

CENTRO DE OBSERVACIÓN PARA LA INGENIERÍA SÍSMICA (CEOIS)

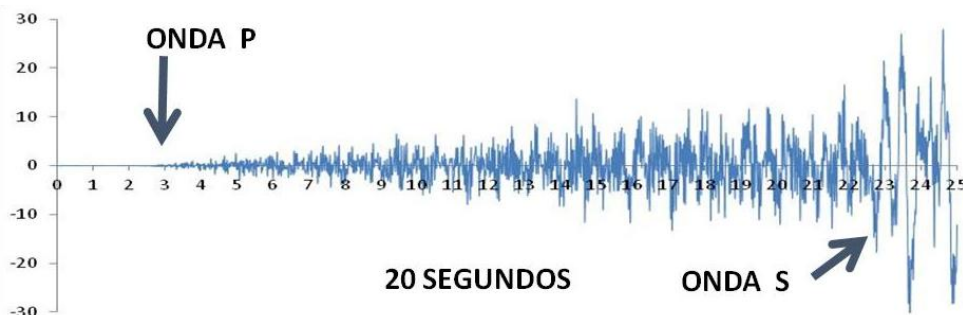


INFORME

**Acelerogramas del Sismo de Mala, Lima del 22 de junio del 2021
Mw 6.0**

**RED DE ACELERÓGRAFOS PARA LA OBSERVACIÓN DEL MOVIMIENTO
SÍSMICO DEL SUELO – REDACIS***

**RED DE ACELERÓMETROS PARA EL MONITOREO DE LA RESPUESTA
SÍSMICA DE EDIFICACIONES Y EVALUACIÓN DE SU SALUD
ESTRUCTURAL – REMOED****



*Informe elaborado por: Dr. Carlos Gonzales, Dr. Luis Moya, Bach. Kevin Huerta, Ing. Julián Palacios, Bach. Ítalo Inocente y MSc. Ing. Fernando Lázares.

** Informe elaborado por: Ing. Julián Palacios, Bach. Ítalo Inocente, Bach. Joseph Jaramillo y Dr. Miguel Díaz

CENTRO DE OBSERVACIÓN PARA LA INGENIERÍA SÍSMICA (CEOIS)
RED NACIONAL DE ACELERÓGRAFOS DEL CISMID-FIC-UNI (REDACIS)

INFORME

Acelerogramas del Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021

El 22 de junio del 2021 a las 21:54:17 (hora local), ocurrió un sismo con epicentro a 42 km al oeste suroeste de Mala, Cañete, Lima (Fuente: IGP). Las características del evento se resumen en la Tabla N° 1 y la ubicación del epicentro y las estaciones acelerográficas, se muestra en la Figura N° 1.

Tabla N° 1. Datos sísmicos (Fuente: IGP)

Hora local (UTC-5):	21:54:17
Hora UTC 0:	02:54:17
Latitud (°):	-12.7668
Longitud (°):	-77.0052
Profundidad (km):	45
Magnitud (M_w):	M6.0
Lugar de referencia:	42 km al Oeste-SO de Mala, Cañete, Lima

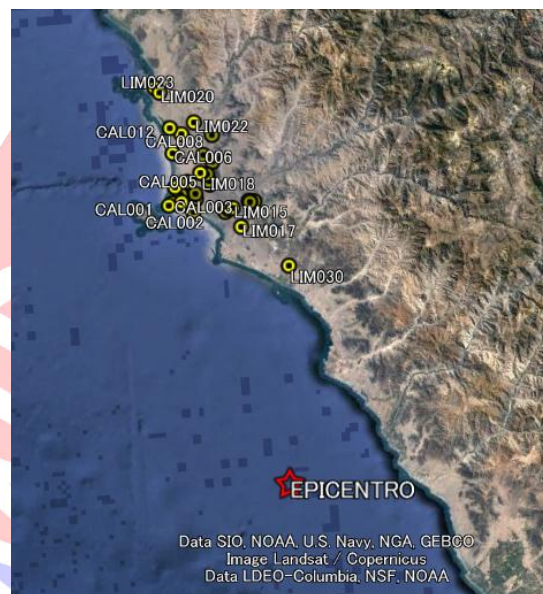


Figura N° 1. Ubicación del epicentro y estaciones cercanas.

La Red Nacional de Acelerógrafos del CISMID-FIC-UNI (REDACIS) presenta los registros sísmicos obtenidos de este evento correspondiente a treinta y seis estaciones acelerográficas, cuyas ubicaciones y valores de aceleración máxima para cada componente, se muestra en la Figura N° 7 y Tabla 2, respectivamente; de ellas, veintinueve estaciones están instaladas en la ciudad de Lima y pertenecen al CISMID y cuentan con equipos de la marca REF TEK modelo 130-SMA; siete estaciones pertenecen a SENCICO, dos instaladas en la ciudad de Lima y con equipos de la marca Kinemetrics modelo Basalt en su sede principal de San Borja y de marca GaiaCode, modelo Sigma TS4G-ACC, en su Gerencia Zonal de Lima y Callao en el distrito de Los Olivos, también un acelerógrafo de marca Kinemetrics modelo Basalt, en su Gerencia Zonal de Trujillo (LLB001) y tres equipos marca Kinemetrics modelo Obsidian en sus Gerencias Zonales de Ica (ICA003), Huancayo (HYO001) y Ayacucho (AYA001); y finalmente la estación localizada en la Gerencia Zonal de Pucallpa, Ucayali, la cual tiene código UCA001, equipo marca GaiaCode modelo Sigma TS4G-ACC. El máximo valor de PGA registrado para este evento es de -207.85 cm/s^2 en la dirección EO correspondiente a la estación LIM024 (Municipalidad Distrital de Independencia, Independencia, Lima). Finalmente, en los anexos adjuntos se presentan las gráficas de los acelerogramas obtenidos en las treinta y cinco estaciones (direcciones EO, NS y vertical), así como sus respectivos espectros de Fourier y respuesta para 5% de amortiguamiento elástico. Cabe mencionar que los registros han sido corregidos únicamente por línea base.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES



Tabla Nº 2. Aceleraciones máximas registradas en las estaciones acelerográficas ubicadas en la ciudad de Lima correspondientes al sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 a las 21:54:17 (hora local)

Código	Orientación	Ubicación (Provincia, Departamento)	PGA (cm/s ²)
LIM001	EO	CISMID-FIC-UNI, Estación Jorge Alva Hurtado, Rímac, Lima.	147.30
	NS		-115.57
	UD		-52.67
LIM002	EO	Universidad Nacional de Ingeniería, Facultad de Ingeniería Civil, Rímac, Lima.	-77.73
	NS		71.48
	UD		53.67
LIM009	EO	SENCICO, Sede Principal, San Borja, Lima	-43.07
	NS		53.43
	UD		-32.40
LIM010	EO	Universidad San Martín de Porres, Facultad de Ingeniería Civil y Arquitectura, La Molina, Lima	118.61
	NS		116.97
	UD		51.23
LIM013	EO	Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Escuela de Ingeniería Civil, Cercado de Lima, Lima	-47.14
	NS		51.86
	US		-37.60
LIM014	EO	CENEPRED, San Isidro, Lima.	-81.12
	NS		87.24
	UD		36.75
LIM015	EO	Instituto Nacional de Investigación y Capacitación de Telecomunicaciones, Universidad Nacional de Ingeniería San Borja, Lima	-62.84
	NS		-57.33
	UD		-30.73
LIM016	EO	Instituto de Matemática y Ciencias Afines, Universidad Nacional de Ingeniería, La Molina, Lima	-67.12
	NS		-73.69
	UD		-45.51
LIM017	EO	Universidad Ricardo Palma, Surco, Lima	-82.66
	NS		-90.45
	UD		57.22
LIM018	EO	Municipalidad Distrital de Los Olivos, Los Olivos, Lima	-93.78
	NS		-96.13
	UD		-44.26
LIM019	EO	Municipalidad Distrital de Comas, Comas, Lima	-57.69
	NS		-62.86
	UD		32.82
LIM020	EO	Municipalidad Distrital de Santa Rosa, Santa Rosa, Lima	121.71
	NS		146.03
	UD		102.21
LIM021	EO	Municipalidad Distrital de Carabaylo, Carabaylo, Lima	105.59
	NS		-122.34
	UD		99.94
LIM022	EO	Municipalidad Distrital de Puente Piedra, Puente Piedra, Lima	-73.19
	NS		78.78
	US		65.02
LIM023	EO	Municipalidad Distrital de Ancón, Ancón, Lima	145.41
	NS		102.97
	UD		100.88



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES



Código	Orientación	Ubicación (Provincia, Departamento)	PGA (cm/s ²)
LIM024	EO	Municipalidad Distrital de Independencia, Independencia, Lima	-207.85
	NS		153.59
	UD		-73.62
LIM028	EO	Universidad San Ignacio de Loyola Sede La Molina, La Molina, Lima.	-147.11
	NS		135.03
	UD		-82.82
LIM029	EO	Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Hub de Laboratorios, San Miguel, Lima	-58.24
	NS		-102.24
	UD		55.15
LIM030	EO	Universidad San Ignacio de Loyola, Sede Pachacámac, Lima	171.49
	NS		-178.01
	UD		98.17
LIM031	EO	Complejo Deportivo Olaya, Independencia, Lima	155.53
	NS		162.65
	UD		-87.27
LIM032	EO	SENCICO, Gerencia Zonal de Los Olivos, Los Olivos, Lima	-91.15
	NS		-93.77
	UD		50.04
CAL001	EO	Dirección de Hidrografía y Navegación, Callao, Callao	-74.65
	NS		78.38
	UD		37.50
CAL002	EO	Colegio San Antonio Marianistas, Bellavista, Callao	63.56
	NS		56.37
	UD		-39.71
CAL003	EO	Dirección de Sanidad Marítima Internacional, Callao, Callao	-42.20
	NS		39.60
	UD		20.63
CAL004	EO	Institución Educativa Ramón Castilla Marquesado, Callao, Callao.	-34.18
	NS		-43.99
	UD		-46.52
CAL005	EO	Centro de Salud Acapulco, Callao, Callao.	40.93
	NS		-72.91
	UD		33.75
CAL006	EO	Institución Educativa Víctor Raúl Haya de la Torre, Ventanilla, Callao.	-49.48
	NS		46.82
	UD		-38.53
CAL007	EO	Instituto Pedagógico María Madre, Callao, Callao	-64.48
	NS		-46.46
	UD		-40.81
CAL008	EO	Institución Educativa Antonia Moreno Cáceres, Ventanilla, Callao	168.55
	NS		134.39
	UD		83.05
CAL010	EO	Institución Educativa Augusto Salazar Bondy, Carmen de la Legua, Callao	40.58
	NS		43.86
	UD		25.65
CAL012	EO	Centro de Salud Defensores de la Patria, Ventanilla,	-74.67
	NS		-93.17

Código	Orientación	Ubicación (Provincia, Departamento)	PGA (cm/s ²)
	UD	Callao	-34.41
ICA003	EO	SENCICO, Gerencia Zonal de Ica, Ica	14.15
	NS		-14.51
	UD		8.57
	UD		8.57
LLB001	EO	SENCICO, Gerencia Zonal de Trujillo, Trujillo, La Libertad	-2.03
	NS		2.11
	UD		1.09
HYO001	EO	SENCICO, Gerencia Zonal de Huancayo, Huancayo	-2.09
	NS		1.94
	UD		1.79
AYA001	EO	SENCICO, Gerencia Zonal de Ayacucho, Ayacucho	1.19
	NS		1.46
	UD		-0.89
UCA001	EO	SENCICO, Gerencia Zonal de Pucallpa, Ucayali	0.69
	NS		-0.54
	UD		-0.34



Figura N° 2 Ubicación de la estación acelerográfica en la ciudad de Pucallpa
 Estación UCA001-SENCICO - Pucallpa, Ucayali.

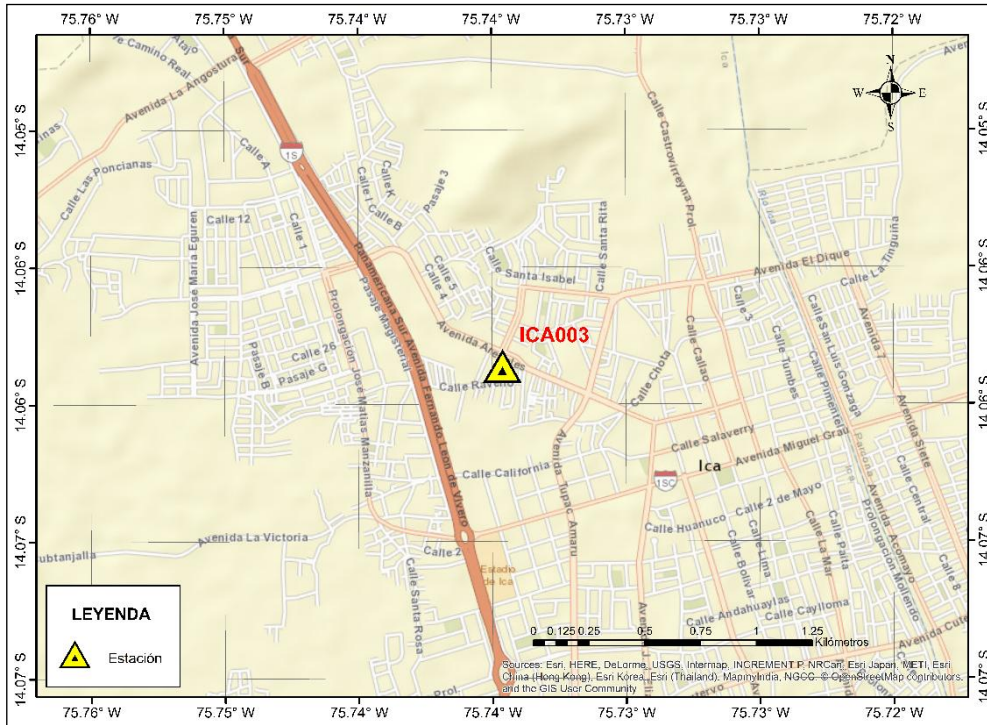


Figura Nº 3 Ubicación de la estación acelerográfica en la ciudad de Ica
 Estación ICA003 – SENCICO, Ica, Ica

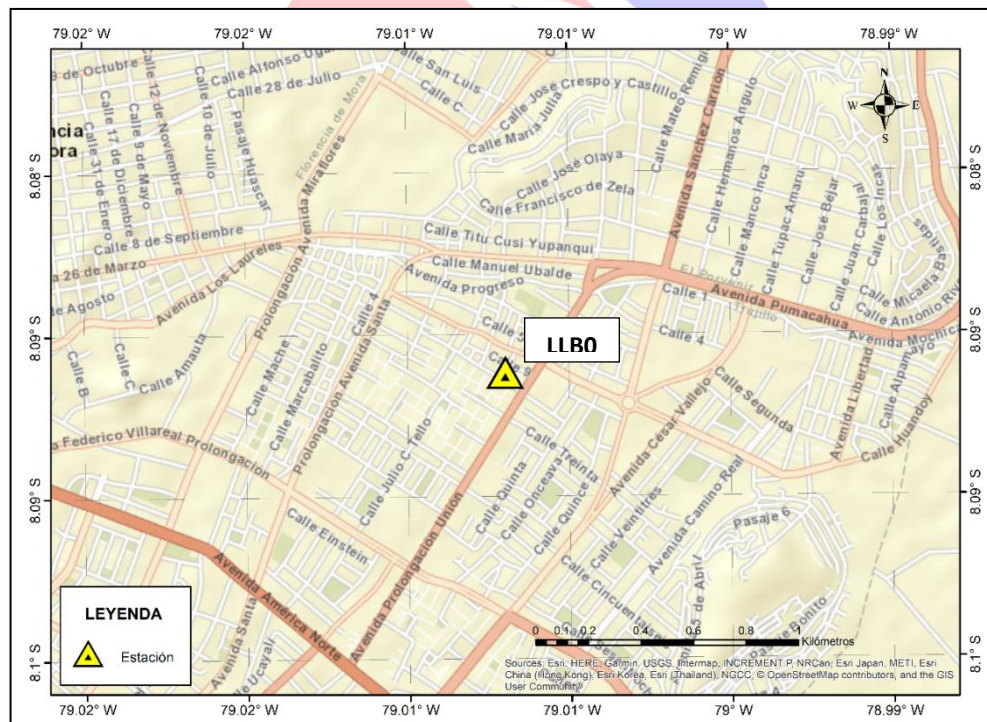


Figura Nº 4 Ubicación de la estación acelerográfica en la ciudad de Trujillo
 Estación LLB001 – SENCICO, Trujillo, La Libertad



Figura Nº 5 Ubicación de la estación acelerográfica en la ciudad de Huancayo
Estación HYO001 – SENCICO, Huancayo

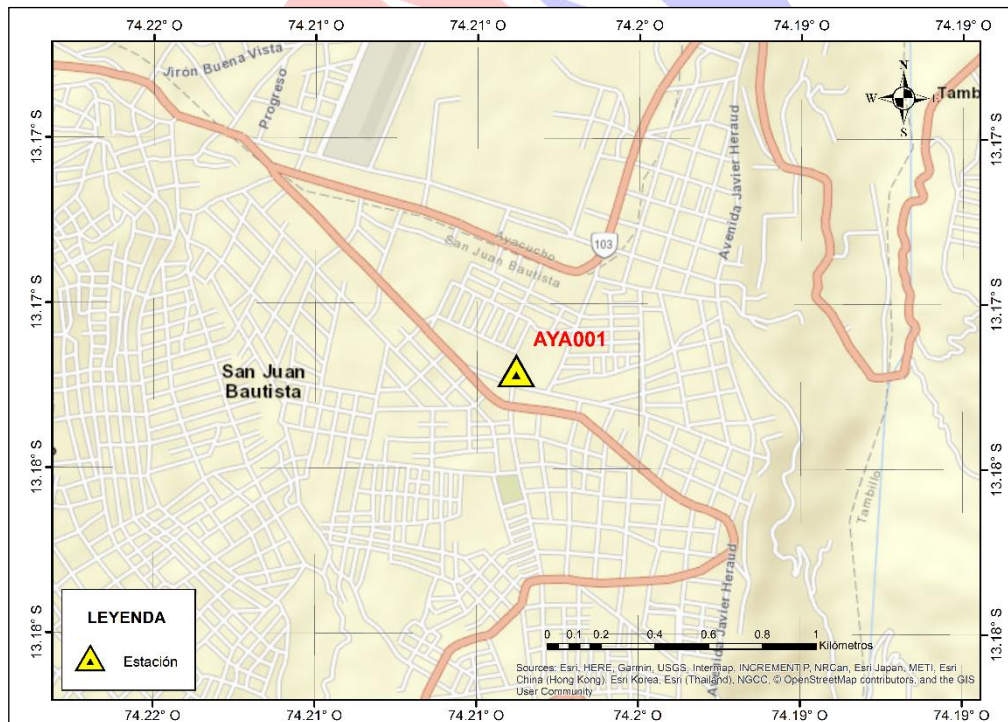


Figura Nº 6 Ubicación de la estación acelerográfica en la ciudad de Ayacucho
Estación AYA001 – SENCICO, Ayacucho, Ayacucho

