



PERÚ

Ministerio
del Ambiente



SISMO DEL CALLAO DEL 15 DE JUNIO, 2025 (M6.1) Y NIVELES DE SACUDIMIENTO DEL SUELO

Informe Técnico N°015-2025/IGP CIENCIAS DE LA TIERRA SÓLIDA



Lima – Perú
Junio, 2025

Instituto Geofísico del Perú

Jefe Institucional: Hernando Tavera

Informe Técnico

Sismo del Callao del 15 de junio, 2025 (M6.1) y niveles de sacudimiento del suelo

Autor

Hernando Tavera

Este informe ha sido producido por el Instituto Geofísico del Perú
Calle Badajoz 169 Mayorazgo
Teléfono: 51-1-3172300

**SISMO DEL CALLAO DEL 15 DE JUNIO, 2025 (M6.1)
Y NIVELES DE SACUDIMIENTO DEL SUELO**

Lima – Perú
Junio, 2025

RESUMEN

El día 15 de junio 2025, ocurre un sismo de magnitud M6.1 con epicentro a 30 km al SO de la Provincia Constitucional del Callao y a una profundidad de 49 km. El área de percepción del sacudimiento del suelo considero la zona costera desde Pisco por el sur, Barranca por el norte y San Mateo por el este. El sismo tuvo su origen en el proceso de liberación continua de energía acumulada que se produce sobre la superficie de contacto y fricción entre las placas de Nazca y sudamericana.

En Lima Metropolitana y el Callao, los niveles de sacudimiento del suelo alcanzaron valores promedio de 50 a 100 cm/seg²; mientras que, las aceleraciones máximas se presentaron en los distritos de San Juan de Miraflores (198 cm/seg²), Villa El Salvador (192 cm/seg²) y Villa María del Triunfo (251 cm/seg²). Estos niveles de sacudimiento del suelo produjeron el desprendimiento de piedras y tierra en el borde de los acantilados de la Costa Verde, así como procesos de subsidencias de suelos a diferente escala en los distritos de Villa El Salvador y Villa María; además de la caída de paredes inestables en diferentes distritos. Considerando que la dimensión del área de ruptura sísmica es proporcional a su magnitud, el sismo del Callao no ha contribuido en disminuir la energía acumulada en el área de acoplamiento sísmico existente en el borde occidental de la región central del Perú.

INDICE

1.- INTRODUCCIÓN

2.- SISMO DEL CALLAO DEL 15 DE JUNIO, 2025

2.1.- Parámetros hipocentrales

2.2.- Intensidades

2.3.- Réplicas

3.- NIVELES DE SACUDIMIENTO DEL SUELO

3.1.- Mapas de iso-aceleraciones

3.1.1.- Componente norte-sur

3.1.2.- Componente este-oeste

3.1.3.- Componente vertical

CONCLUSIONES

BIBLIOGRAFÍA

1.- INTRODUCCIÓN

En el borde occidental de América de Sur se desarrolla el proceso de convergencia de la placa de Nazca bajo la sudamericana y en el caso del Perú, se realiza a una velocidad promedio del orden de 7-8 cm/año (DeMets et al, 1980; Norabuena et al, 1999). Este proceso es responsable de la actual geodinámica y geomorfología presente sobre todo el territorio peruano y de la ocurrencia de sismos de diversas magnitudes con focos ubicados a variadas profundidades. Esos sismos tienen su origen en tres fuentes sismogénicas: la fricción de placas (oceánica y continental), deformación interna de la placa oceánica por debajo de la cordillera y deformación cortical a niveles superficiales.

En Perú, la ocurrencia de sismos es continua en el tiempo y cada año el Centro Sismológico Nacional a cargo del IGP (CENSIS), registra y reporta un promedio de 800 sismos cuyos sacudimientos del suelo son percibidos en superficie por la población. En la actualidad, el análisis de la distribución espacial de la sismicidad en el Perú (Figura 1), ha permitido identificar la ubicación de las principales fuentes sismogénicas, todas descritas ampliamente por Tavera y Buforn (2001) y Bernal y Tavera (2002). En este sentido, los sismos con origen en la superficie de fricción de placas y con magnitudes mayores a M7.0, son menos frecuentes y cuando ocurren producen importantes daños en áreas costeras relativamente grandes, tal como sucedió en la región Sur de Perú el 23 de junio de 2001 (M8.2) y en Pisco, el 15 de agosto de 2007 (M8.0).

Los sismos con origen en los procesos de deformación de la corteza a niveles superficiales son menos frecuentes (fallas tectónicas), pero cuando ocurren, producen daños de consideración en áreas relativamente pequeñas, por ejemplo, los sismos del Alto Mayo (San Martín) del 30 de mayo de 1990 y 5 de abril de 1991, ambos con magnitudes de M6.0.

