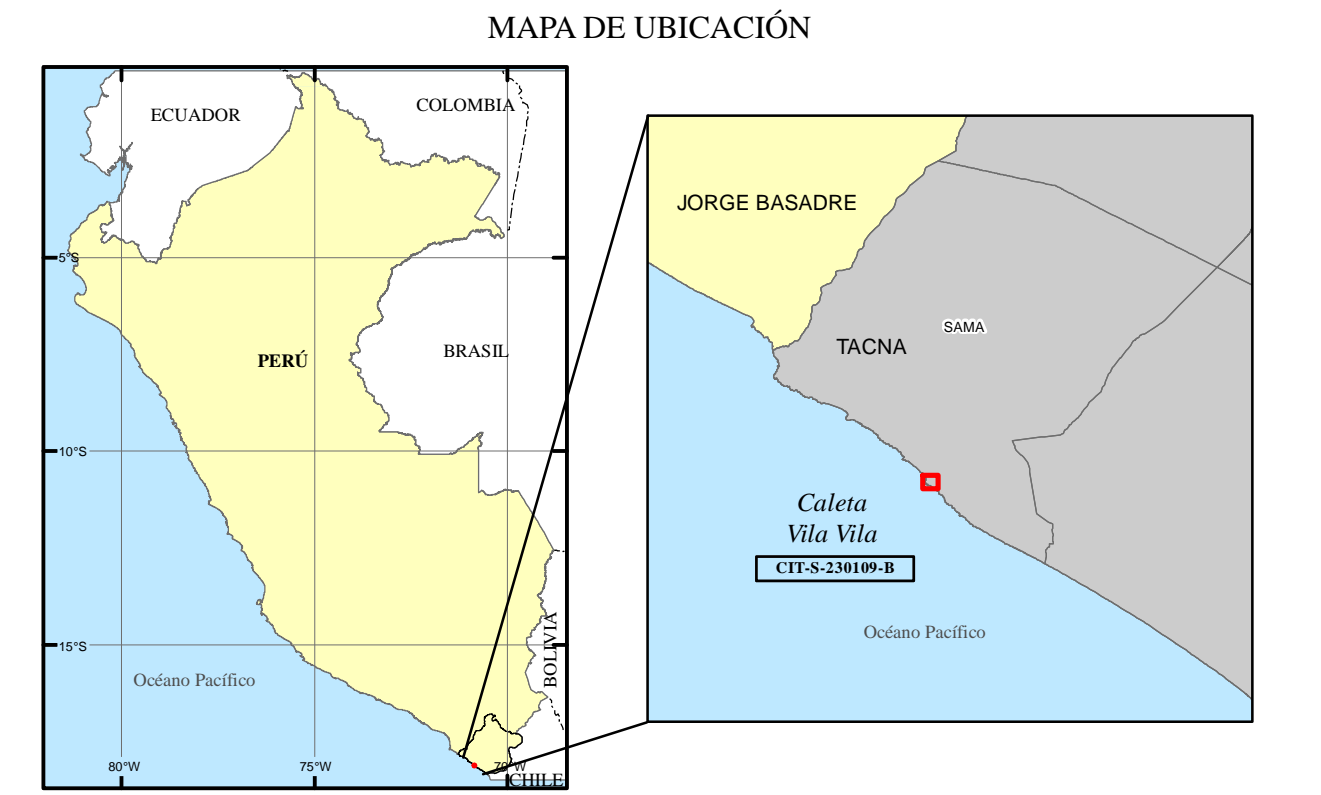
Elaborado por la Dirección de Hidrografía y Navegación - Levantamiento Batimétrico y Taquimétrico, Septiembre 2018

Datum: WGS84









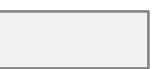

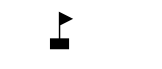

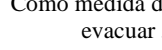
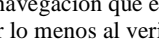


Proyección: UTM Zona 19 Sur

Escala: 1:2000

Año: 2018



LEYENDA

	Zona inundable ante tsunami generado por un evento sísmico de 9.0 Mw		Zona inundable ante tsunami generado por un evento sísmico de 8.5 Mw
	Rutas de Evacuación		Zona de Refugio
	Zona no inundable		Curvas de Nivel
	Línea de Costa		Rios
	Vías Principales		Panamericana
	Zona Urbana		Parques
	Colegio		Municipalidad
	Hospital		Iglesia