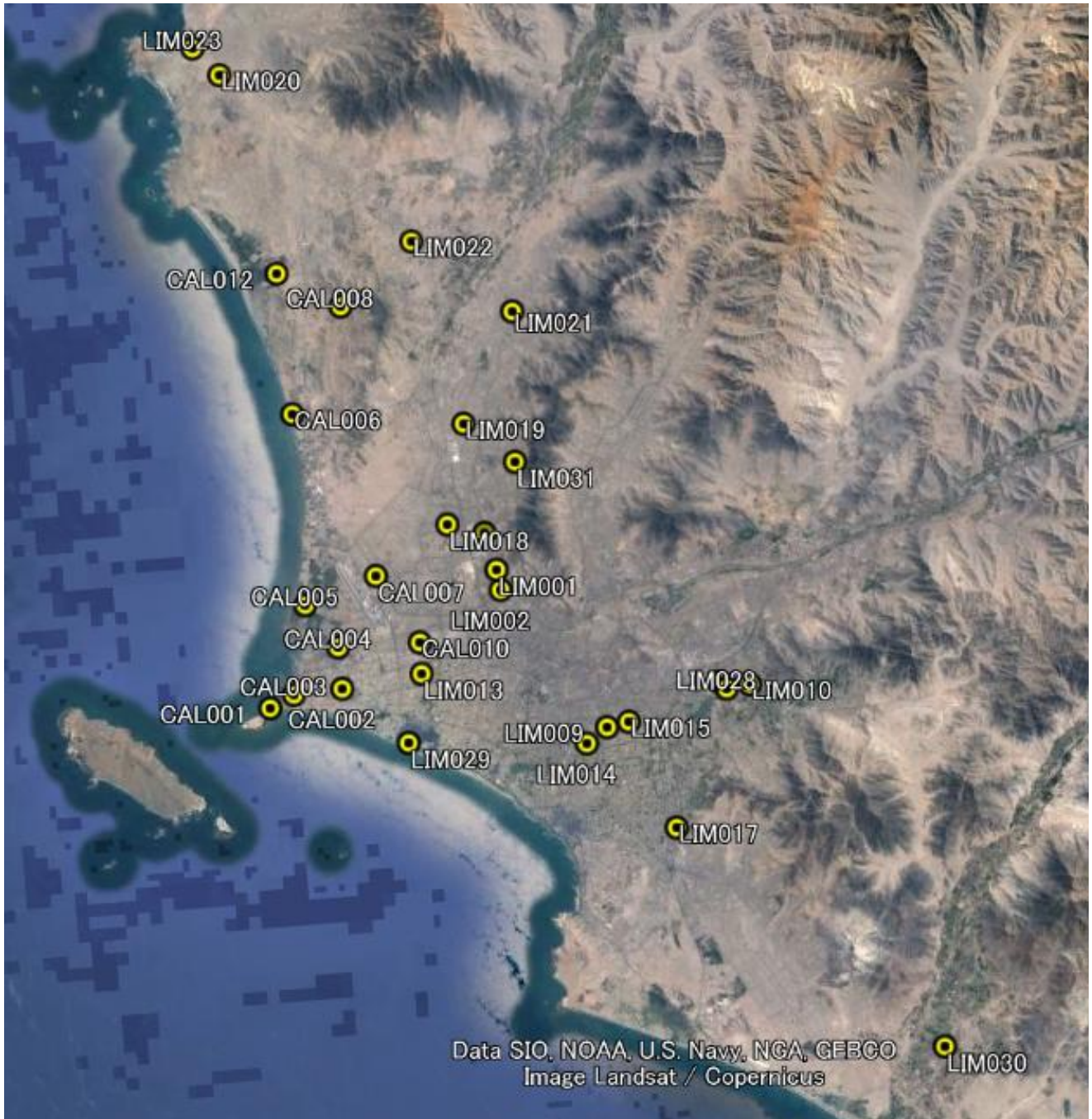


Figura N° 7 Mapa de ubicación de las estaciones acelerográficas del CISMID-FIC-UNI en la ciudad de Lima

MAPA DE DISTRIBUCIÓN DE ACELERACIONES MÁXIMAS DEL SUELO PARA LA CIUDAD DE LIMA

El proceso de estimación de la distribución de aceleraciones máximas en el área de la Ciudad de Lima está basado en la aplicación del método denominado Kriging Ordinario. En primer lugar, y basado en los factores de amplificación calculados en Sekiguchi et al. (2012), los valores de aceleraciones máximas registrados en las estaciones acelerográficas son retornados a nivel de roca ingenieril. Es en este nivel que se aplica dicha metodología de interpolación geoestadística para cada una de las grillas de 300 m de resolución. Finalmente, se hace uso nuevamente de los factores de amplificación para estimar los valores en superficie, tomando en cuenta ya el efecto de sitio particular producto de la subestructura de suelo.

Para tener un mayor detalle de la respuesta del suelo en la elaboración de este mapa, se han incorporado los registros de aceleración puestos a disposición libre de la red acelerográfica de la Unidad de Posgrado de la FIC-UNI/CIP, la red acelerográfica del Instituto Geofísico del Perú y la estación acelerográfica de la Pontificia Universidad Católica del Perú.

Tabla de aceleraciones máximas ($A_{m\acute{a}x}$) para el sismo del 22/06/2021 (IGP)

Estación	Código	Ubicación	Suelo	Distancia Epicentral (km)	$A_{m\acute{a}x}$ (cm/s ²)		
					Comp. Z	Comp. N	Comp. E
PUNTA NEGRA	PNEG	LIMA	ARENA	46.6	245.58	220.99	202.07
MIRAFLORES	MIRA	LIMA	GRAVA	72.4	40.23	49.57	64.55
SAN ISIDRO	SNIS	LIMA	GRAVA	75.5	36.35	70.26	64.78
MAGDALENA DEL MAR	MAGD	LIMA	GRAVA	77.2	61.49	54.33	48.25
JESUS MARIA	JEMA	LIMA	GRAVA	78.4	33.55	56.13	64.65
ESCUELA NAVAL	ENPE	LIMA	ARENA	82.6	26.83	50.05	47.64

Aceleración Máxima en la estación acelerográfica de la PUCP, sismo del 22/06/2016

Estación	Ubicación	Departamento	A_{max} (cm/s ²)		
			Comp. X	Comp. Y	Comp. Z
PUCP	San Miguel	Lima	74.18	71.67	57.43

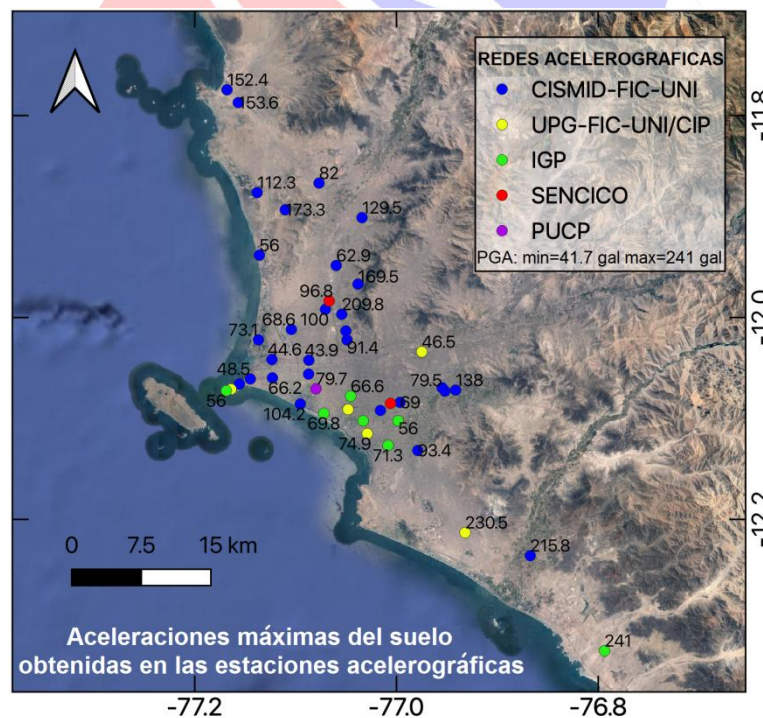


Figura 8: Aceleraciones máximas del suelo por estaciones acelerográficas en la Ciudad de Lima

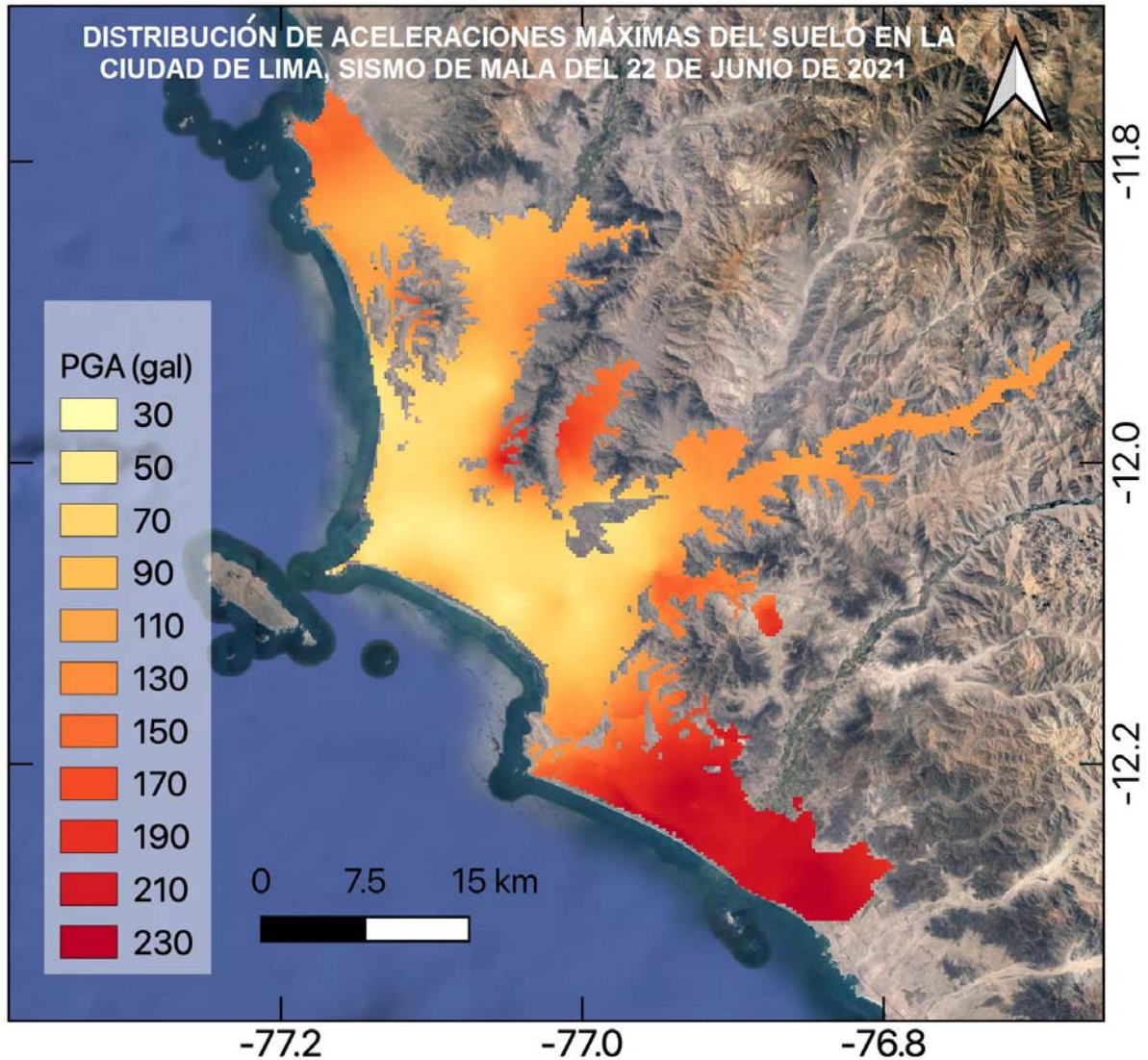


Figura 9: Distribución de Aceleraciones máximas del suelo estimadas para el área de la Ciudad de Lima, elaborado con registros sísmicos de las siguientes instituciones: CISMID-FIC-UNI, UPG-FIC-UNI/CIP, SENCICO, IGP y PUCP.

El mapa presentado puede tener mayor precisión si se tienen disponibles otros registros de aceleración. Este mapa que se presenta de intensidad instrumental para la Ciudad de Lima ha sido elaborado gracias a la información disponible a la fecha de elaboración del presente informe, el mapa muestra que el suelo presentó mayor movimiento sísmico al sur de Lima, seguido de zonas de Lima Norte y algunas áreas al este de Lima, en zonas donde existen edificaciones asentadas en las laderas de los cerros; el menor movimiento se presentó en la zona central de Lima.

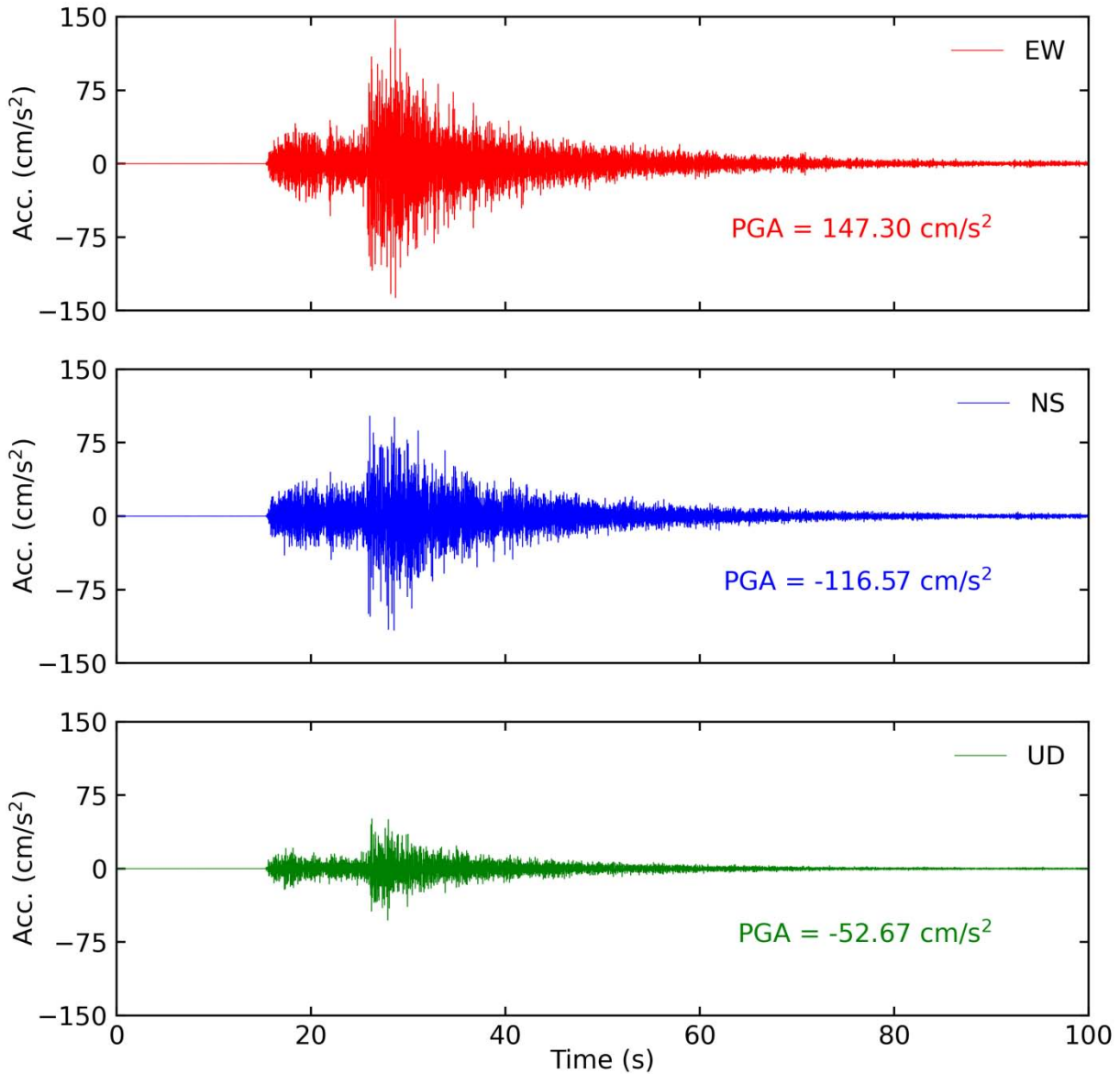
Este informe ha sido elaborado por los siguientes miembros del CISMID: Dr. Carlos Gonzales, Dr. Luis Moya, Bach. Kevin Huerta, Ing. Julián Palacios, Bach. Ítalo Inocente y MSc. Ing. Fernando Lázares.

Nuestro agradecimiento a la Red Acelerográfica de la UPG-FIC-UNI/CIP, la Red Acelerográfica del Instituto Geofísico del Perú y a la Pontificia Universidad Católica del Perú por la disponibilidad de los registros sísmicos obtenidos en este sismo.