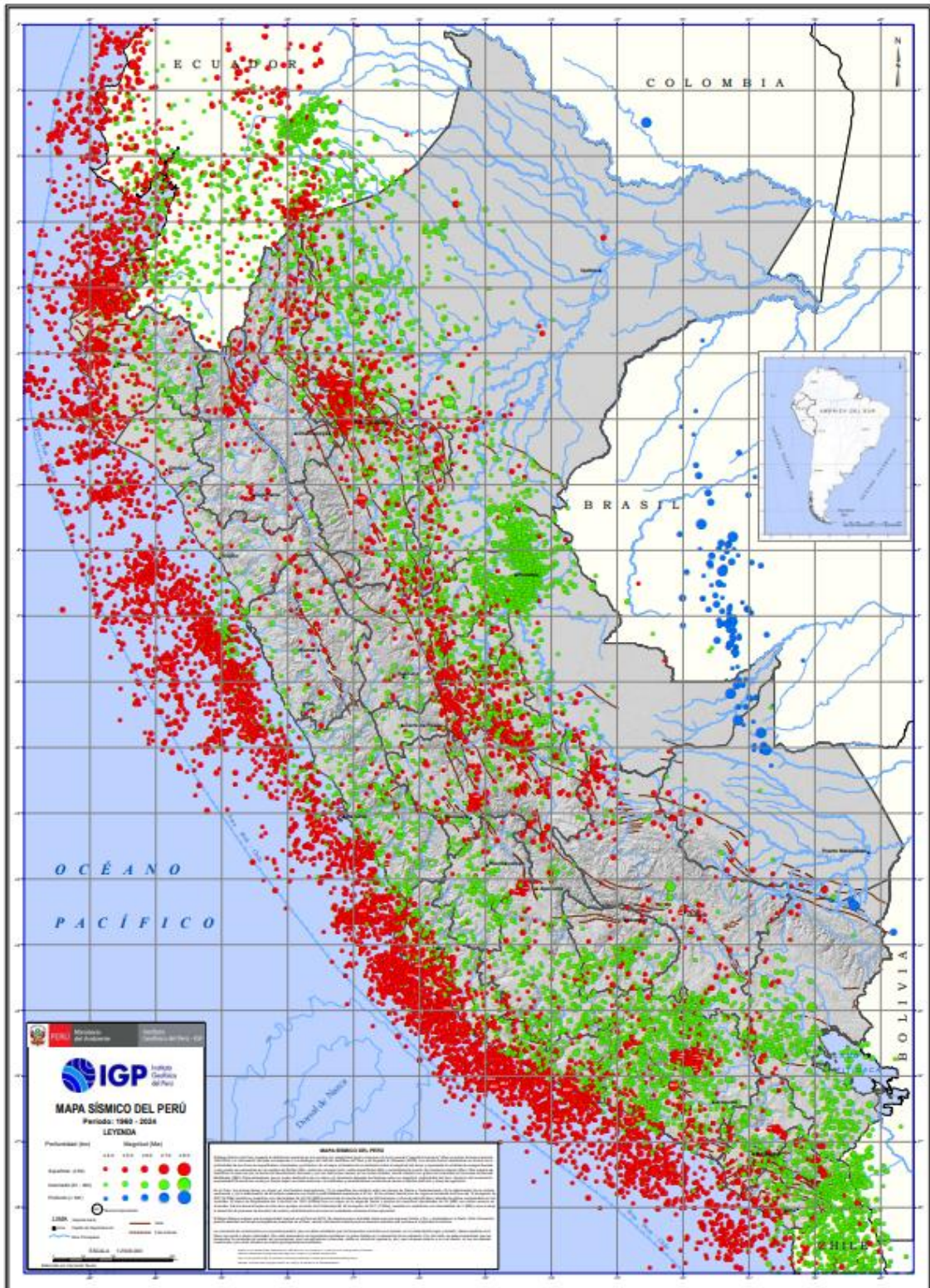


Figura 1.- Mapa Sísmico del Perú para el periodo 1960 y 2024. La magnitud de los sismos es diferenciada por el tamaño de los círculos y la profundidad de sus focos por el color asignado. Los círculos con número inscrito en su interior indican la ubicación y año de ocurrencia de los sismos de mayor magnitud.

Los sismos con foco intermedio también son poco frecuentes y cuando ocurren pueden generar altos niveles de sacudimiento del suelo, así como un gran radio de percepción y algunas veces daños en viviendas y procesos de licuación de suelos y/o deslizamientos de tierra y piedras inestables en zonas de gran pendiente, tal es el caso del sismo de Loreto (Lagunas) del 2019 (M8.0).

En el borde occidental de la región central del Perú, el día 15 de junio del 2025 ocurre un sismo de magnitud moderada (M6.1) y epicentro ubicado a 30 km al SO de la Provincia Constitucional del Callao. El sismo ocurrió a una profundidad de 49 km (foco superficial) y en general, presentó un área de percepción con radio desde el epicentro, del orden de 200 km, siendo mayor la intensidad de sacudimiento del suelo en Lima Metropolitana y el Callao.

2.- SISMO DEL CALLAO DEL 15 DE JUNIO, 2025

En el borde occidental de la región central del Perú, el día 15 de junio del 2025 ocurre un sismo de magnitud moderada (M6.1) que produjo importantes niveles de sacudimiento del suelo en Lima Metropolitana y el Callao. El análisis de la fuente de origen del sismo y la evaluación de los rangos de sacudimiento del suelo permitirán comprender los escenarios de riesgo de la población ante la posible ocurrencia de un sismo que genere mayores niveles de sacudimiento del suelo.

2.1.- Parámetros hipocentrales

Los parámetros hipocentrales del sismo del 15 de junio del 2025 fueron reportados por el Centro Sismológico Nacional a cargo del IGP (CENSIS) utilizando información de la Red Sísmica Nacional:

Tiempo Origen:	16h 35 min del día 15 de junio, 2025 (Hora Universal) 11h 35 min del día 15 de junio, 2025 (Hora Local)
Latitud Sur:	-12.18°
Longitud Oeste:	-77.39°
Profundidad:	49 km
Magnitud:	M6.1
Epicentro:	A 30 km al SO de la Provincia Constitucional del Callao
Intensidad Máxima:	V (MM) en Lima Metropolitana y el Callao.

En la Figura 2 se presenta la ubicación del epicentro del sismo del 15 de junio 2025, junto a los epicentros correspondientes a los sismos ocurridos en la región central del Perú entre los años 1960 al 2024 (>M4.0). El epicentro del sismo del Callao se ubica frente a la zona costera a una distancia de 30 km y profundidad de 49 km; por lo tanto, tiene su

origen el proceso fricción existente entre las placas de Nazca y sudamericana. Esta es la principal fuente sismogénica en el Perú y es causante de los sismos de mayor magnitud que históricamente, han afectado a las regiones ubicadas en el borde occidental del Perú.