Como medida de seguridad se recomienda a las embarcaciones en navegación que en caso de tener tiempo suficiente, estas deberían evacuar 5 millas mar adentro aproximadamente, o llegar por lo menos al veril de los 50m (Ref.Carta Náutica N°2235)

METODOLOGÍA

La determinación del límite de máxima inundación en caso de maremotos se obtiene considerando aspectos oceanográficos, tales como: altura y dirección de olas, además de información de las características geomorfológicas, pendiente, batimetría y topografía de las zonas de evaluación.

Esta información es complementada con datos catastrales que proporcionan las municipalidades, a fin de evaluar e identificar las vías de evacuación y zonas de refugio.

Para realizar la simulación numérica del maremoto se utiliza el modelo TUNAMI, en su versión no-lineal y en coordenadas esféricas con 4 grillas anidadas. Este modelo proporciona las zonas de inundación así como parámetros importantes tales como el tiempo de arribo y la máxima altura de la ola en línea de costa, así como un mareograma simulado en una ubicación determinada.

El Instituto Nacional de Defensa Civil en coordinación con las municipalidades correspondientes, determina las rutas de evacuación y zonas de refugio.

REFERENCIAS

[1] Inamura, F. Review of Tsunami Simulation with a Finite Difference Method. Long Waves Runup Models. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. Singapore, 1996.

[2] Jiménez, C.; Moggiano, N.; Mas, E.; Koshimura, S. Seismic source of 1746 Callao earthquake from Tsunami Numerical Modeling. Journal of Disaster Research, Vol 8, N0. 2, 2013.

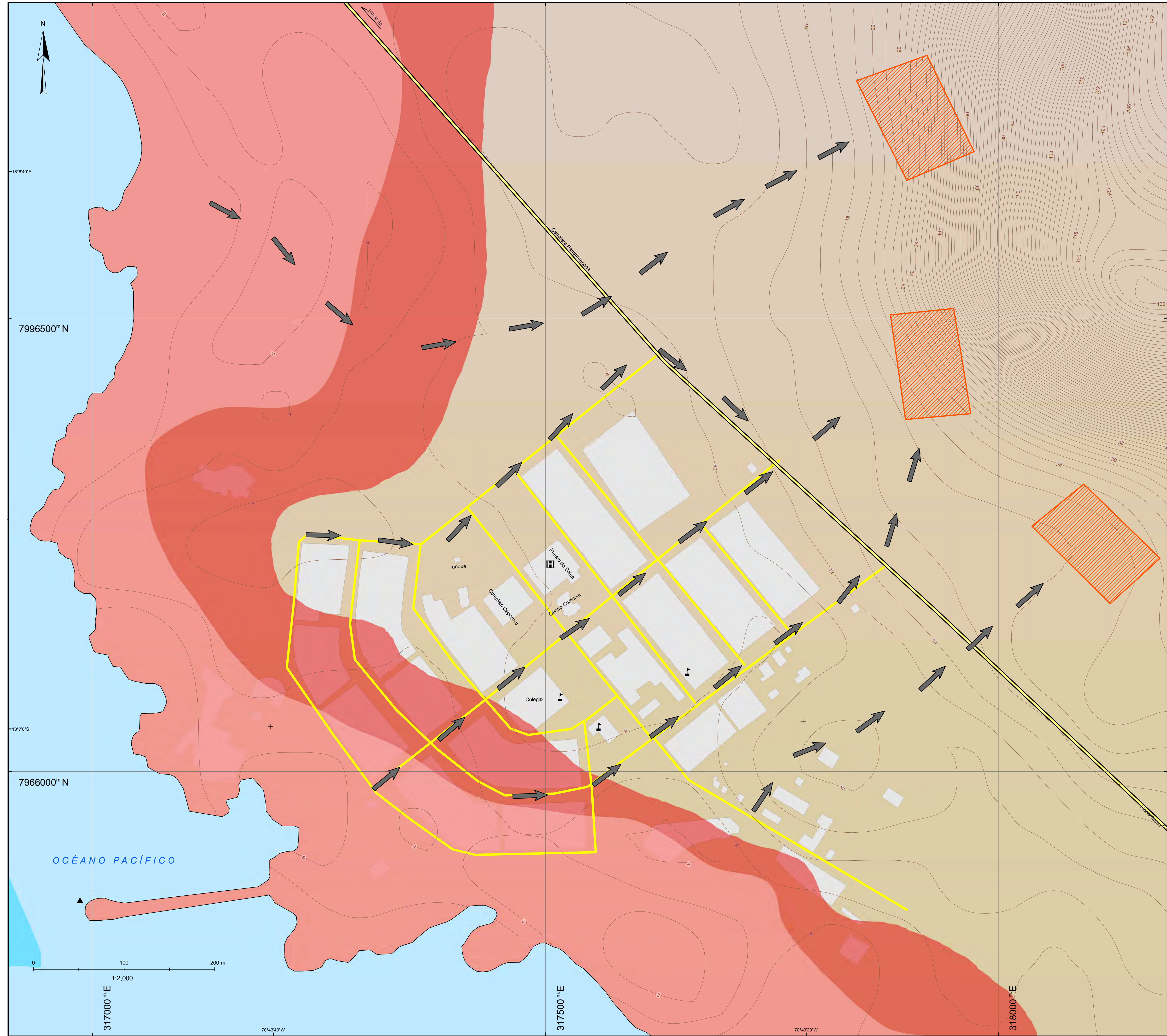
[3] Jiménez, C.; Perfettini, H.; Puma, N.; Moggiano, N.; Ortega, E.; Vernier, P.; Gluski, P.; D'Ercole, R. Estudio de Peligro de Maremoto en Lima y Callao y cartografía de las zonas inundables. Informe Técnico Proyecto SIRAD, 2010.