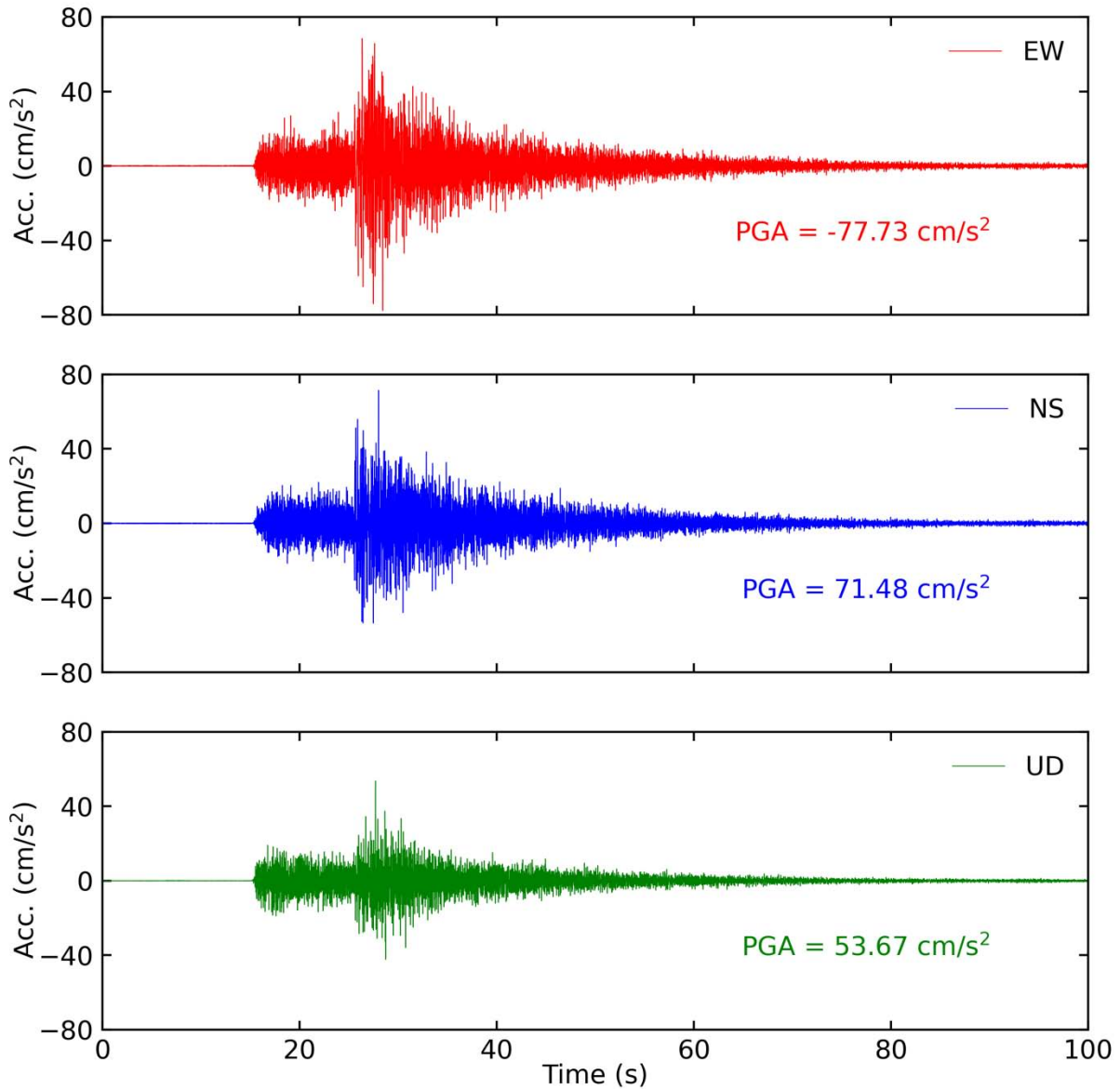


ANEXO

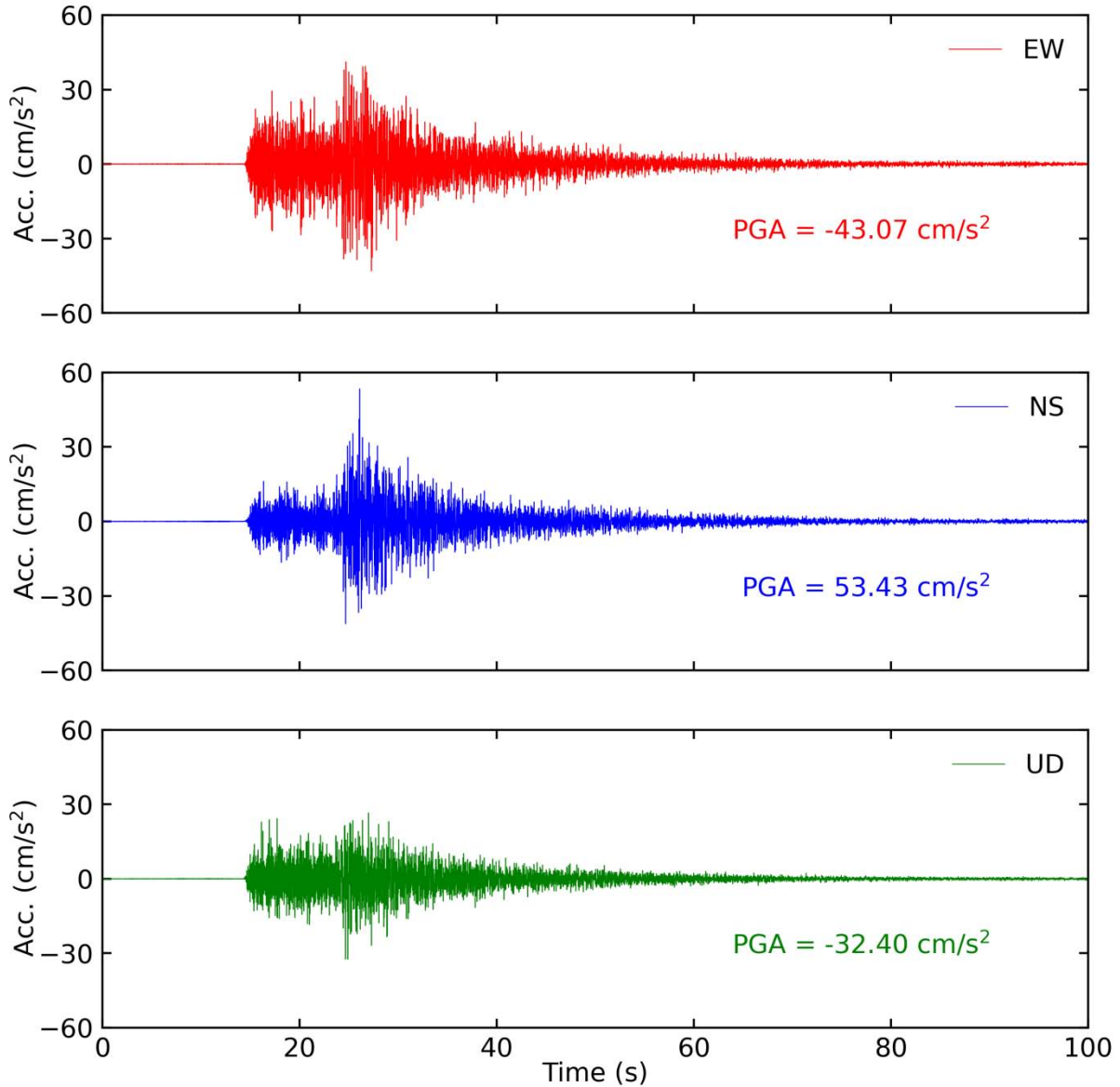
REGISTROS TIEMPO HISTORIA



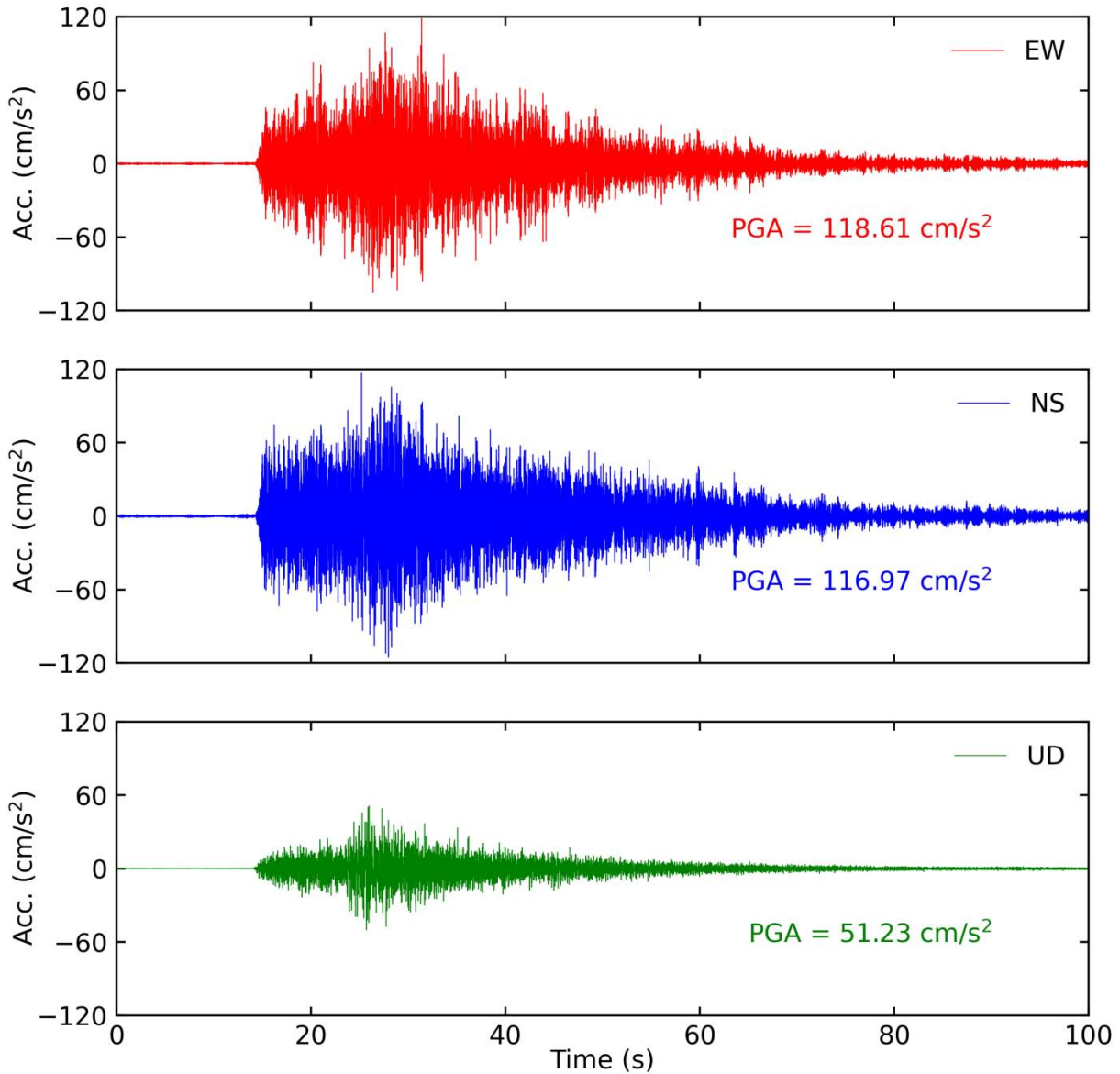
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación LIM001.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



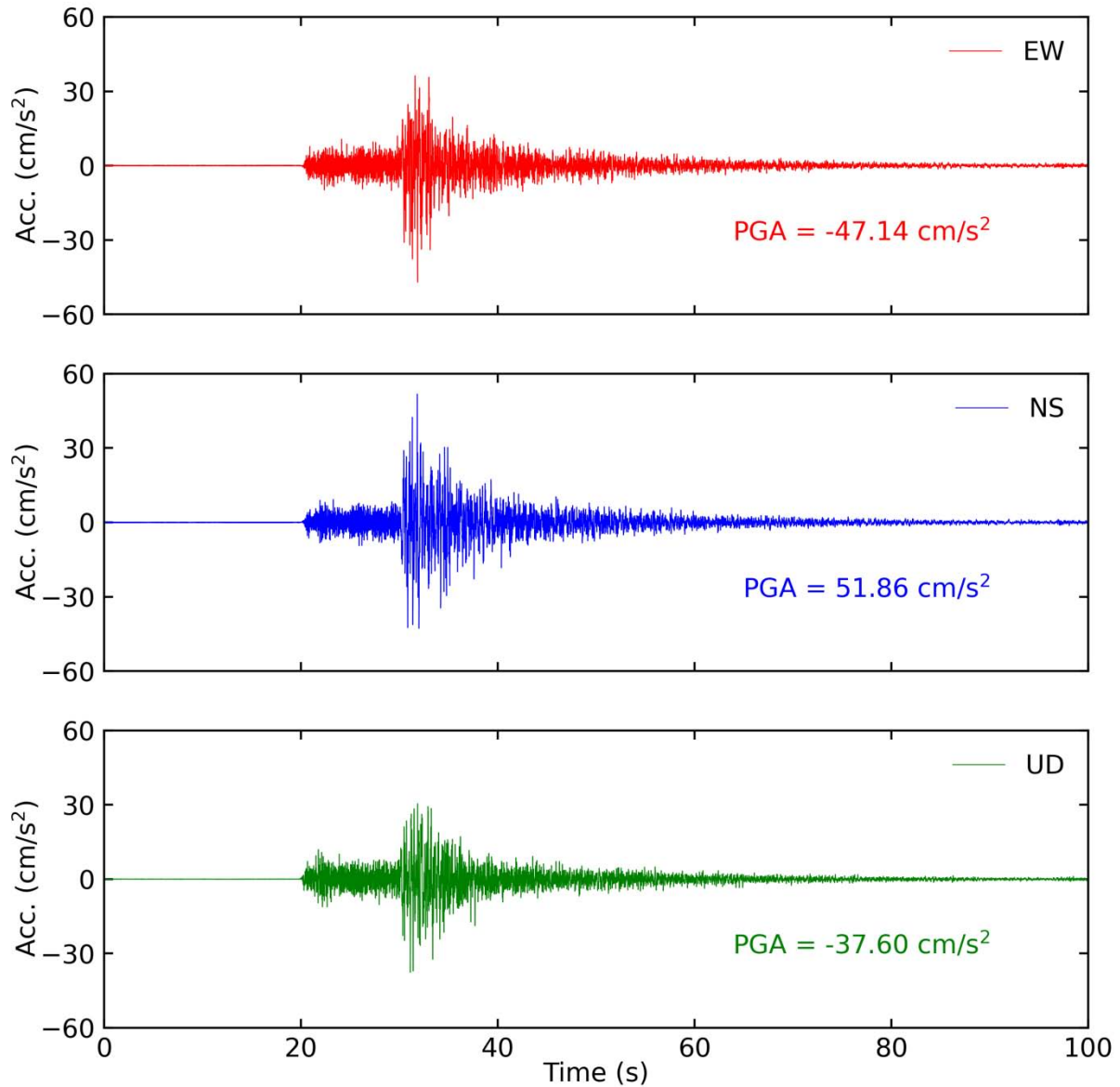
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación LIM002.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



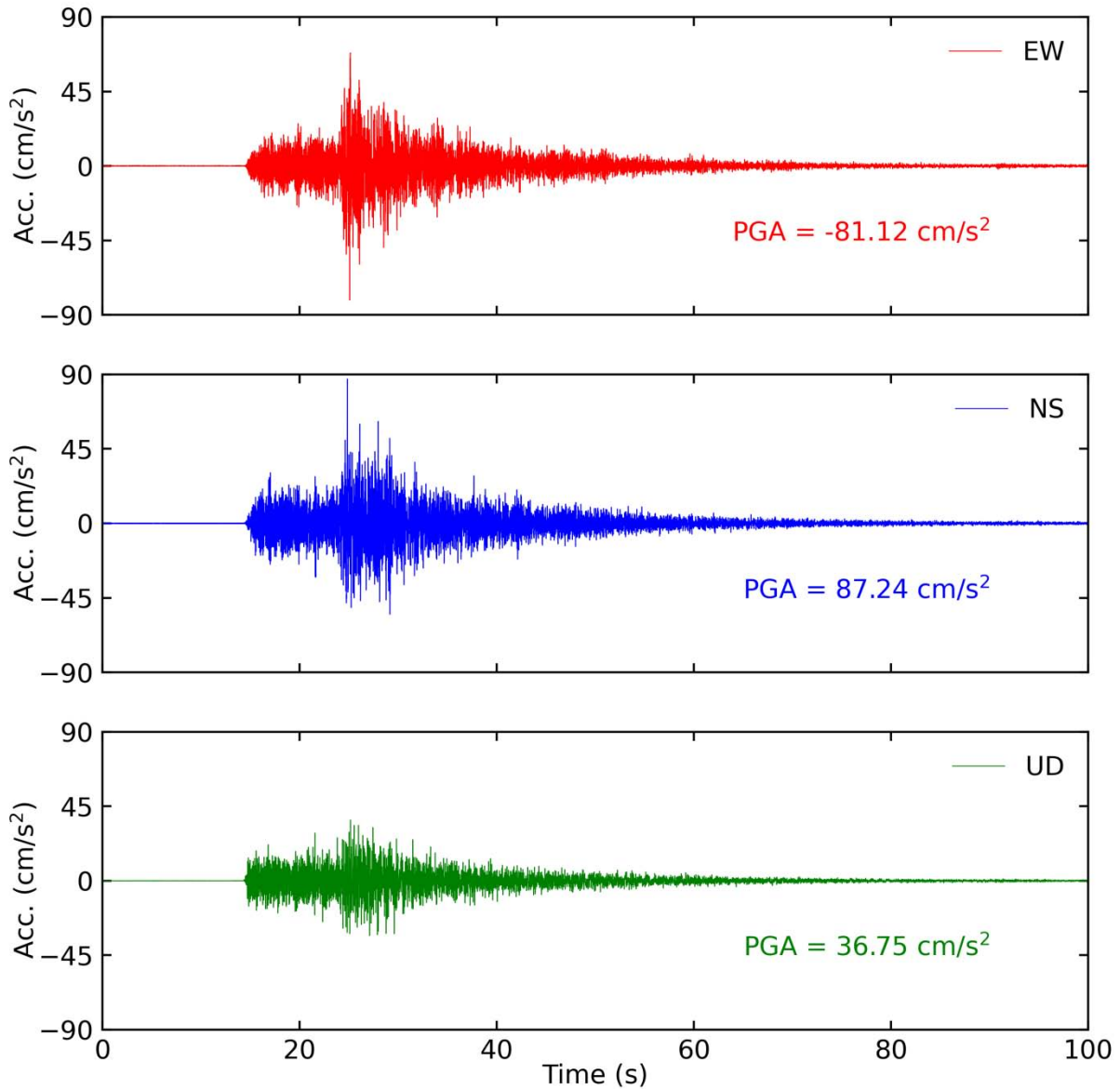
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación LIM009.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