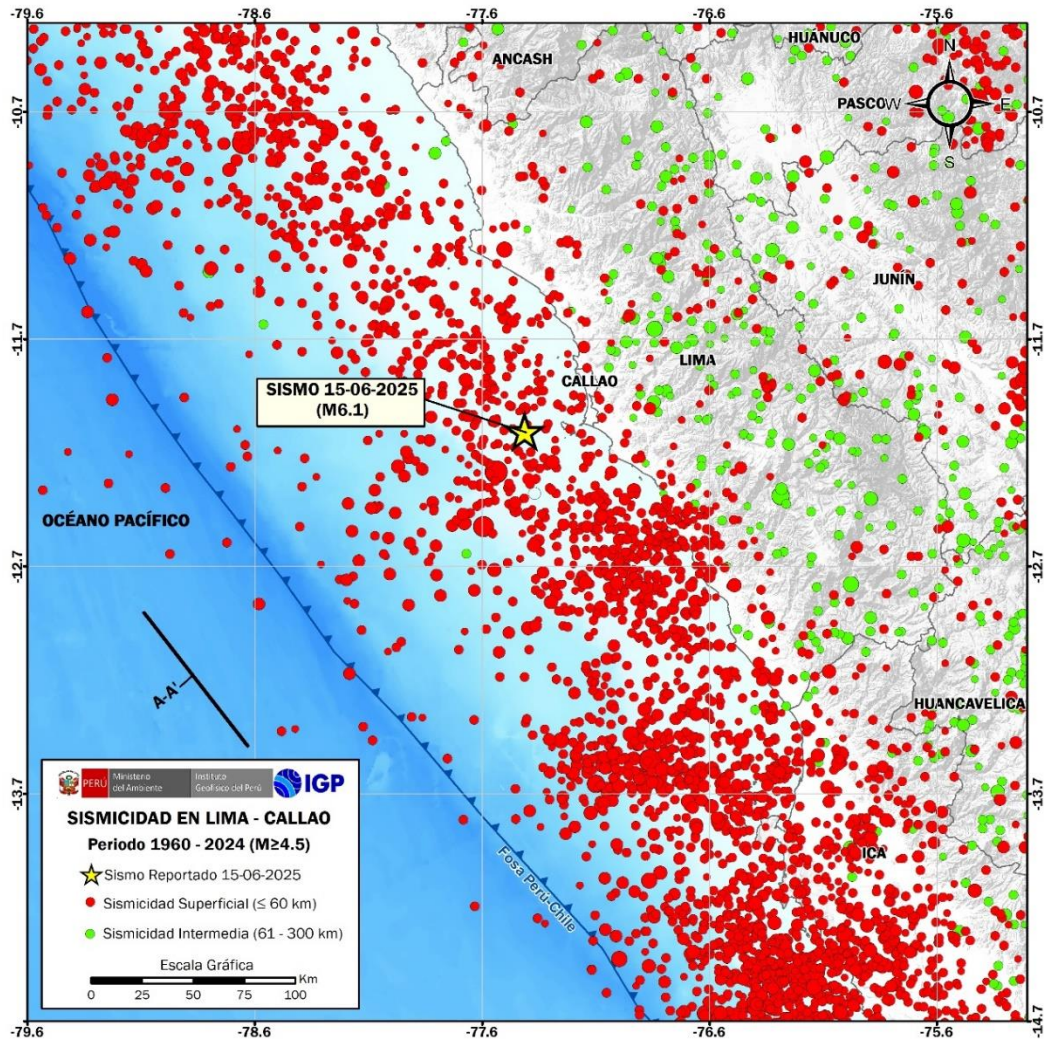


Figura 2.- Distribución espacial de la sismicidad en la región central del Perú. La profundidad de los sismos es indicada con el color de los símbolos. La estrella indica la ubicación del sismo del Callao del 15 de junio del 2025.

En profundidad, el foco del sismo del Callao sigue el patrón de sismicidad definido para esta región; es decir, los sismos ocurren al inicio de la fosa peruano-chilena para luego distribirse sobre un plano inclinado que sigue un ángulo del orden de 30° hasta una profundidad de 100-120 km, para luego continuar su distribución de manera casi horizontal hasta

distancias de 700 km desde la fosa (Figura 3). En conjunto, la distribución de los sismos sugieren que los que ocurren a profundidades menores a 60 km, desde la fosa peruano-chilena, configuran la geometría de la superficie de fricción entre las placas de Nazca y sudamericana. Por debajo de dicha profundidad, los sismos ocurren debido a la deformación interna de la placa de Nazca que se introduce por debajo del continente.

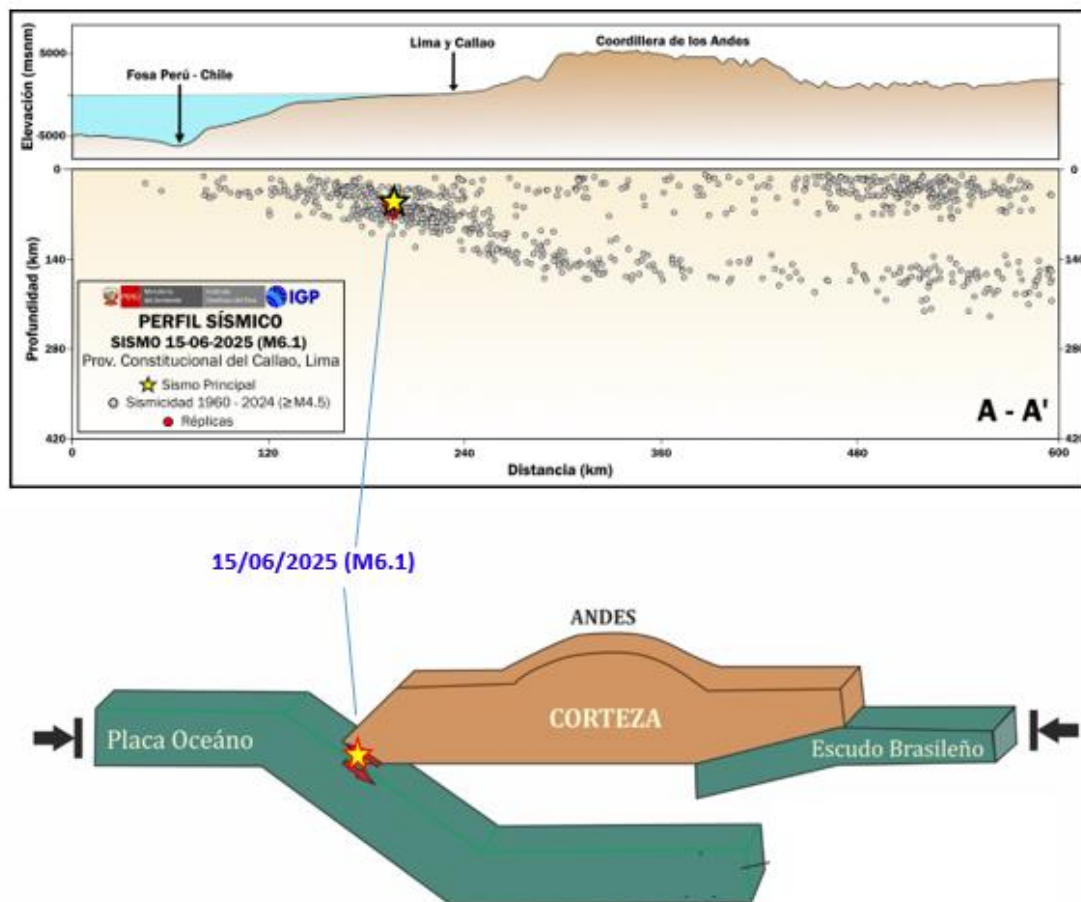


Figura 3. Sección vertical de la sismicidad en la región central del Perú y ubicación del hipocentro del sismo del Callao del 15 de junio, 2025.

En el Perú, la distribución espacial de la sismicidad en profundidad ha permitido configurar la geometría de la placa de Nazca en el proceso de subducción, tal como se observa en la Figura 4. En las regiones centro y norte, la placa de Nazca se introduce por debajo del continente hasta una profundidad de 100-120 km para luego desplazarse de manera casi horizontal hasta llegar a la altura de Pucallpa y Yuimaguas; mientras que,

en la región sur, lo hace de manera continua hasta los 350 km de profundidad. Estas tendencias de sismicidad y geometrías de la subducción fueron ya descritas por Stauder (1975), Cahill y Isacks (1991), Tavera y Buforn (2001).

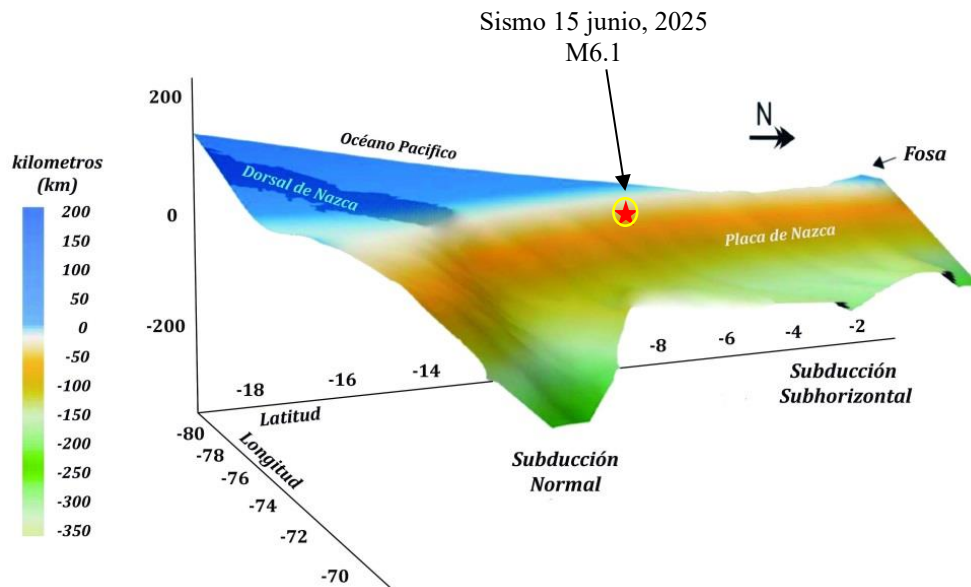


Figura 4.- Geometría de la placa de Nazca en el proceso de subducción en el borde occidental del Perú. Debido a la subducción normal, en la región sur se tiene la presencia de cadenas volcánicas.