CIT - S - 230109 - B

En colaboración al Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis



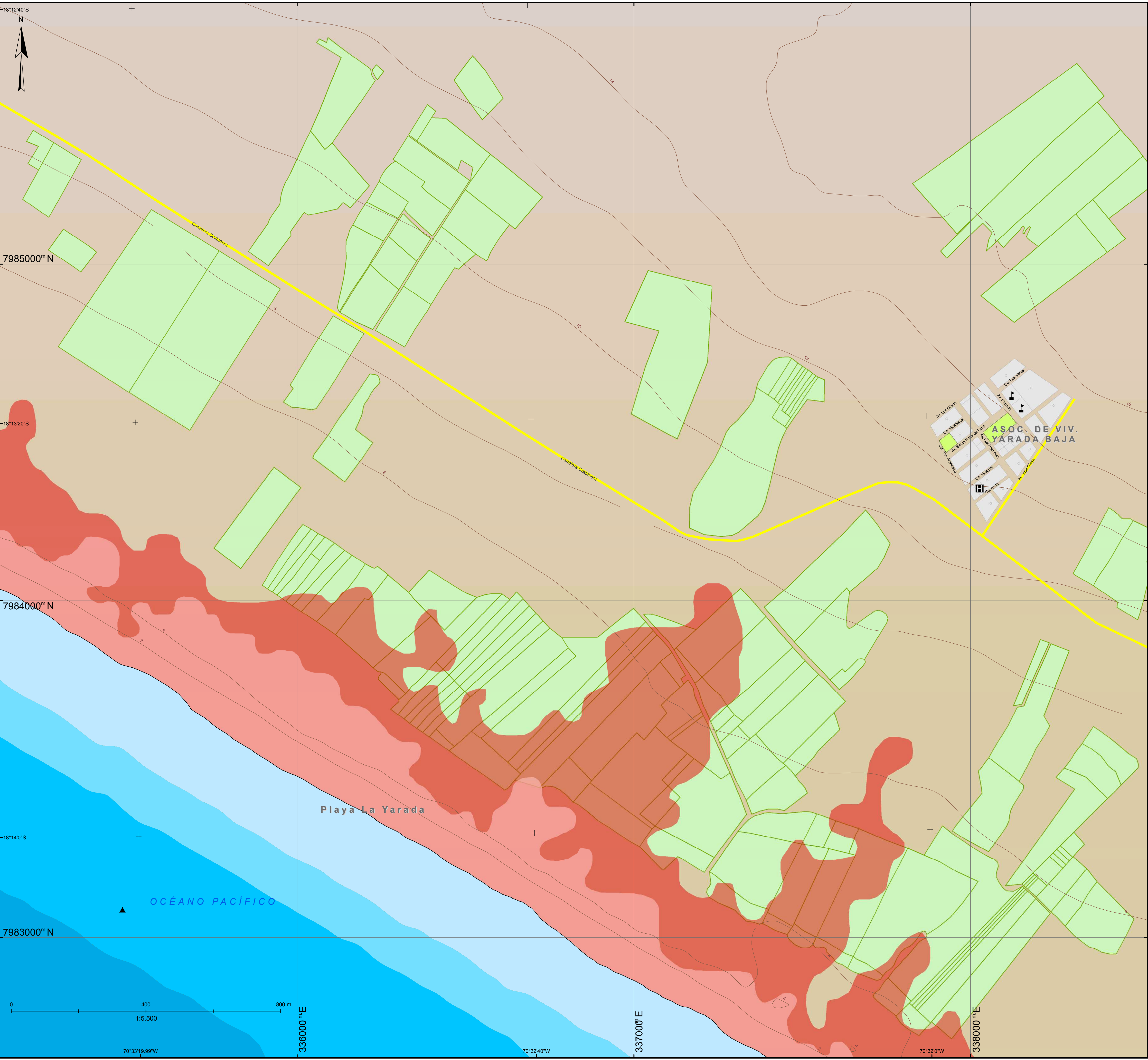