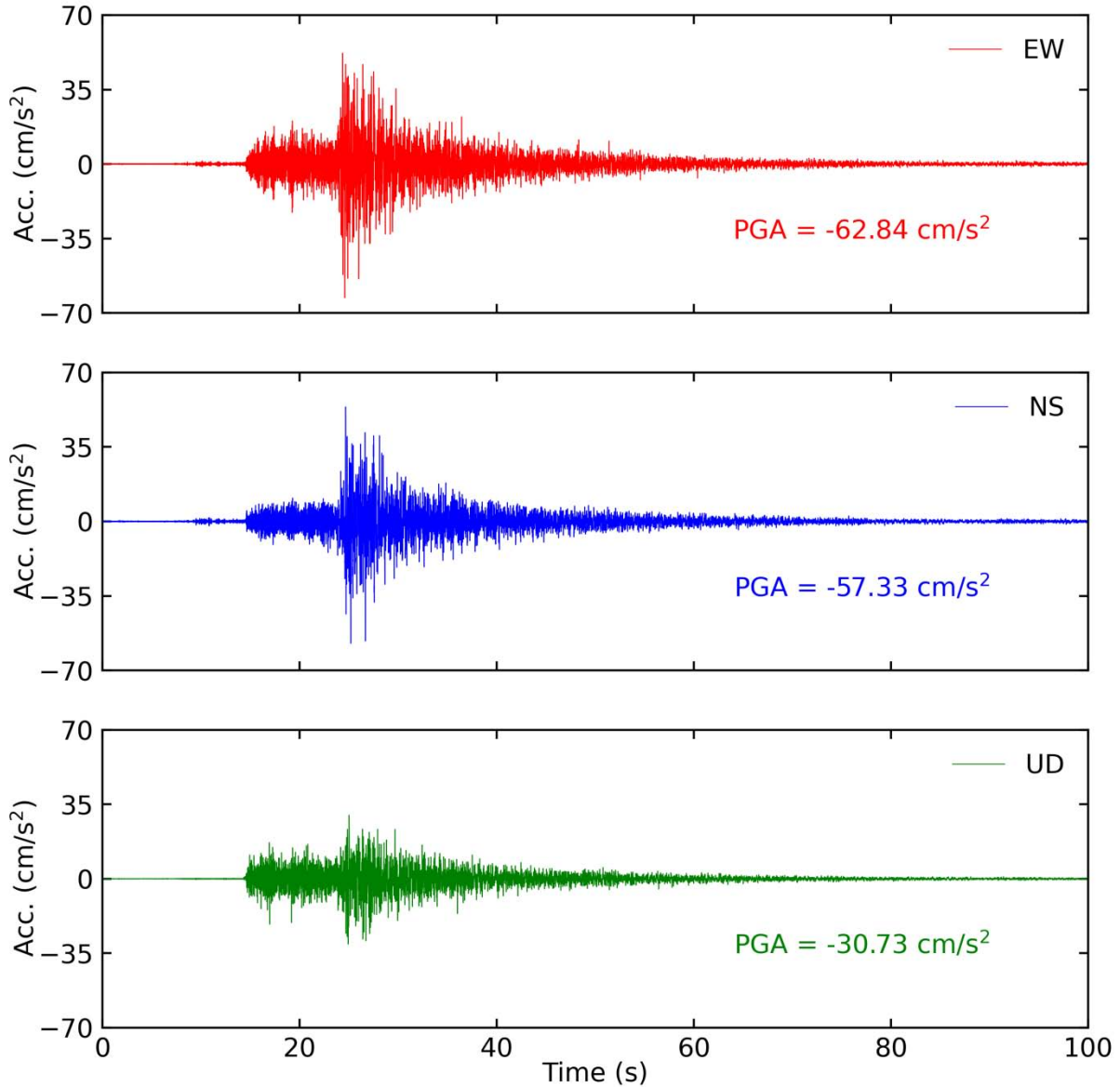
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación LIM010.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



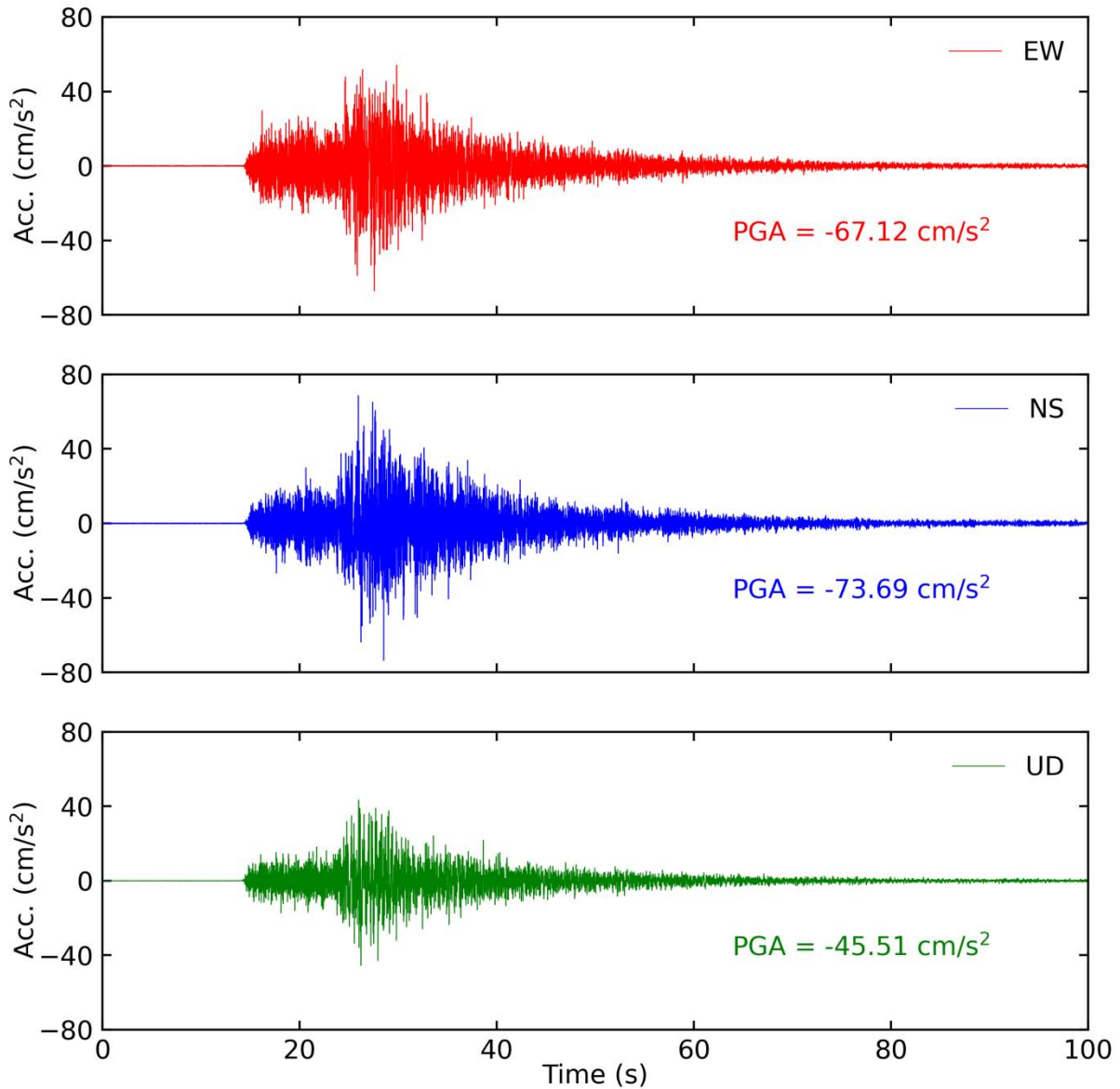
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación LIM013.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



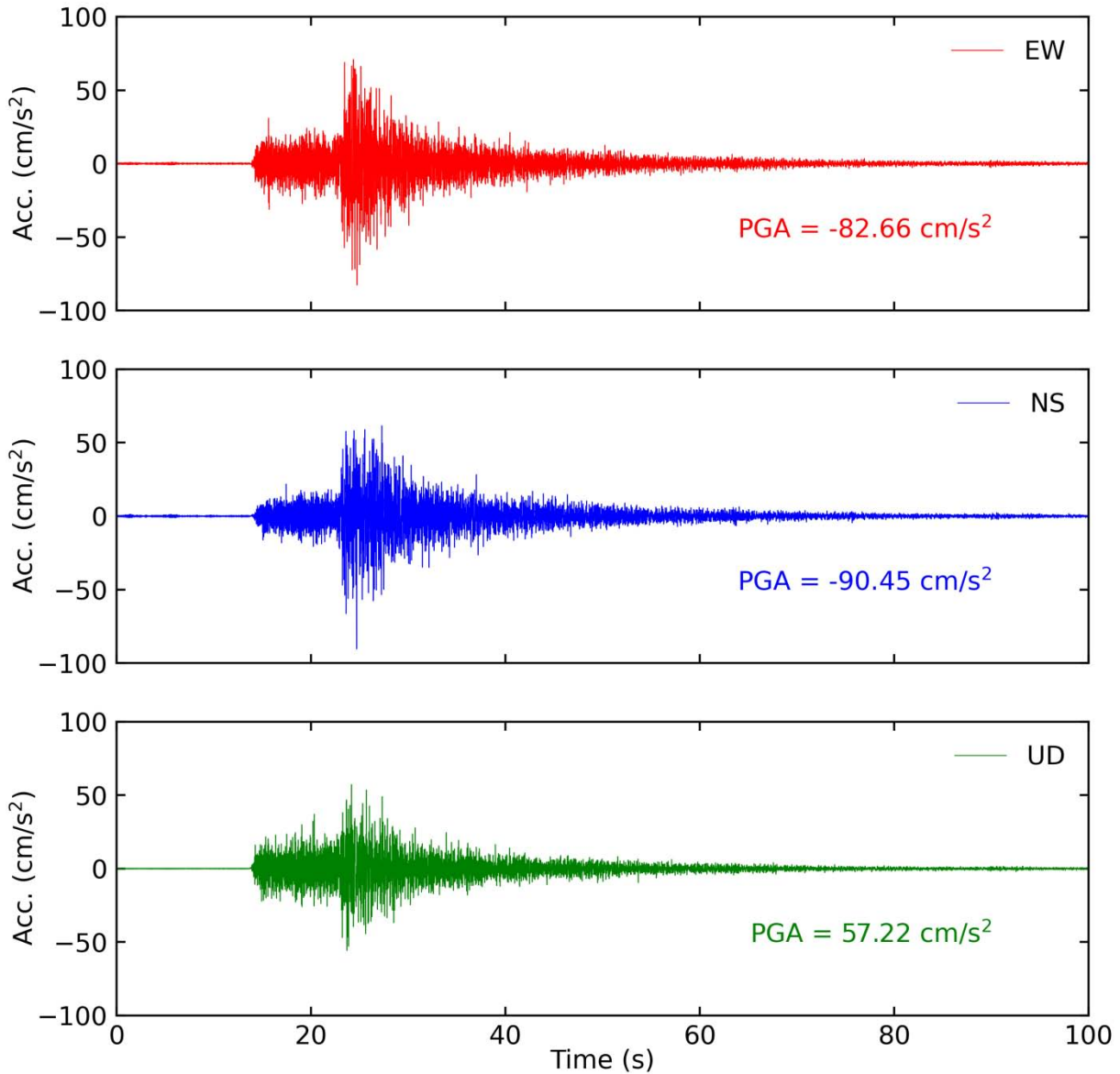
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación LIM014.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



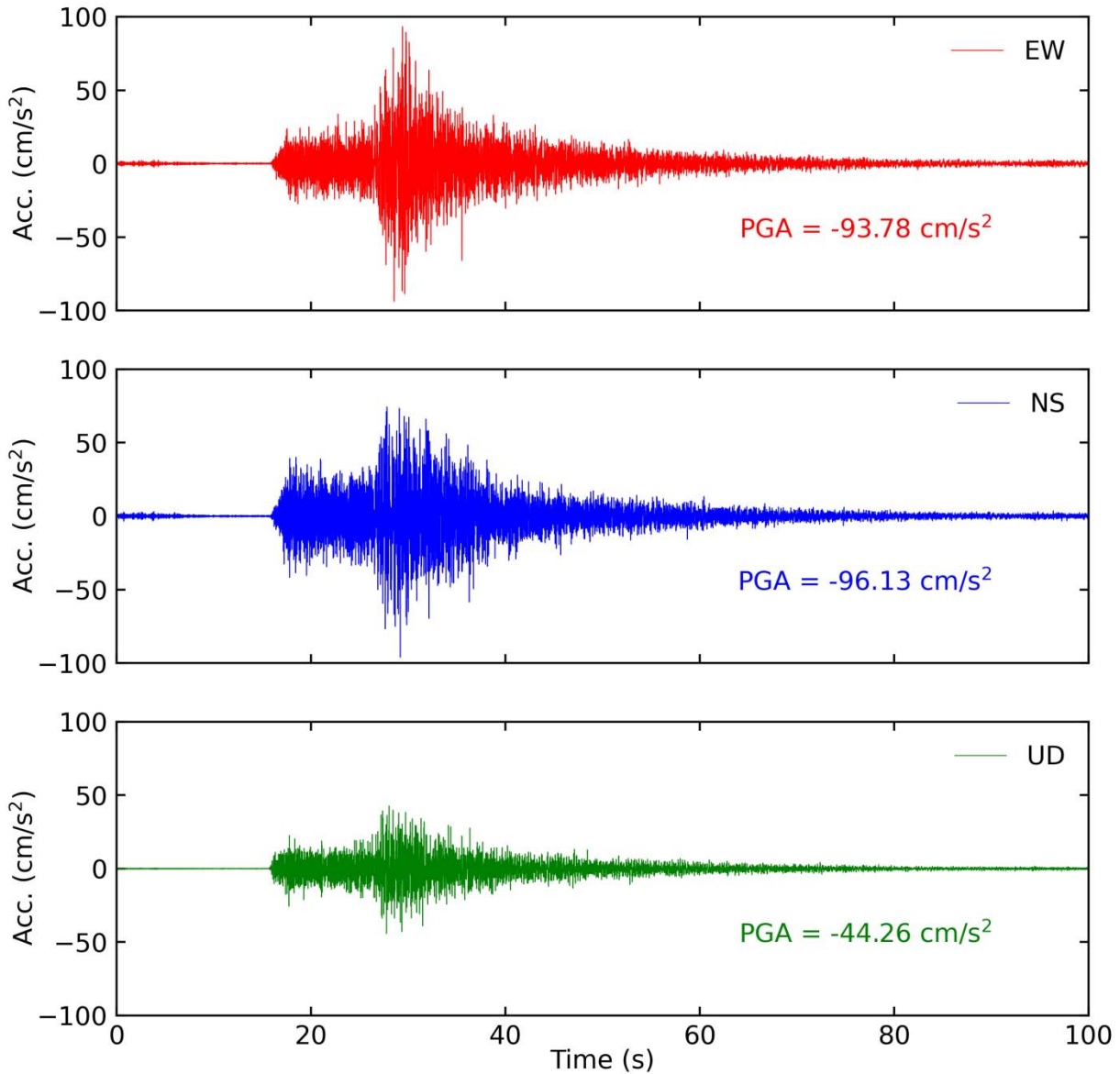
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación LIM015.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



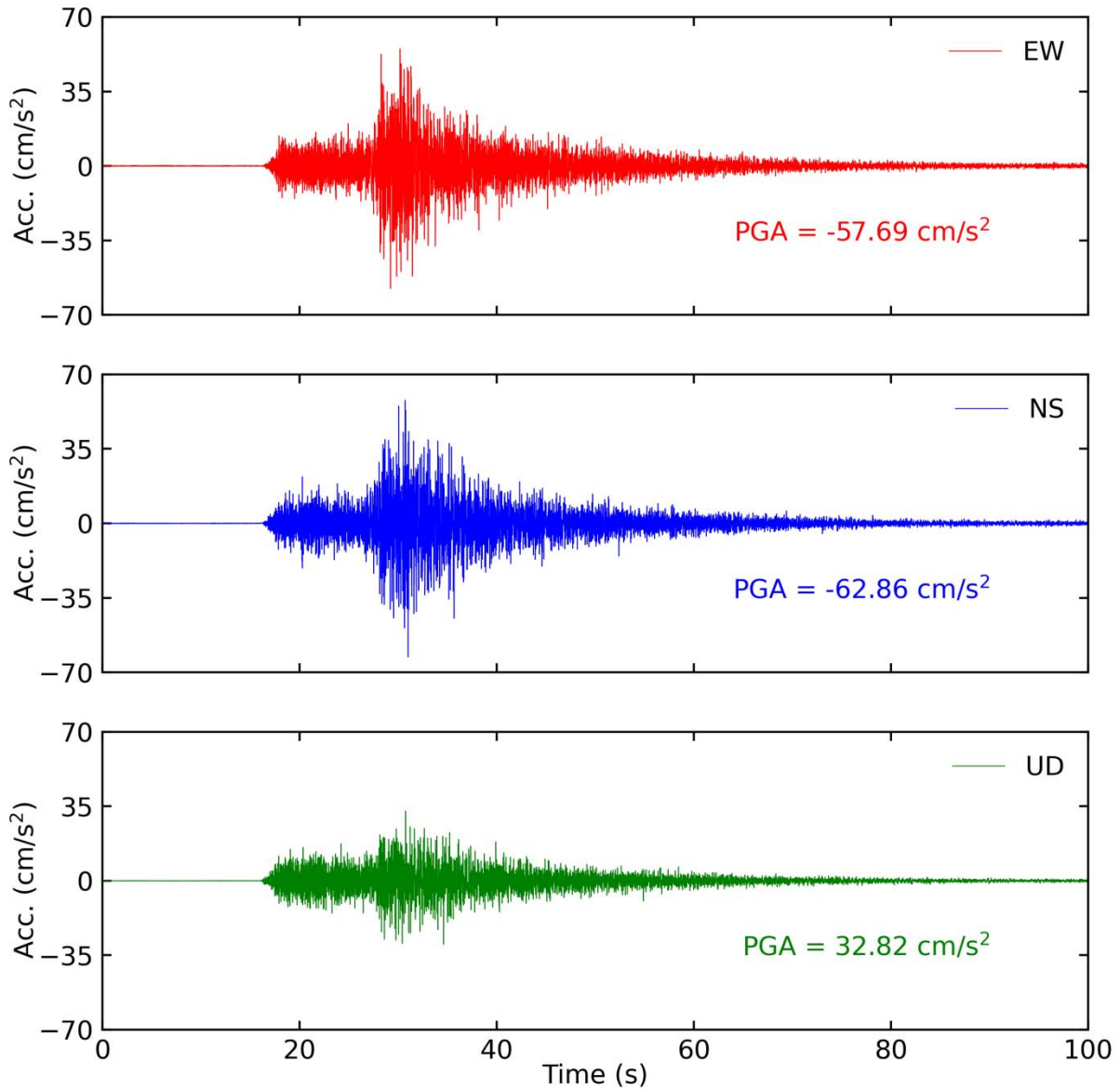
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación LIM016.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