2.2.- Intensidades

Después de ocurrido el sismo del Callao, se realizó la evaluación del radio de percepción del sacudimiento del suelo y los posibles daños y efectos que el sismo podría haber producido en el entorno de su epicentro. Las evaluaciones fueron realizadas por el personal del Centro Sismológico Nacional (CENSIS) a cargo del Instituto Geofísico del Perú (IGP), mediante encuestas vía línea telefónica a dos o tres personas de cada área urbana y la información obtenida fue interpretada con la escala de Mercalli Modificada (Figura 5):

El Callao (Intensidad V-MM): El sacudimiento del suelo fue intenso y causó pánico en toda la población. Muchas personas salieron a las

calles. En las viviendas se produjo fuerte vibración de puertas, ventanas, caída de cornisas y fisuras en viviendas.

Lima Metropolitana (Intensidad V-MM): Intenso sacudimiento del suelo que causó pánico en toda la población. Muchas personas presentes en mercados, centros comerciales y viviendas salieron a las calles. En las viviendas se produjo fuerte vibración de puertas y ventanas; además, de caída de muros de ladrillos inestables, colapso de algunas viviendas autoconstruidas, caída de rocas en pendientes de los cerros que rodean Lima, corte de energía en algunos distritos. En los acantilados de la Costa Verde, la caída de piedras y tierra generó polvareda por algunas horas interrumpiendo el tránsito vehicular.

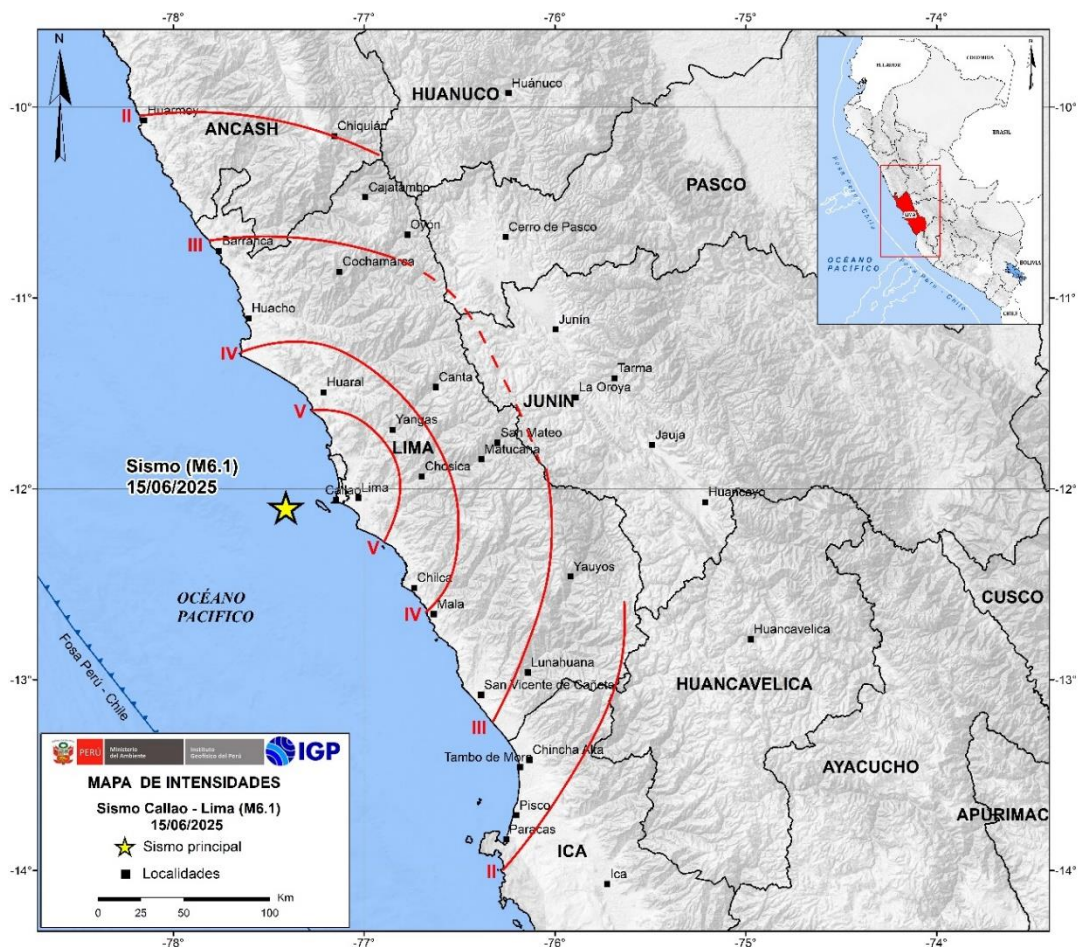


Figura 5.- Mapa de intensidades en la escala Mercalli Modificada para el sismo del Callao del 15 de junio del 2025. La estrella amarilla indica el epicentro del sismo.

El sismo del Callao fue perceptible, paralelo a la zona costera, hasta distancias del orden de 200 km; es decir, desde la localidad de Barranca por el norte, Pisco por el sur y San Mateo por el este, generando diferentes niveles de sacudimiento del suelo y reacciones de la población, pero sin causar daños personales, ni materiales

2.3-. Réplicas

Después de 3 horas de ocurrido el sismo del Callao del 15 de junio 2025, se ha registrado la ocurrencia de hasta 3 réplicas con magnitudes de hasta M3.5, para luego después de 24 horas producirse una nueva réplica de magnitud M4.2, que en conjunto no generaron efectos secundarios en superficie, ver Figura 6 y Tabla 1.