## **Anexo I.VII**

### **Cartas de inundación en caso de tsunami en la Playa La Yarada**








MARINA DE GUERRA DEL PERÚ

DIRECCIÓN DE HIDROGRAFÍA Y NAVEGACIÓN

CENTRO NACIONAL DE ALERTA DE TSUNAMIS



CNAT

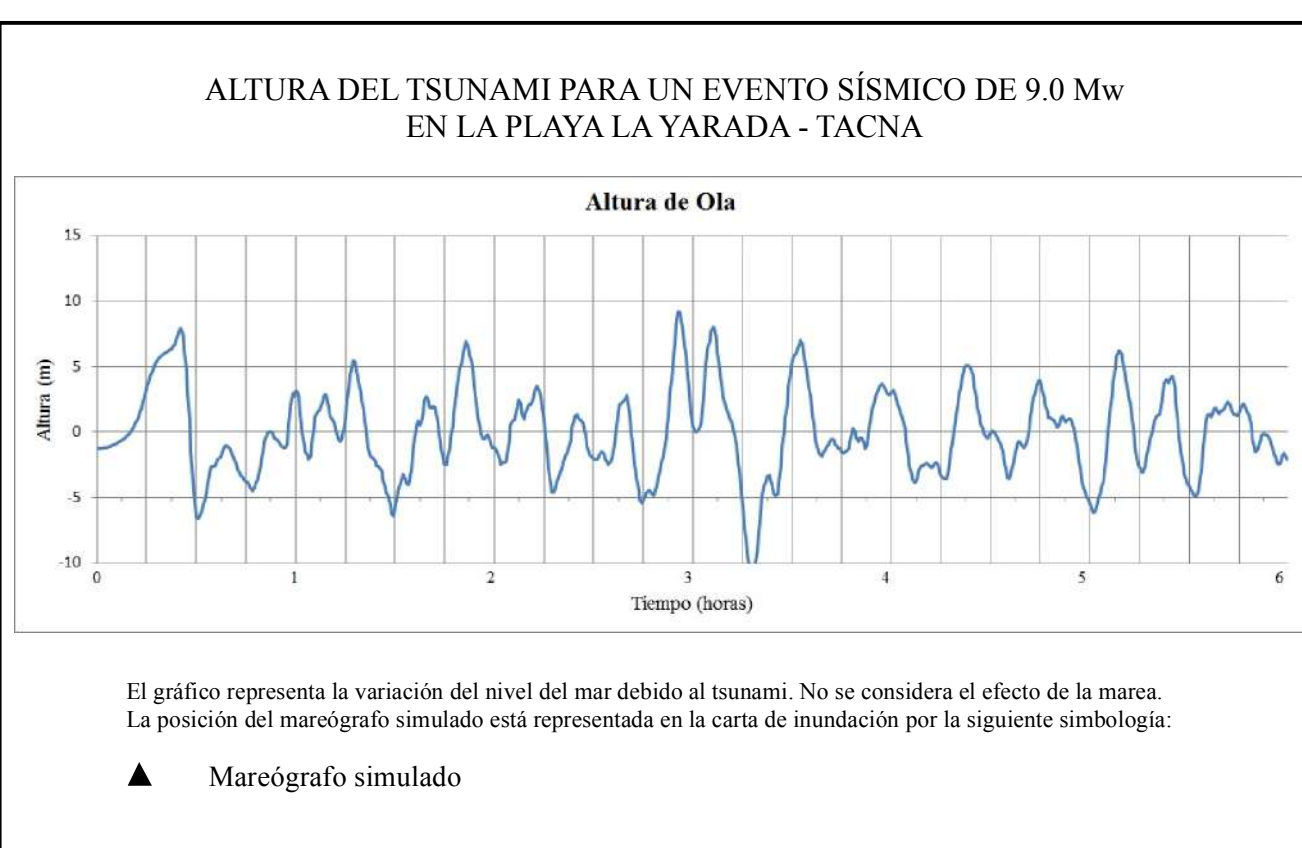
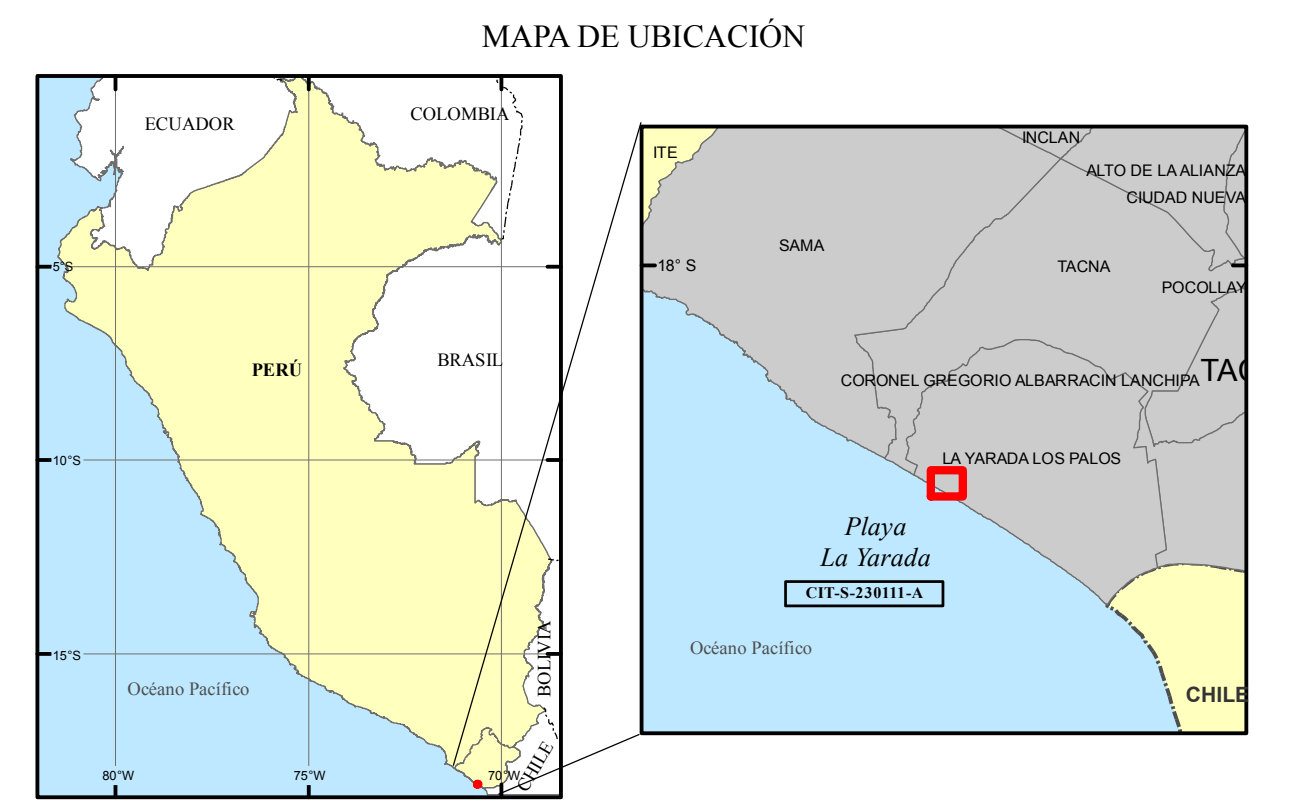
CENTRO NACIONAL DE ALERTA DE TSUNAMIS