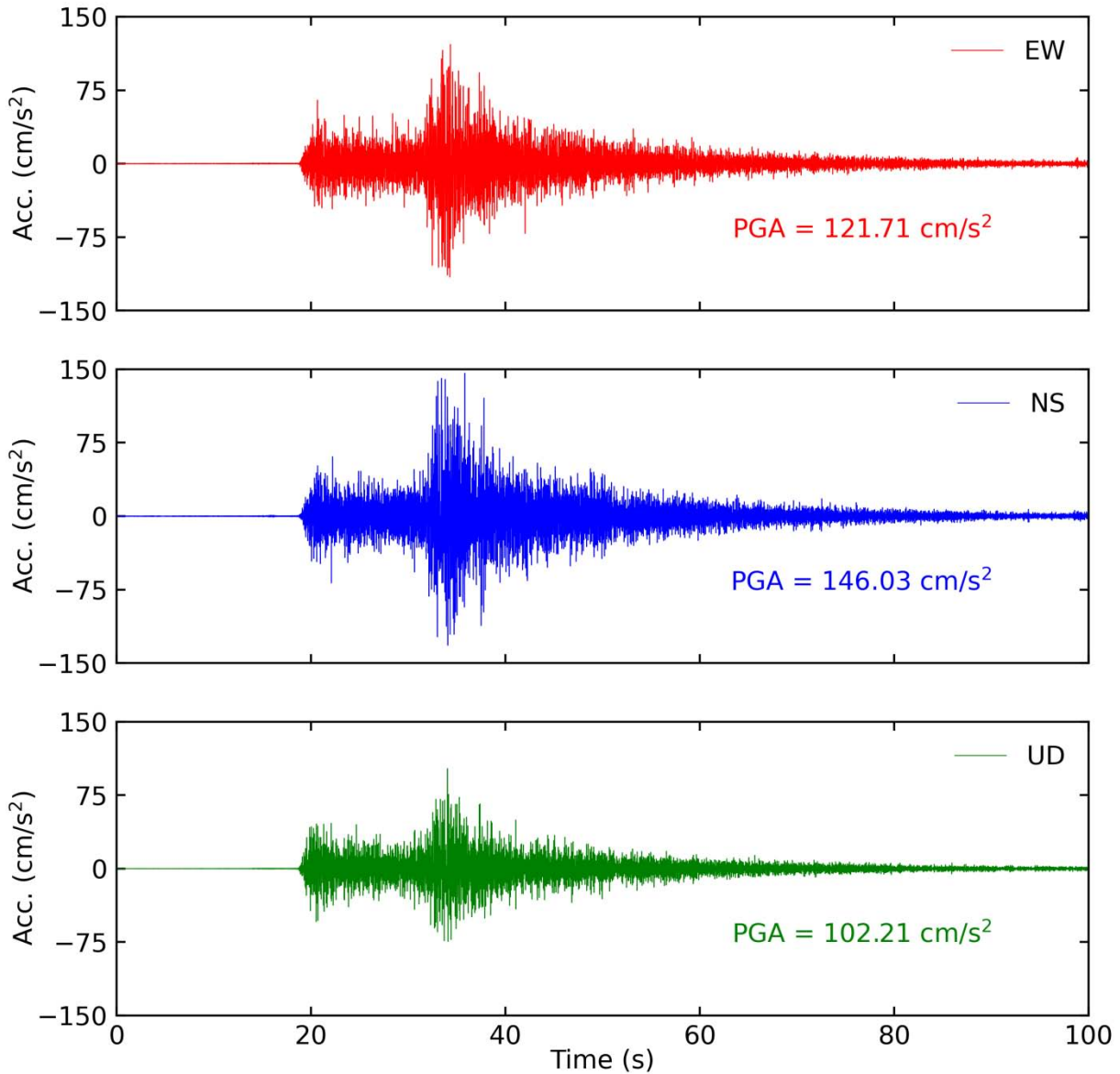
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación LIM017.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



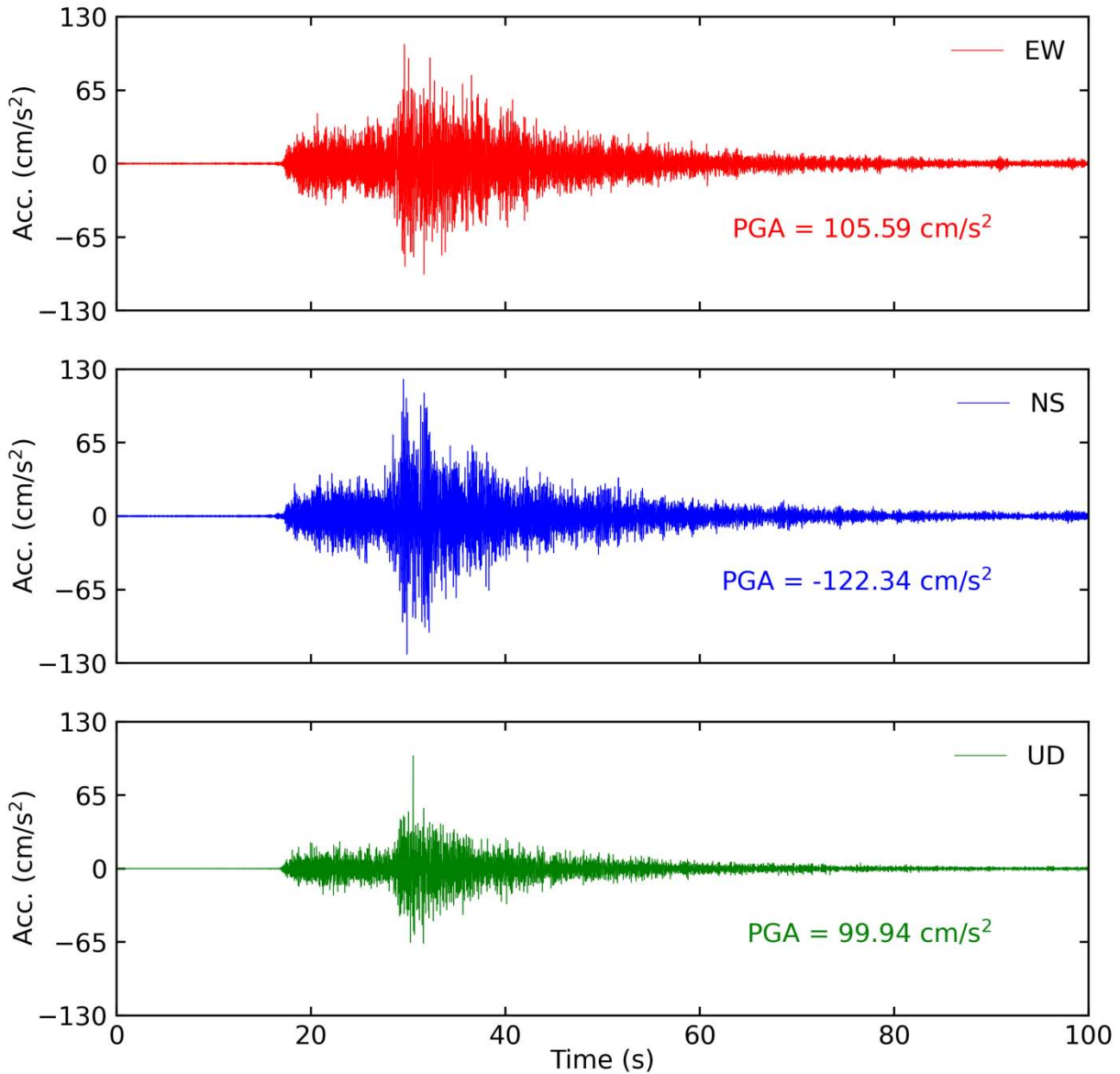
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación LIM018.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



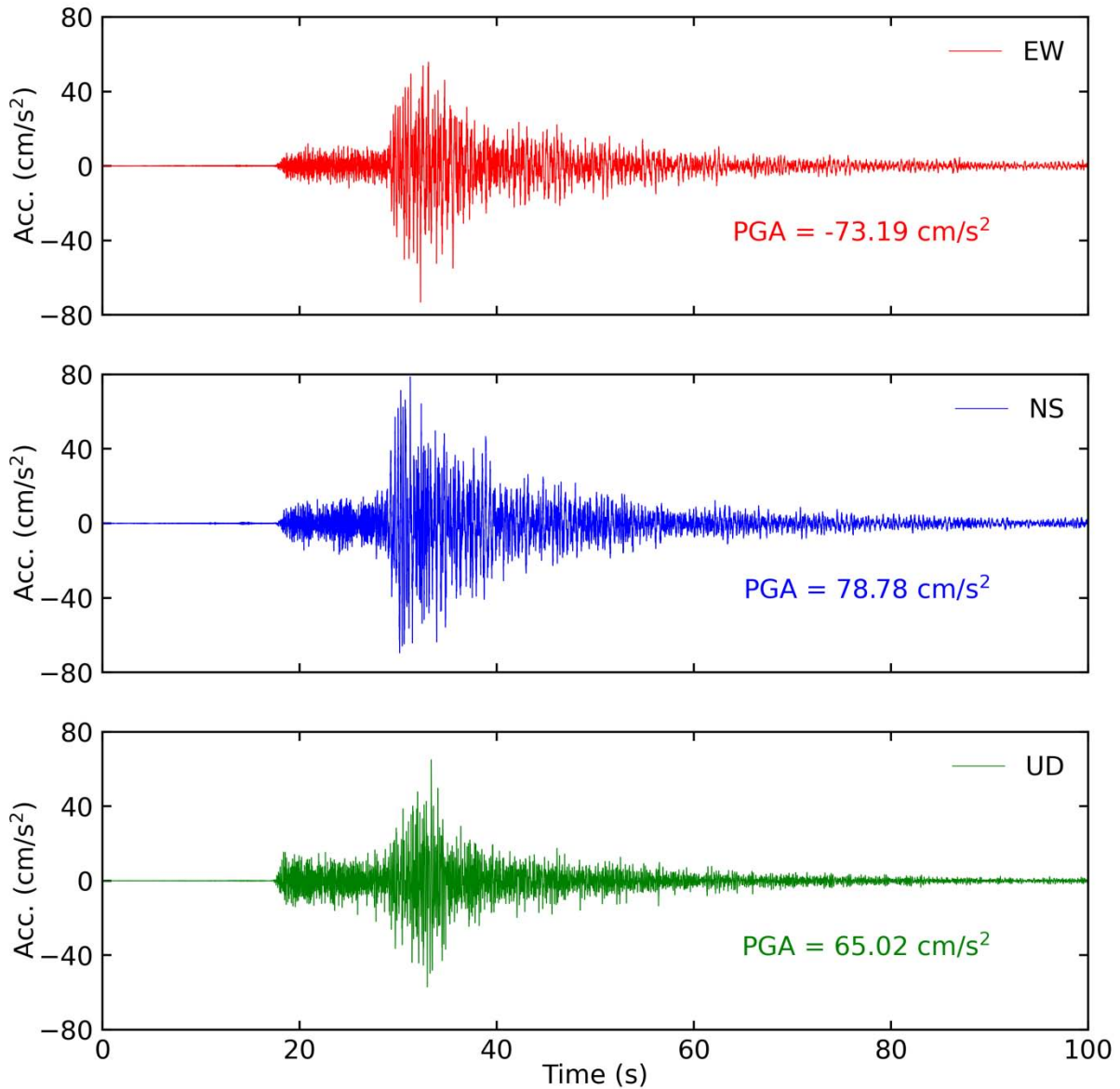
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación LIM019.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



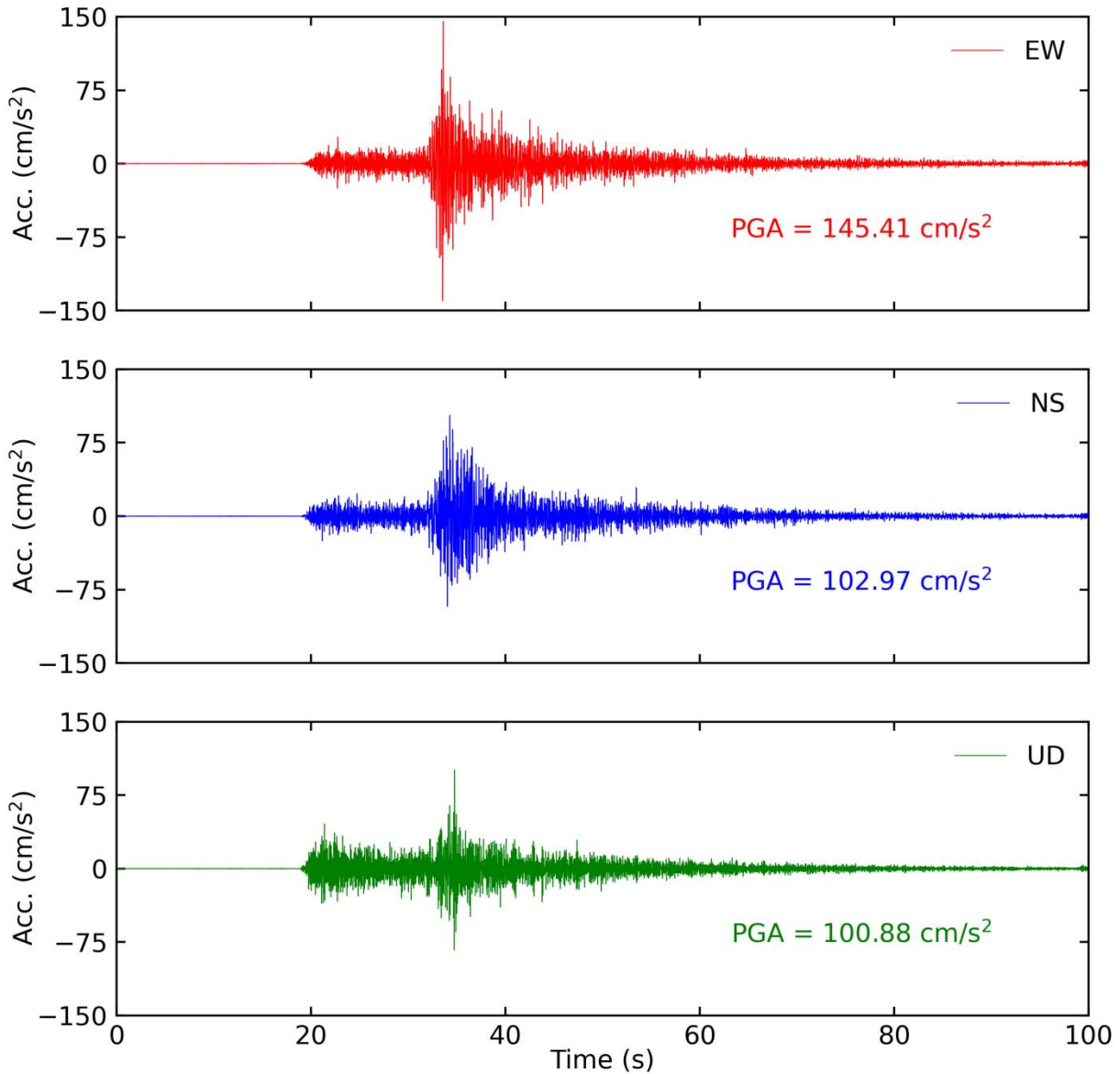
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación LIM020.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



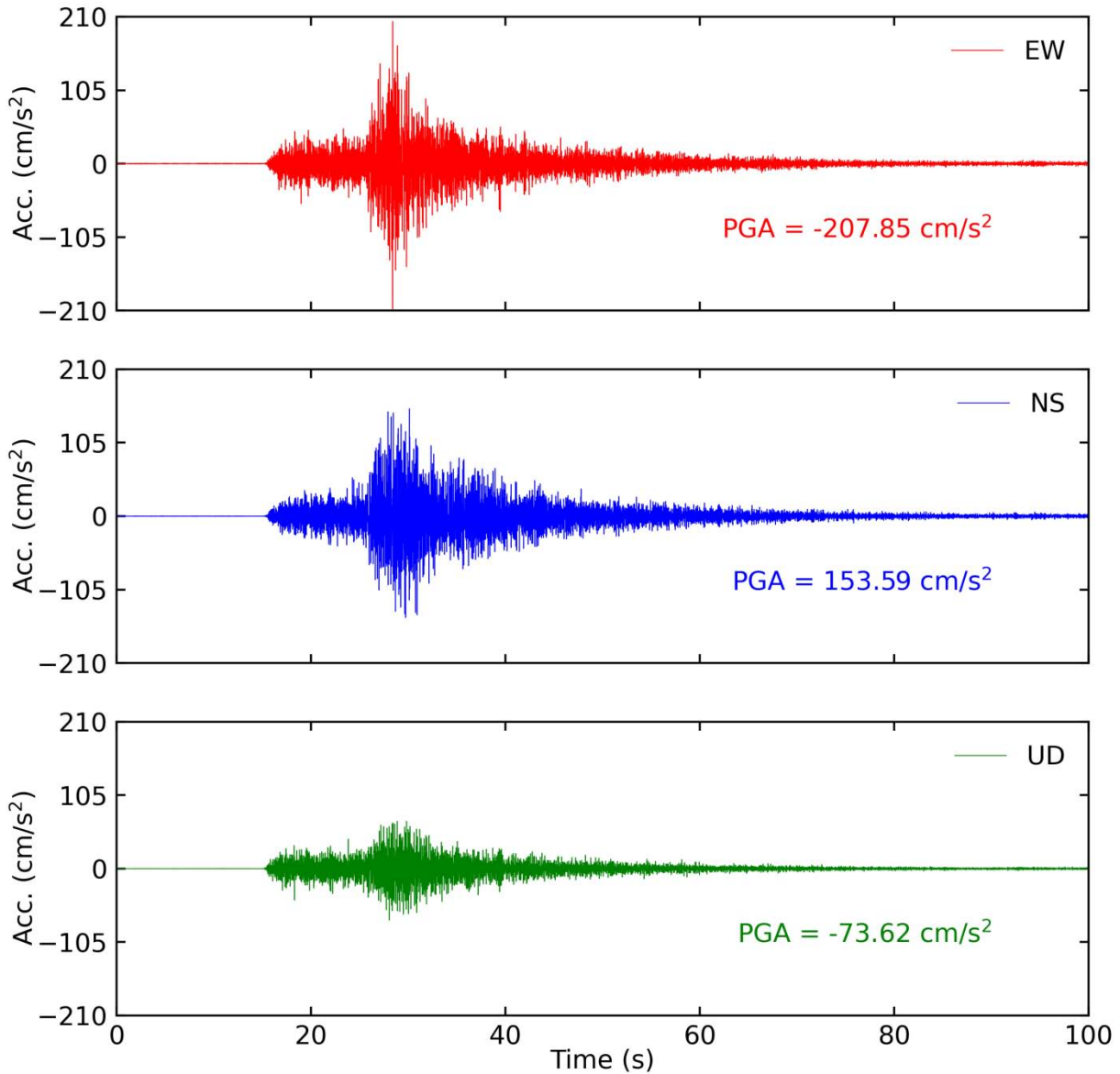
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación LIM021.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