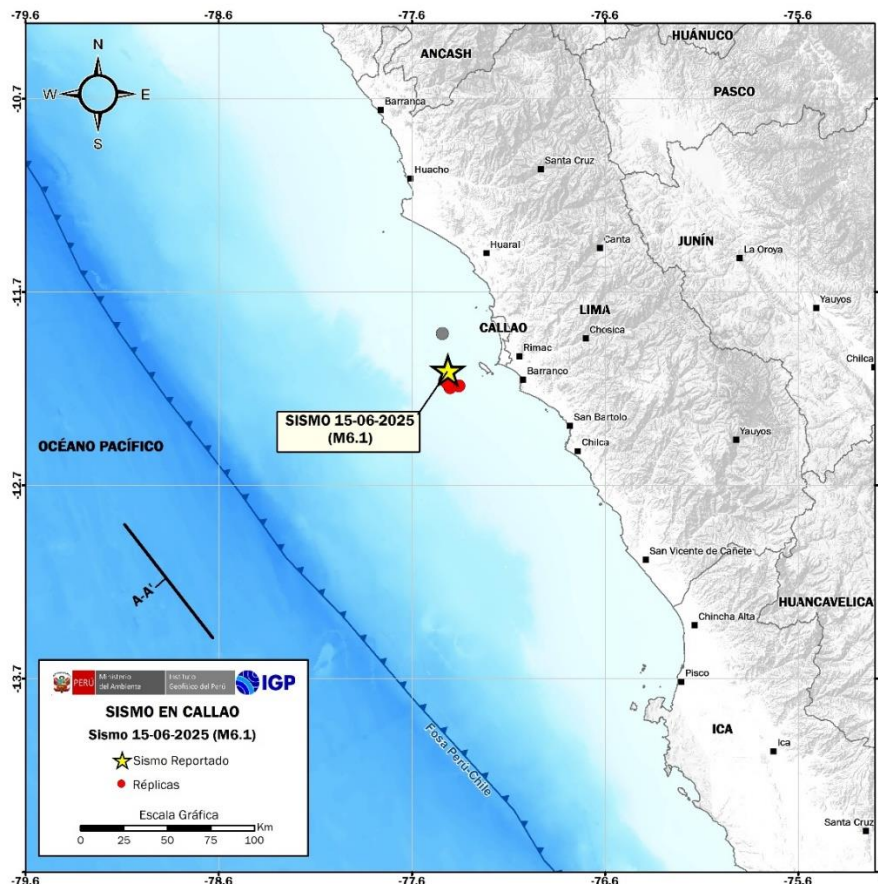


Figura 6.- Epicentro del sismo del Callao del 15 de junio, 2025 y distribución espacial de las 4 réplicas ocurridas después de sismo principal.

Tabla 1.- Parámetros hipocentrales del sismo del Callao y serie de réplicas

Fecha	Hora UTC	Latitud	Longitud	Profundidad	Magnitud	Intensidad
15/06/2025	16:35:28	-12.18	-77.39	49	6.1	IV Callao, Lima
15/06/2025	17:03:47	-12.20	-77.47	29	3.6	II-III Callao, Lima
15/06/2025	17:43:47	-12.18	-77.35	48	2.3	
15/06/2025	18:39:41	-12.19	-77.40	52	3.3	
16/06/2025	17:40:17	-12.17	-77.41	56	4.2	III Callao, Lima

En la Figura 7a se muestra el sismograma obtenido en la estación sísmica de Cerro Azul (CAZU) ubicada a 131 km en dirección sur del epicentro del sismo del Callao. En este sismograma se observa el registro del sismo principal con la señal saturada debido a la alta intensidad del sacudimiento del suelo, así como el registro de sus tres réplicas ocurridas durante las siguientes tres primeras horas.

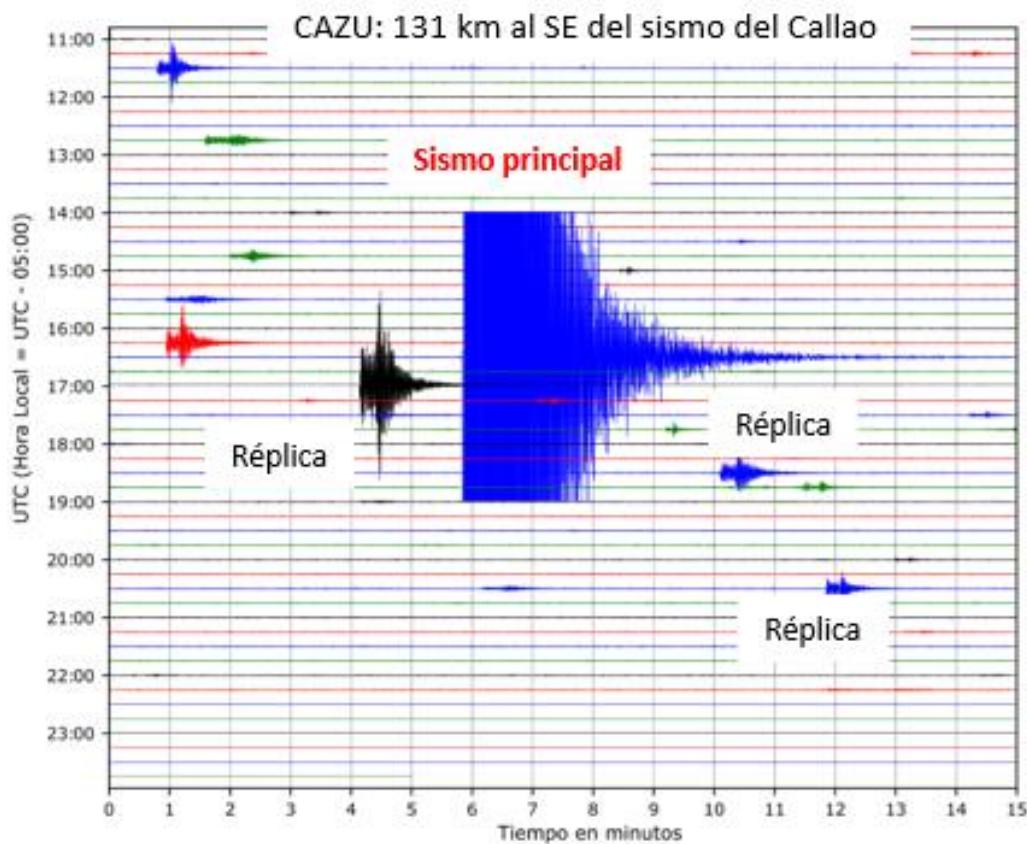


Figura 7a.- Sismograma de la estación CAZU en el cual se observa el registro del sismo principal y de su serie de réplicas.

Asimismo, en la Figura 7b se muestra el sismograma obtenido en la estación sísmica Huancas Alto Piura (HNAL) ubicada a 859 km en dirección NNO del epicentro del sismo del Callao. En este sismograma se observa el registro del sismo principal y la llegada del grupo de las ondas P y S. A diferencia de la estación CAZU, la estación HNAL está ubicada a mayor distancia y por esta razón, se identifica ambos grupos de ondas.