### CARTA DE INUNDACIÓN EN CASO DE TSUNAMI






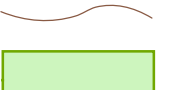

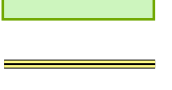




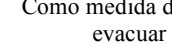
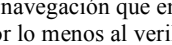
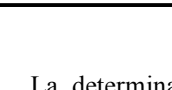
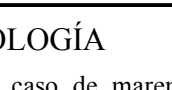
#### PLAYA LA YARADA - TACNA

Elaborado por la Dirección de Hidrografía y Navegación - Levantamiento Batimétrico y Taquimétrico, Noviembre 2017

Datum: WGS84  
Proyección: UTM Zona 19 Sur  
Escala: 1:5500  
Año: 2018



#### LEYENDA

	Zona inundable ante tsunami generado por un evento sísmico de 9.0 Mw		Zona inundable ante tsunami generado por un evento sísmico de 8.5 Mw
	Rutas de Evacuación		Zona de Refugio
	Zona no inundable		Curvas de Nivel
	Línea de Costa		Parcelas
	Vías Principales		Panamericana
	Zona Urbana		Parques
	Colegio		Hospital
	Municipalidad		Iglesia

Como medida de seguridad se recomienda a las embarcaciones en navegación que en caso de tener tiempo suficiente, estas deberían evacuar 5 millas mar adentro aproximadamente, o llegar por lo menos al veril de los 50m (Ref Carta Náutica N°2235)

#### METODOLOGÍA

La determinación del límite de máxima inundación en caso de maremotos se obtiene considerando aspectos oceanográficos, tales como: altura y dirección de olas, además de información de las características geomorfológicas, pendiente, batimetría y topografía de las zonas de evaluación.

Esta información es complementada con datos catastrales que proporcionan las municipalidades, a fin de evaluar e identificar las vías de evacuación y zonas de refugio.

Para realizar la simulación numérica del maremoto se utiliza el modelo TUNAMI, en su versión no-lineal y en coordenadas esféricas con 4 grillas anidadas. Este modelo proporciona las zonas de inundación así como parámetros importantes tales como el tiempo de arribo y la máxima altura de la ola en línea de costa, así como un mareograma simulado en una ubicación determinada.

El Instituto Nacional de Defensa Civil en coordinación con las municipalidades correspondientes, determina las rutas de evacuación y zonas de refugio.

#### REFERENCIAS

[1] Inamura, F. Review of Tsunami Simulation with a Finite Difference Method. Long Waves Runup Models. World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd. Singapore, 1996.

[2] Jiménez, C.; Moggiano, N.; Mas, E.; Koshimura, S. Seismic source of 1746 Callao earthquake from Tsunami Numerical Modeling. Journal of Disaster Research, Vol 8, No 2, 2013.

[3] Jiménez, C.; Perfettini, H.; Puma, N.; Moggiano, N.; Ortega, E.; Vernier, P.; Gluski, P.; D'Ercole, R. Estudio de Peligro de Maremoto en Lima y Callao y cartografía de las zonas inundables. Informe Técnico Proyecto SIRAD, 2010.



CIT - S - 230111 - A

En colaboración al Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis