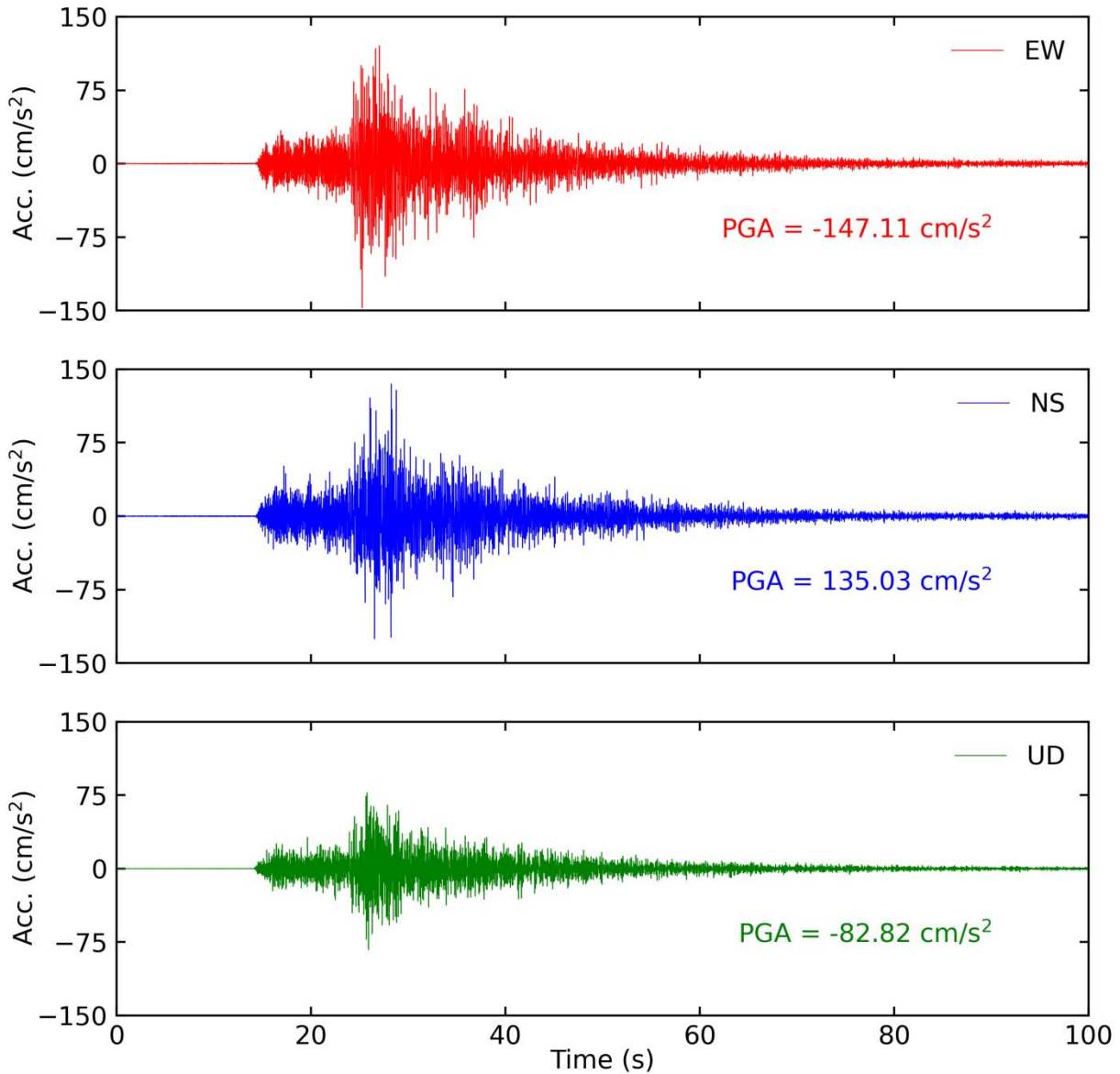
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación LIM022.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



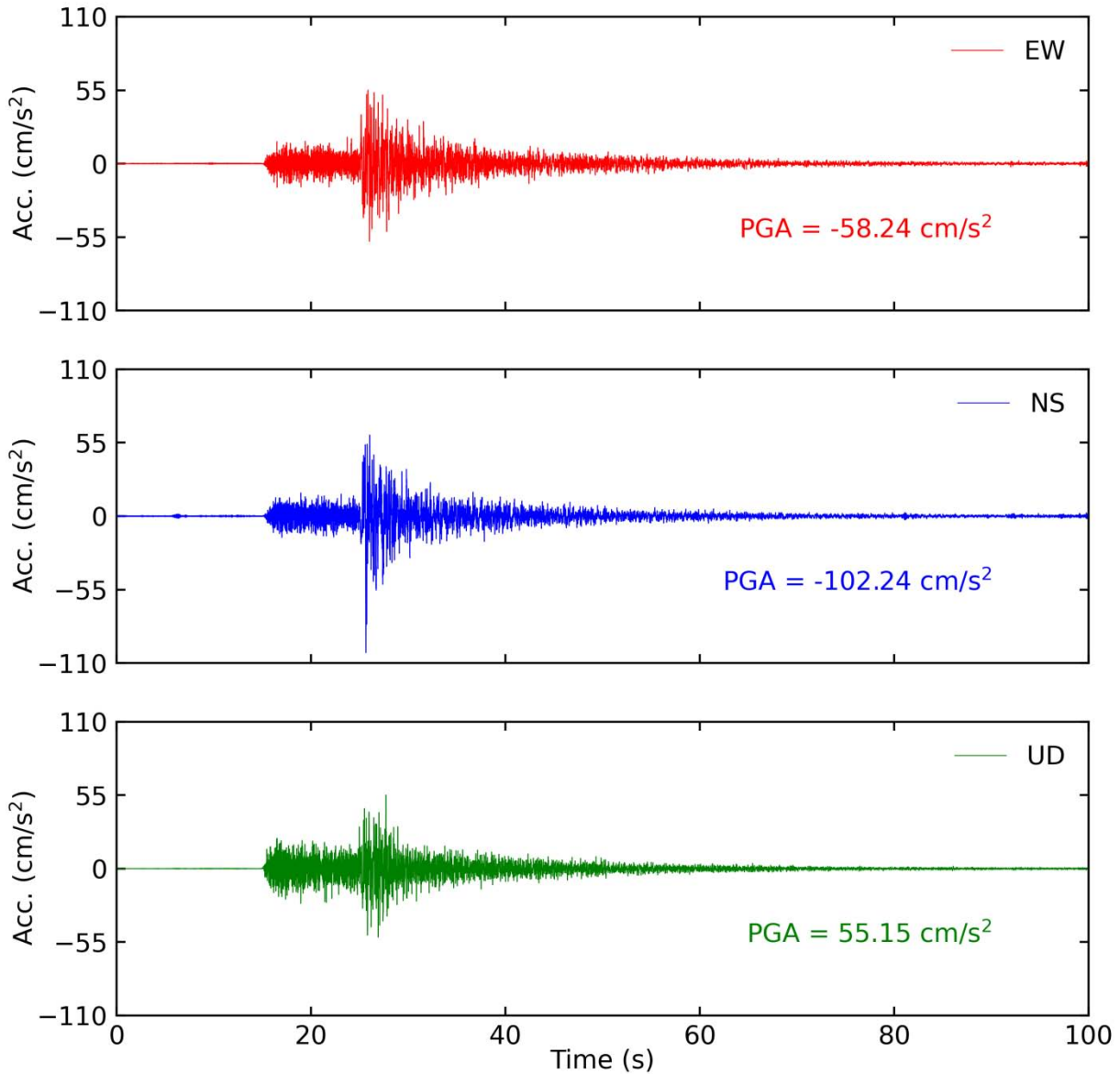
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación LIM023.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



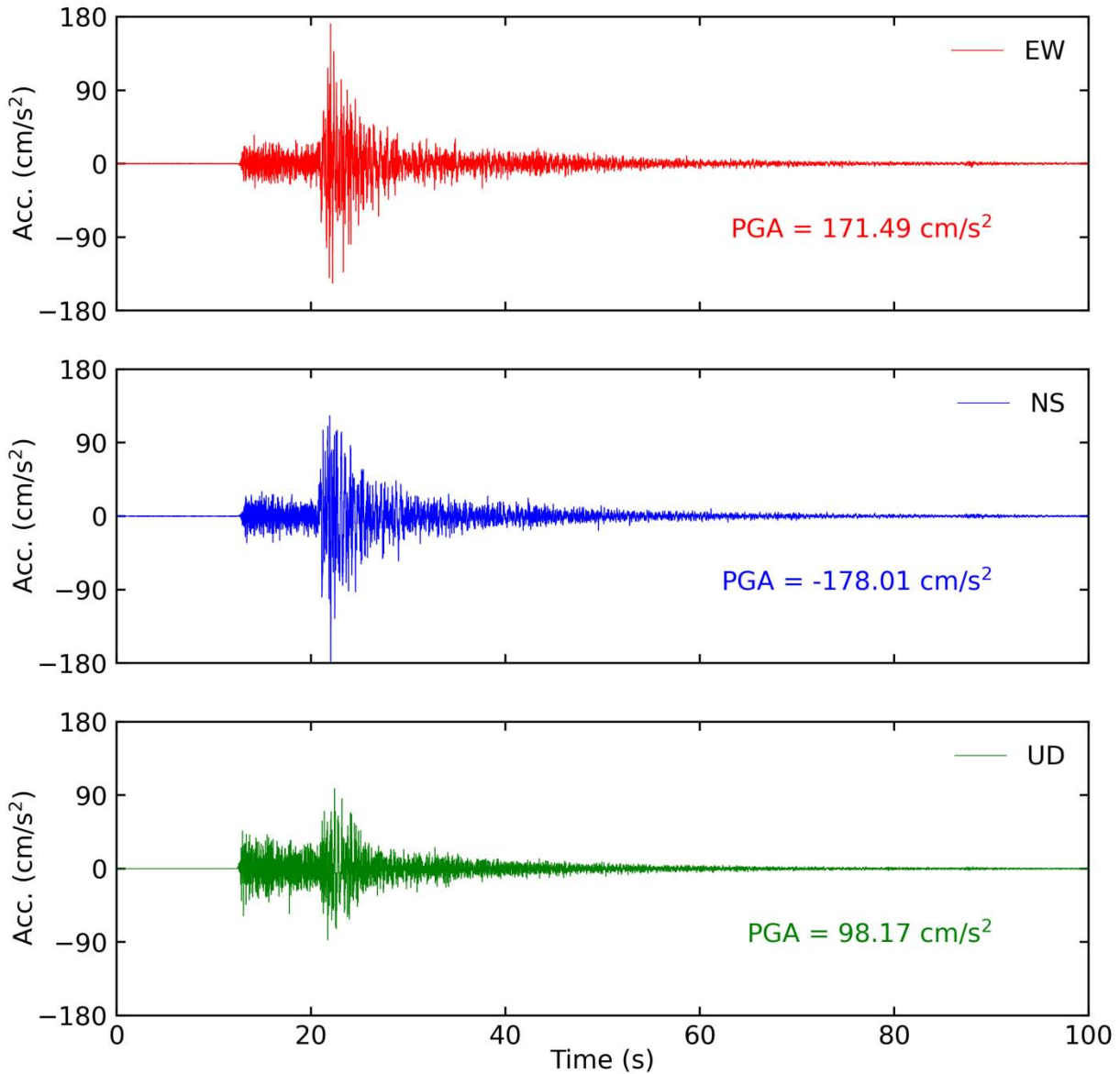
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación LIM024.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



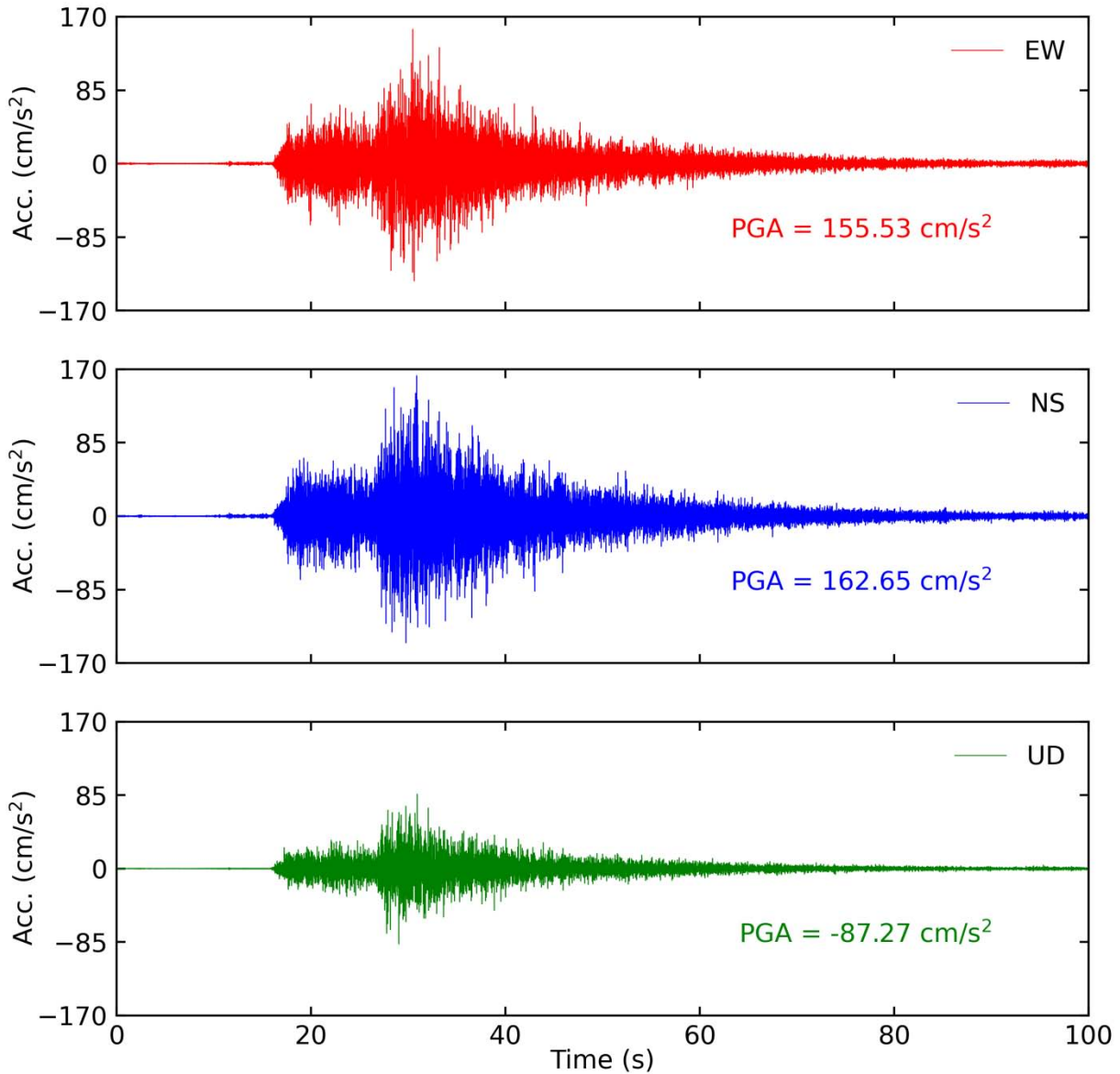
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación LIM028.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