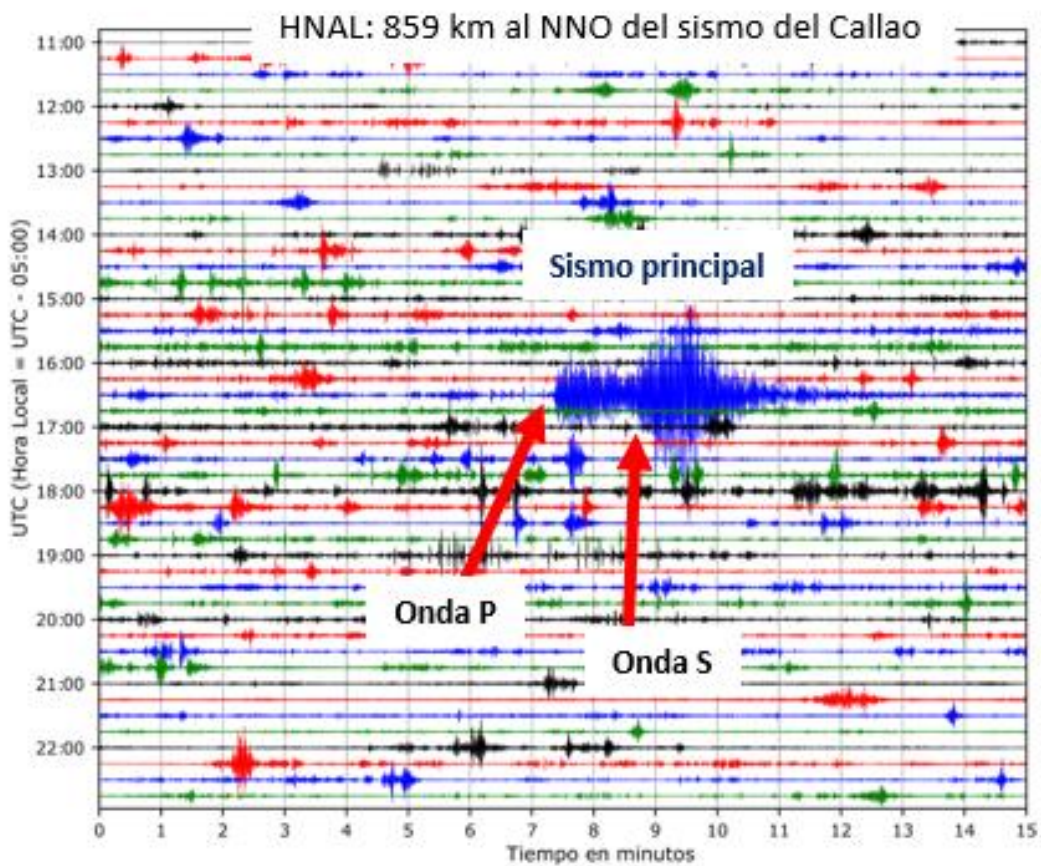


Figura 7b.- Sismograma de la estación HNAL con el registro del sismo principal y la identificación de los grupos de ondas P y S.

3.- NIVELES DE SACUDIMIENTO DEL SUELO

El sismo del Callao del 15 de junio 2025 (M6.1), presento como característica que produjo altos niveles de sacudimiento del suelo en las áreas urbanas de la Provincia Constitucional del Callao y en los diferentes distritos de Lima Metropolitana. Estos sacudimientos del suelo produjeron deslizamientos de tierra y piedras en los acantilados de la Costa Verde, y procesos de subsidencia de suelos a diferente escala en los distritos de Villa El Salvador y Villa María del Triunfo (Figura 8a). Del mismo modo, se produjeron daños en paredes debido a la falta de columnas y/o caída de algunas paredes y ladrillos sueltos ubicados viviendas con más de dos niveles (Figura 8b).



Figura 8a.- Deslizamientos en la Costa Verde producido por el sacudimiento del suelo producto del sismo del 15 de junio 2025 (M6.1). (Fuente: EFE)



Figura 8b.- Daños en viviendas, centros comerciales y edificios debido al sacudimiento del suelo producto del sismo del 15 de junio 2025 (M6.1). (Fuente: EFE)

3.1.- Mapas de iso-aceleraciones

El sacudimiento del suelo en la Provincia Constitucional del Callao y Lima Metropolitana debido al sismo ocurrido el 15 de junio 2025 (M6.1), fue registrado por las estaciones de la Red Acelerométrica Nacional y reportadas por el servicio ACELDAT-PERU, información con la cual se ha elaborado los mapas locales de iso-aceleraciones o de sacudimientos del suelo para su análisis.

3.1.1.- Componente norte-sur

El análisis y evaluación de las aceleraciones registradas en la componente horizontal norte-sur de cada estación acelerométrica muestra los siguientes resultados (Figura 9):

- *En Callao y Lima Metropolitana, las aceleraciones del suelo fluctuaron entre valores de 50 a 100 cm/seg².*

- En el distrito de San Borja las aceleraciones del suelo fueron del orden de 120 cm/seg^2 ; mientras que, en la Molina alcanzaron valores de 150 cm/seg^2 . En los distritos de Chorrillos y Cieneguilla, la aceleración alcanzo valores de 120 cm/seg^2 .
- Los valores de aceleración más altos se registraron en los distritos de San Juan de Miraflores (163 cm/seg^2), Villa El Salvador (192 cm/seg^2) y Villa María del Triunfo (213 cm/seg^2).