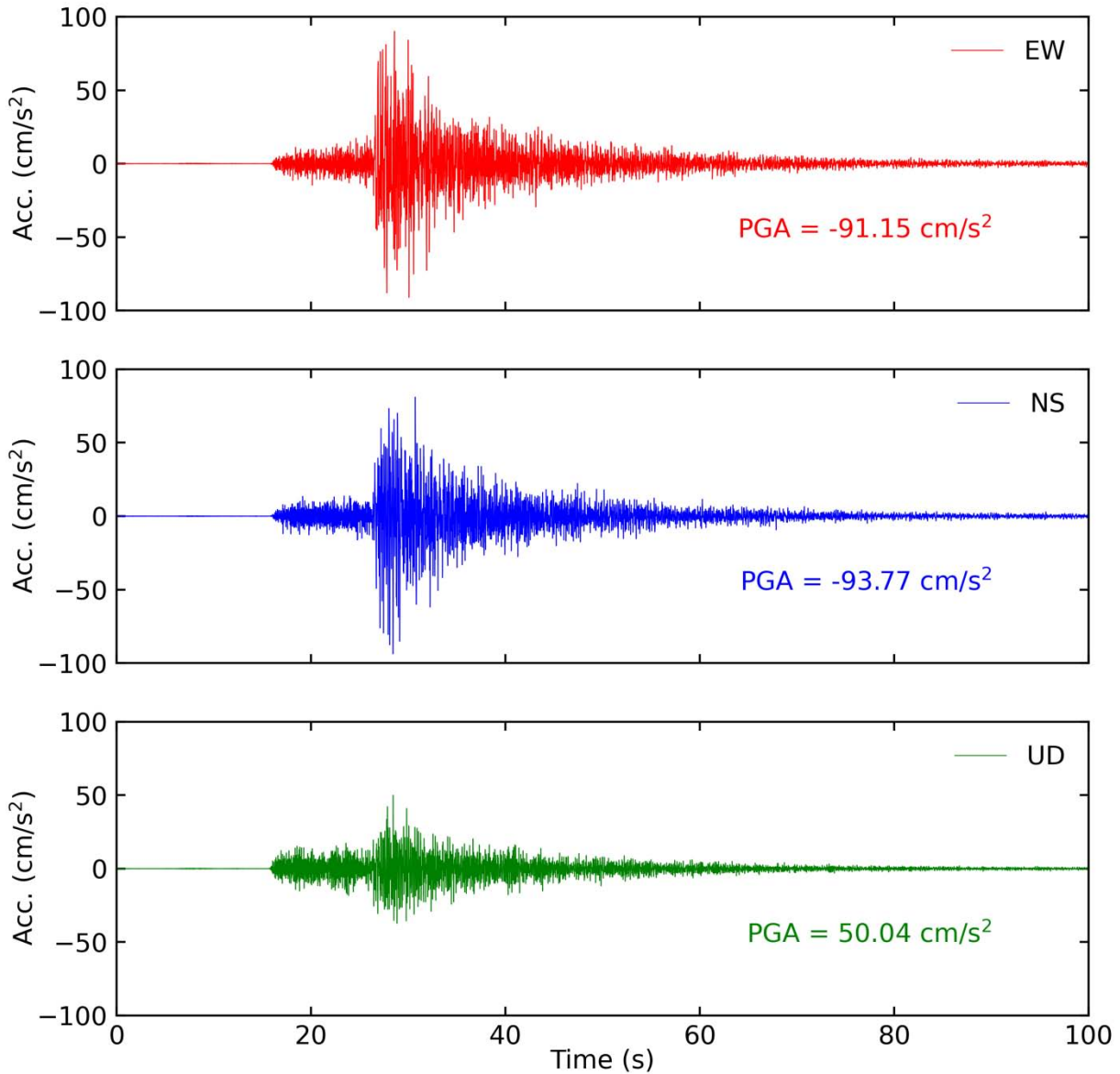
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación LIM029.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



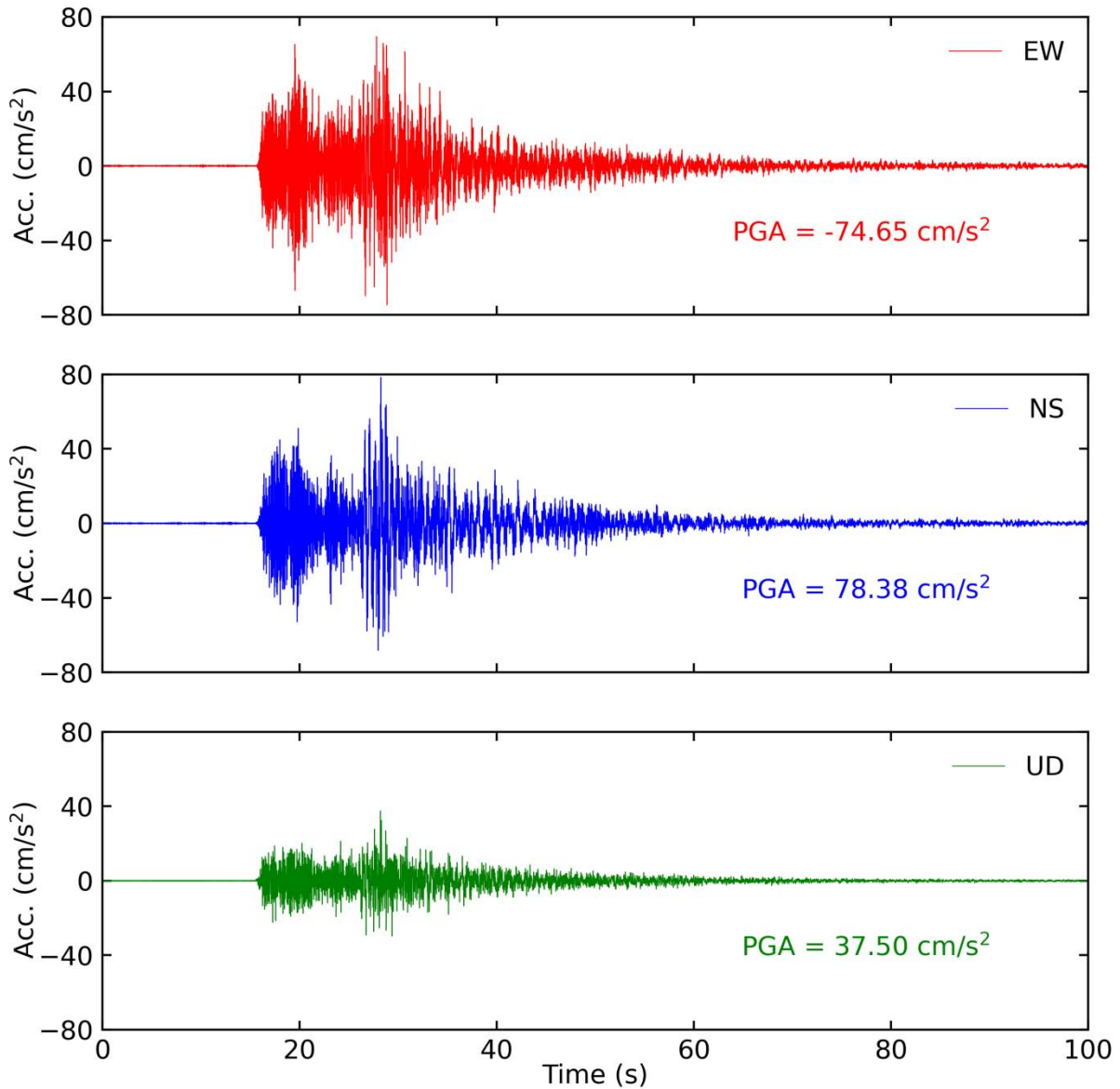
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación LIM030.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



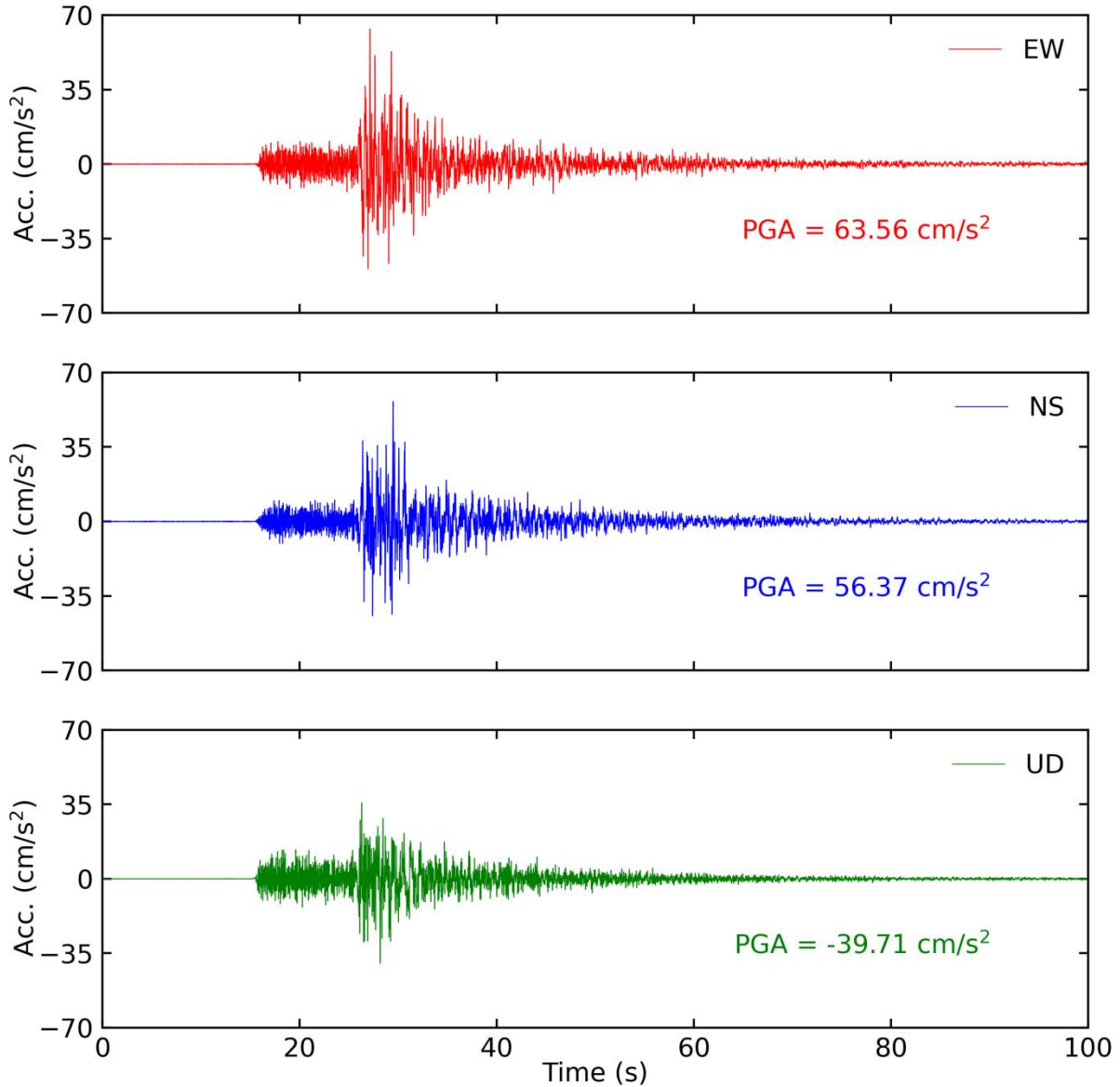
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación LIM031.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



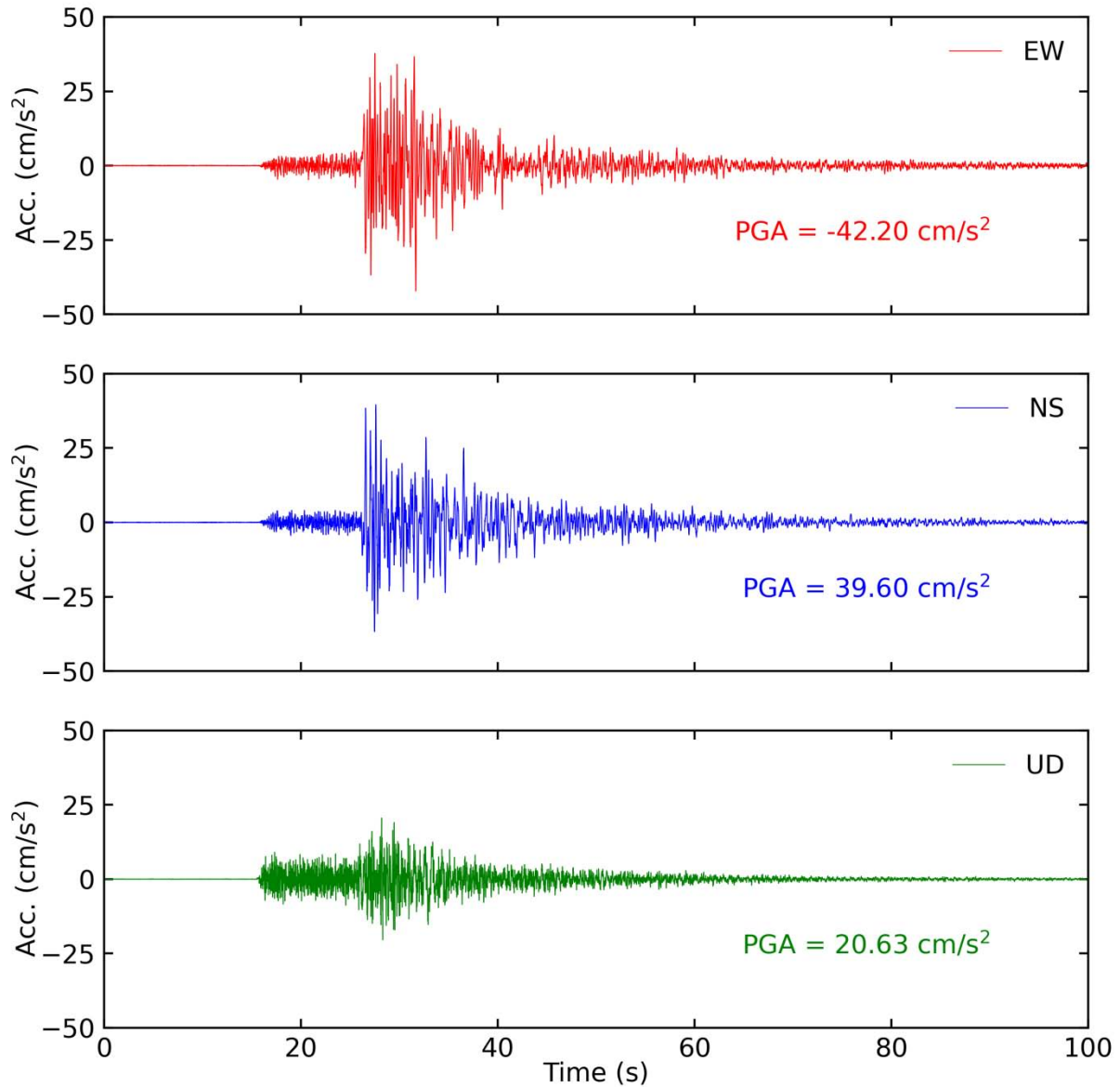
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación LIM032.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



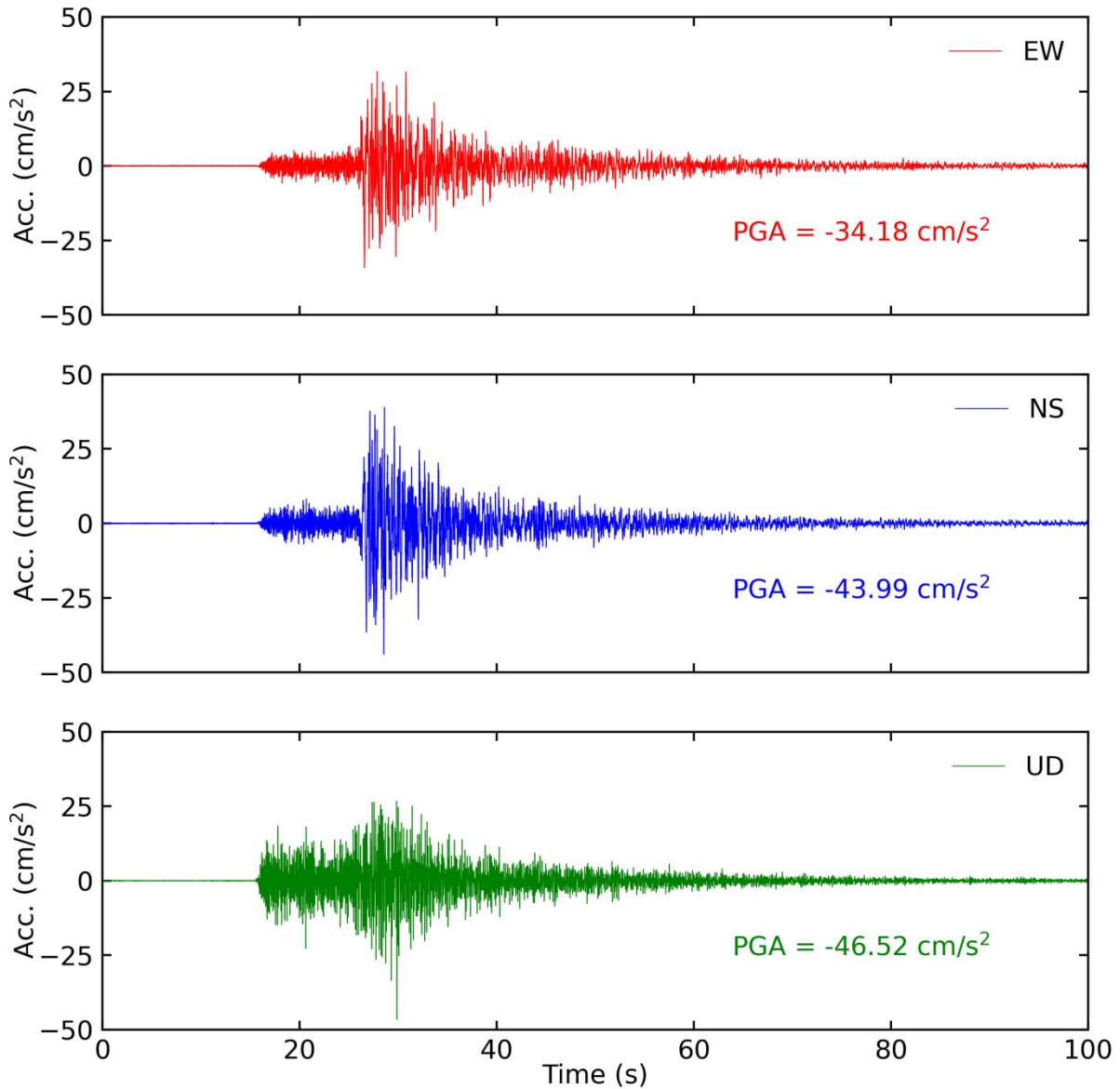
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación CAL001.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