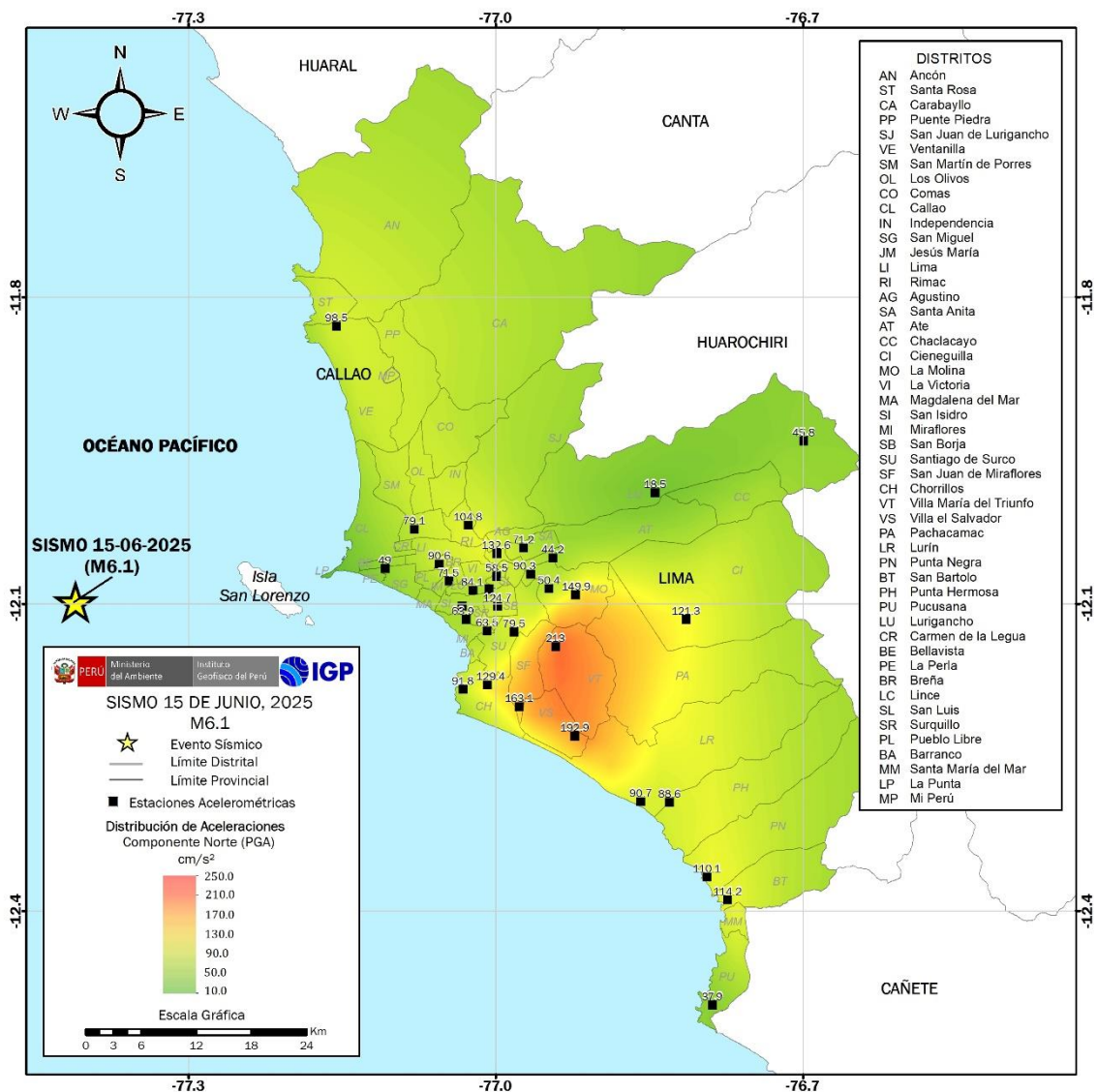


Figura 9.- Aceleraciones registradas en el Callao y Lima Metropolitana (componente nortesur) debido al sismo del Callao del 15 de junio, 2025 (M6.1).

3.1.2.- Componente este-oeste

El análisis y evaluación de las aceleraciones registradas en la componente horizontal este-oeste de cada estación acelerométrica muestra los siguientes resultados (Figura 10):

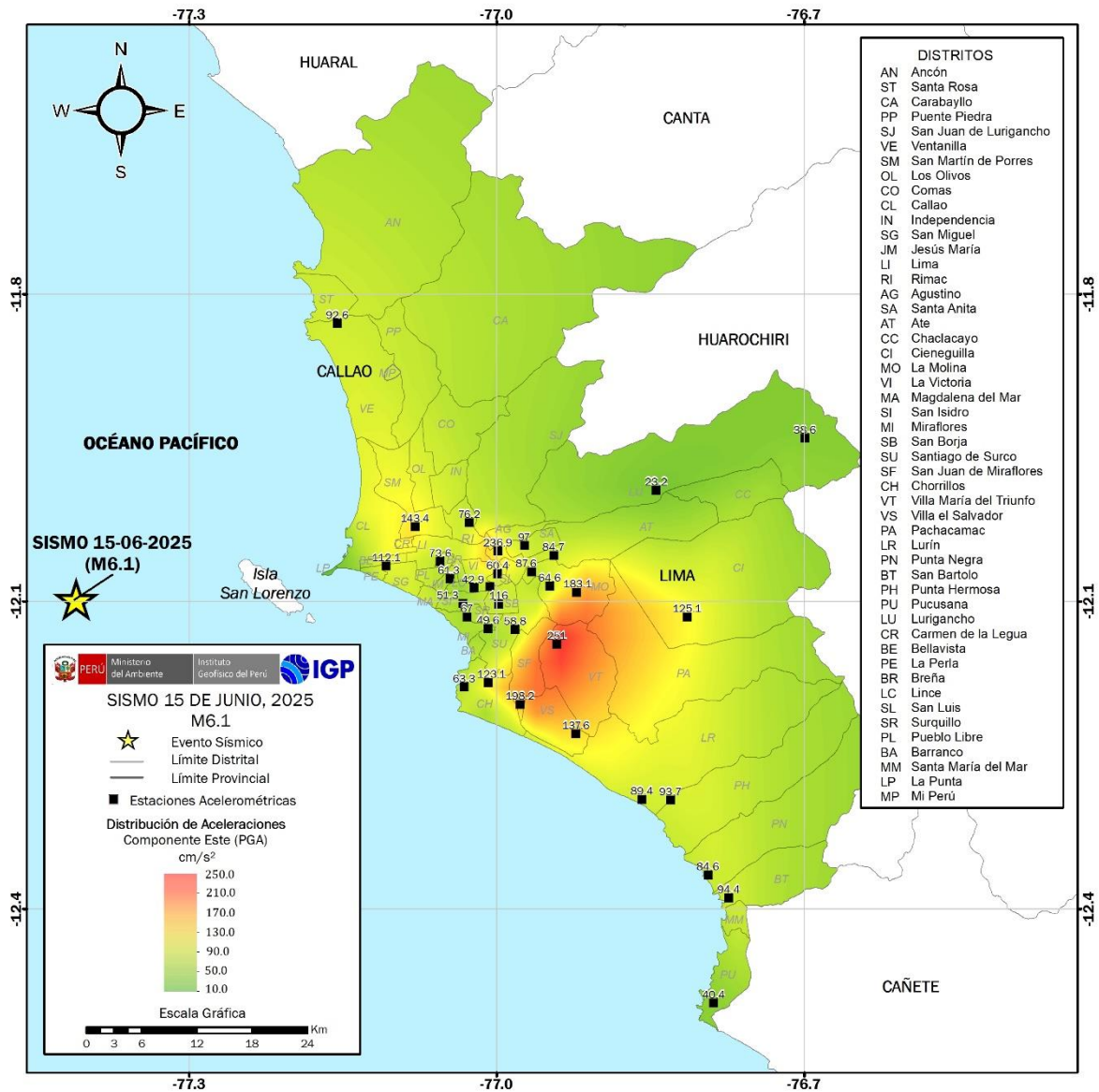


Figura 10.- Aceleraciones registradas en el Callao y Lima Metropolitana (componente este-oeste) debido al sismo del Callao del 15 de junio, 2025 (M6.1).

- *En Callao y Lima Metropolitana, las aceleraciones del suelo fluctuaron entre valores de 50 a 80 cm/seg².*
- *Aceleraciones del orden de 140 cm/seg² se registraron en el distrito de San Martín de Porras; además de 112 cm/seg² en La Perla, 236 cm/seg² en El Agustino y Rímac, de 183 cm/seg² en La Molina, 123 cm/seg² en Chorrillos y de 125 cm/seg² en Chaclacayo.*
- *Los valores de aceleración más altos se registraron en los distritos de San Juan de Miraflores (198 cm/seg²), Villa El Salvador (137 cm/seg²) y Villa María del Triunfo (251 cm/seg²).*

3.1.3.- Componente vertical

El análisis y evaluación de las aceleraciones registradas en la componente vertical de cada estación acelerométrica muestra los siguientes resultados (Figura 11):

- *En Callao y Lima Metropolitana, las aceleraciones del suelo fluctuaron entre valores de 40 a 90 cm/seg².*
- *Los valores de aceleración más altos se registraron en los distritos de San Juan de Miraflores (101 cm/seg²), Villa El Salvador (98 cm/seg²) y Villa María del Triunfo (145 cm/seg²).*

En general, los mayores niveles de sacudimiento del suelo producidos por el sismo del Callao (M6.1) fueron registrados en el distrito de Villa El Salvador debido a que sus suelos son inestables, produciendo la formación de fisuras de diversas longitudes y procesos de subsidencia de suelos a varias escalas.

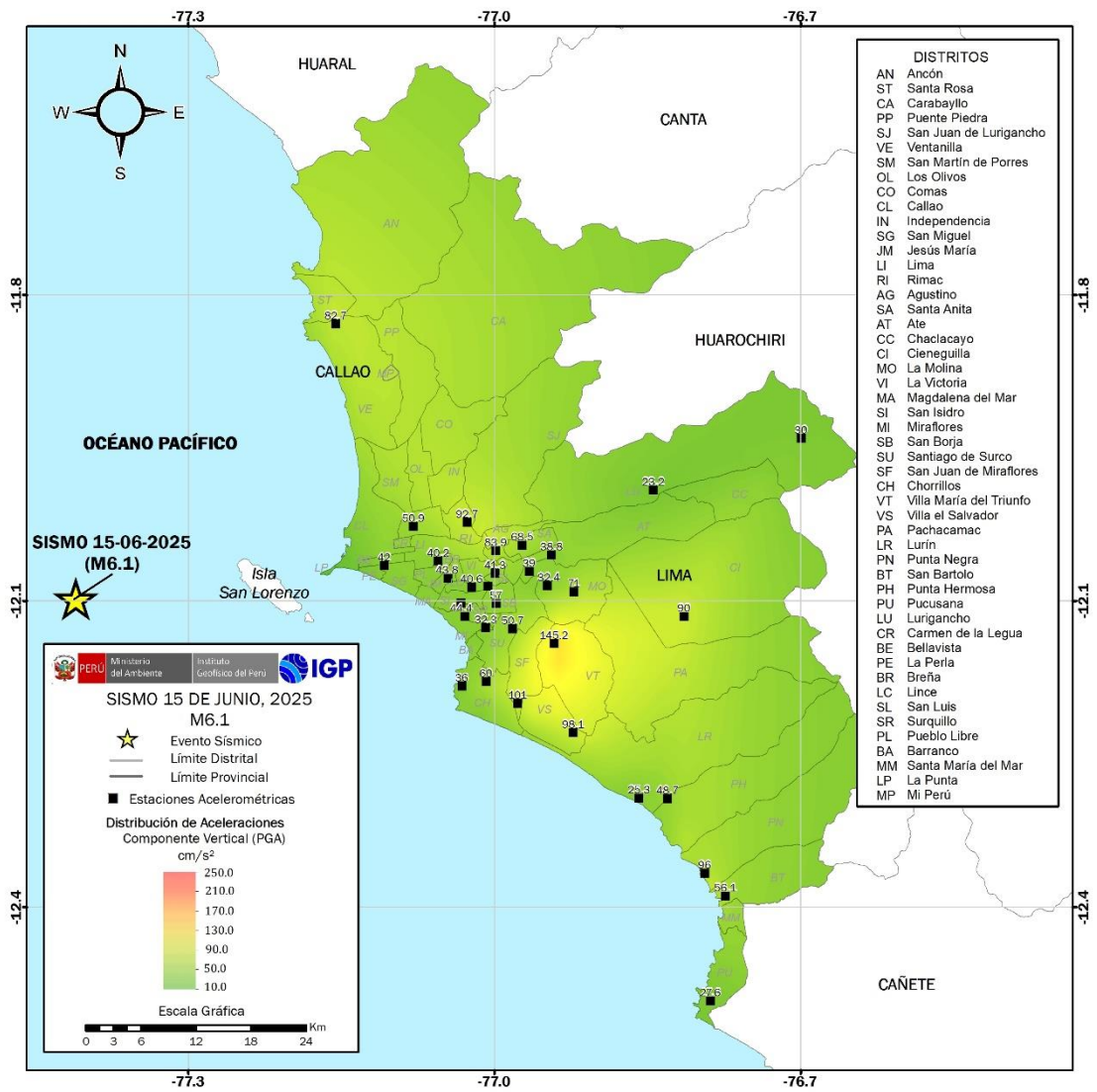


Figura 11.- Aceleraciones registradas en el Callao y Lima Metropolitana (componente vertical) debido al sismo del Callao del 15 de junio, 2025 (M6.1).

CONCLUSIONES

- El 15 de junio del 2025 ocurre un sismo de magnitud M6.1 con epicentro a 30 km al SO de la Provincia Constitucional del Callao. Este sismo ocurrió a una profundidad de 49 km y el sacudimiento del suelo fue percibido desde Pisco por el sur, Barranca por el norte y San Mateo por el este.
- El sismo del Callao tuvo su origen en el proceso de liberación continua de energía acumulada que se produce sobre la superficie de contacto y fricción entre las placas de Nazca y sudamericana.
- La principal característica del sismo fue su intenso y rápido sacudimiento del suelo que produjo en superficie, el desarrollo de deslizamientos de piedras y tierra en los acantilados de la Costa Verde y la caída de paredes inestables en viviendas ubicadas en Lima Metropolitana.
- Las aceleraciones en la Provincia Constitucional del Callao y Lima Metropolitana oscilaron entre 50 a 100 cm/seg²; sin embargo, las mayores aceleraciones fueron registradas en los distritos de San Juan de Miraflores (198 cm/seg²), Villa El Salvador (192 cm/seg²) y Villa María del Triunfo (251 cm/seg²).
- Considerando que la dimensión del área de ruptura sísmica es proporcional a su magnitud, el sismo del Callao no ha contribuido en disminuir la energía acumulada en el área de acoplamiento sísmico existente en el borde occidental de la región central del Perú.

BIBLIOGRAFÍA

Bernal, I. y Tavera, H (2002). Geodinámica, Sismicidad y Energía Sísmica en Perú. Monografía, IGP, Lima-Perú, 63 pp.

Cahill, T. and B. Isacks (1992). Seismicity and shape of the subducted Nazca plate. JGR, <https://doi.org/10.1029/92JB00493>

De Mets, C., Gordon, R., Aarhus, A., y Stein, S. (1980). Current plate motions. Geophys. J. Int., 101, 425-478.

INDECI (2021). Movimiento sísmico de magnitud 5.0 en el distrito de Chilca – Lima. Reporte Complementario N°2211-21/4/2021 COEN-INDECI

Norabuena, E., Dixon, T., Stein S. y Harrison, C. (1999). Decelerating Nazca – South America and Nazca-Pacific plate motions. Geophys. Res. Lett. 26, 3405-3408.

Stauder, W. (1975). Subduction of the Nazca Plate under Peru as evidenced by focal mechanisms and by seismicity. JGR, <https://doi.org/10.1029/JB080i008p01053>

Tavera, H. y Buforn, E. (2001). Source mechanism of earthquakes in Perú. Journal of Seismology, 5, 519-540.