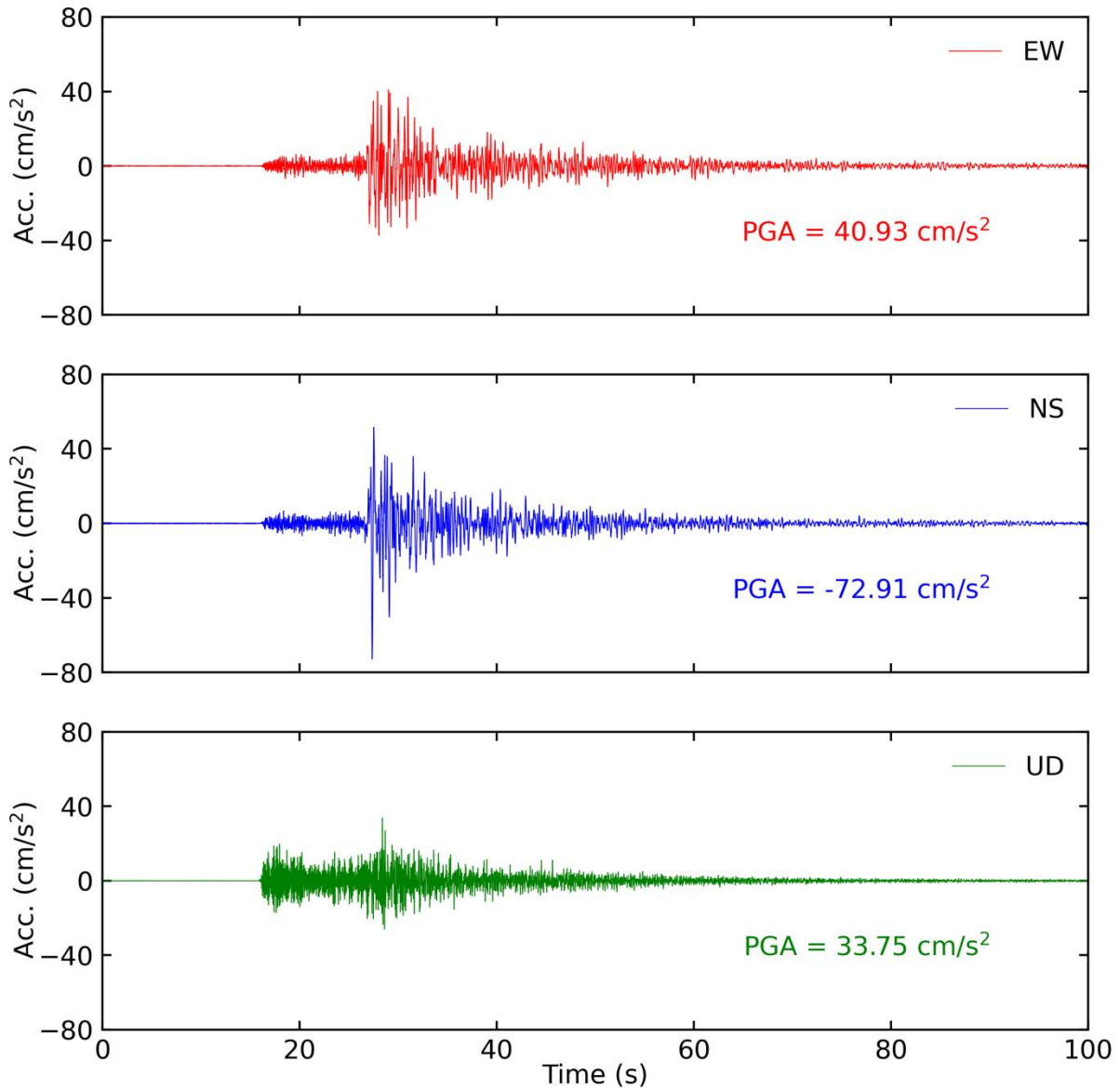
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación CAL002.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



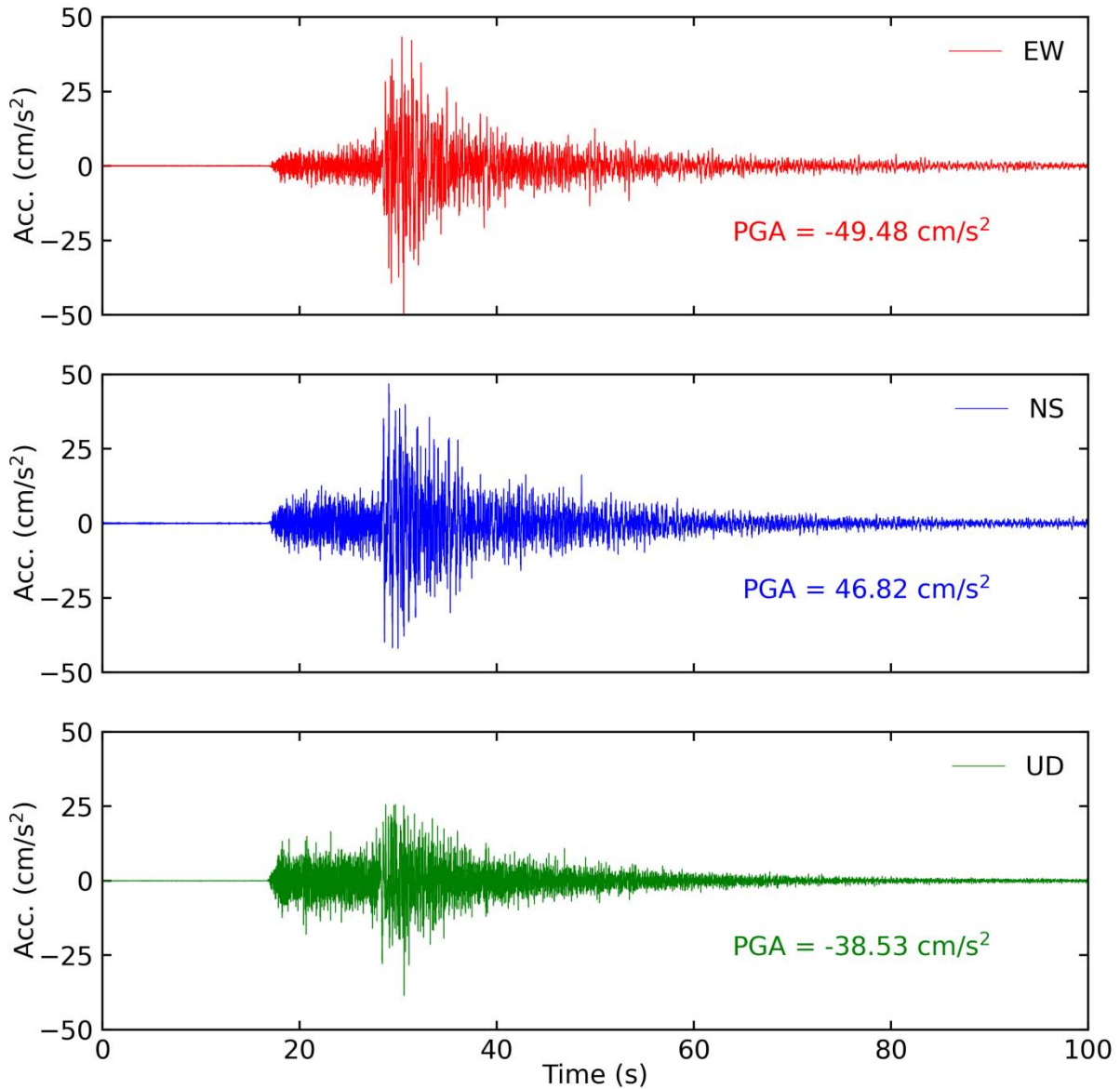
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación CAL003.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



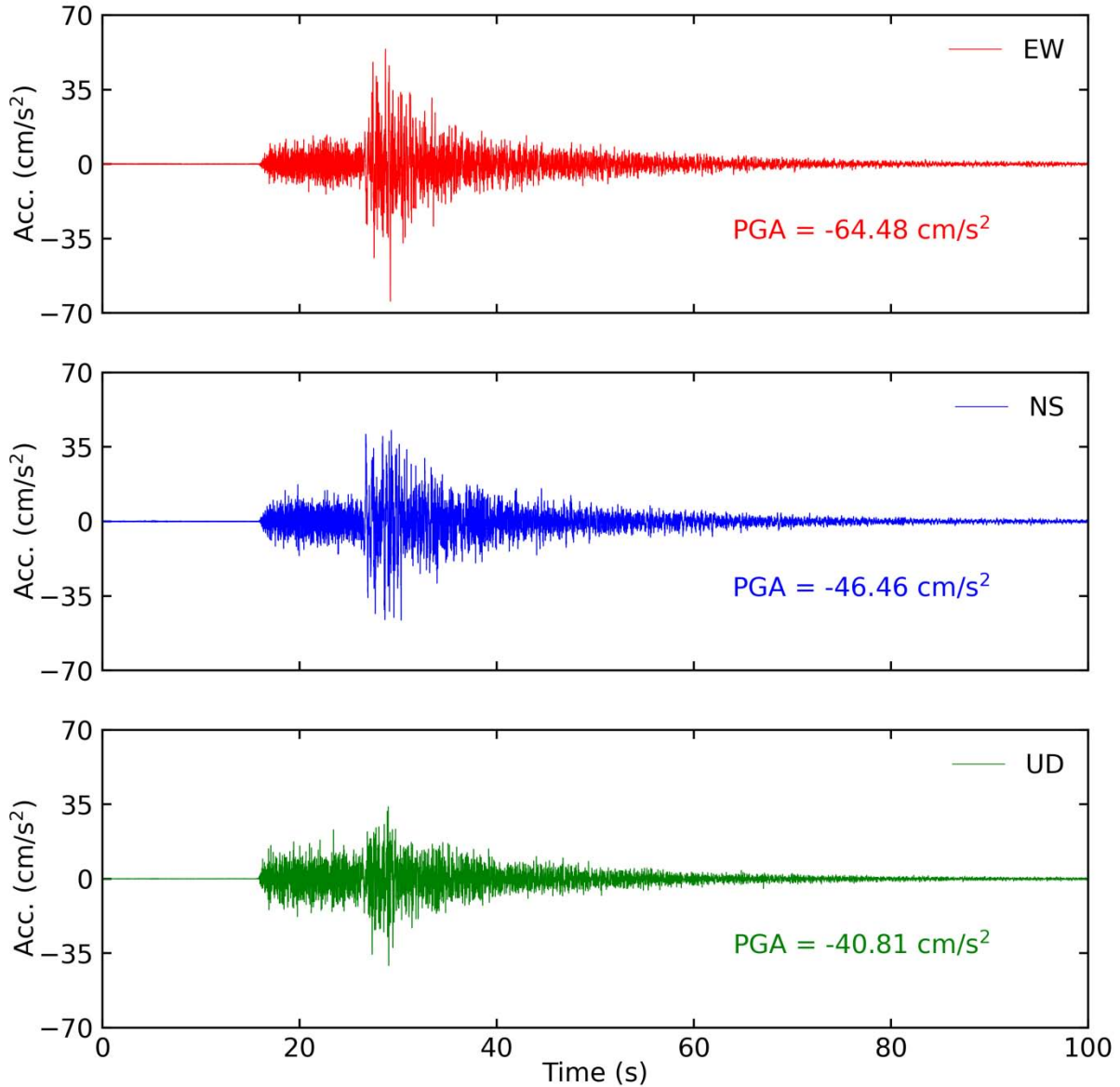
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación CAL004.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



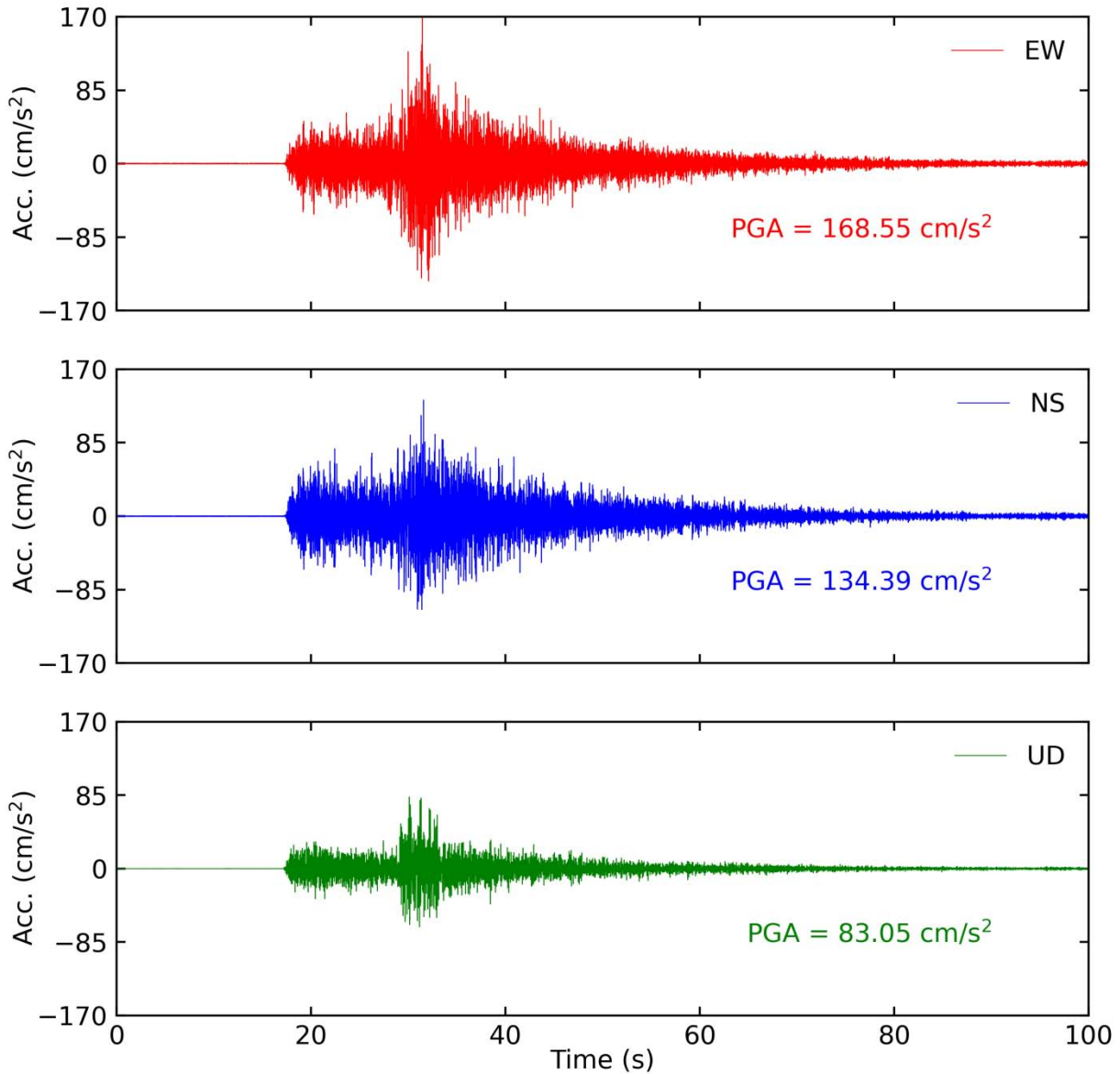
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación CAL005.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



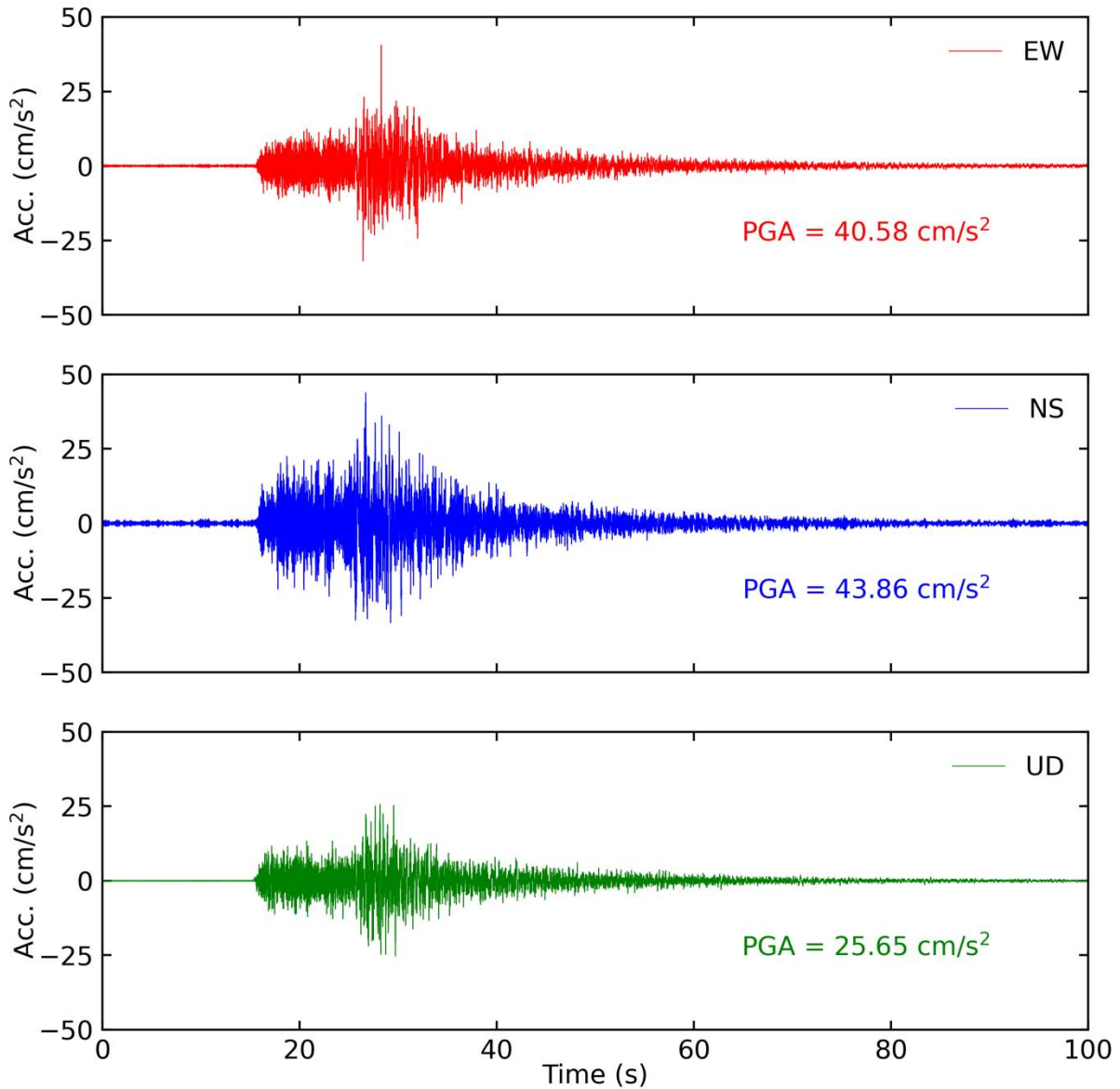
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación CAL006.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



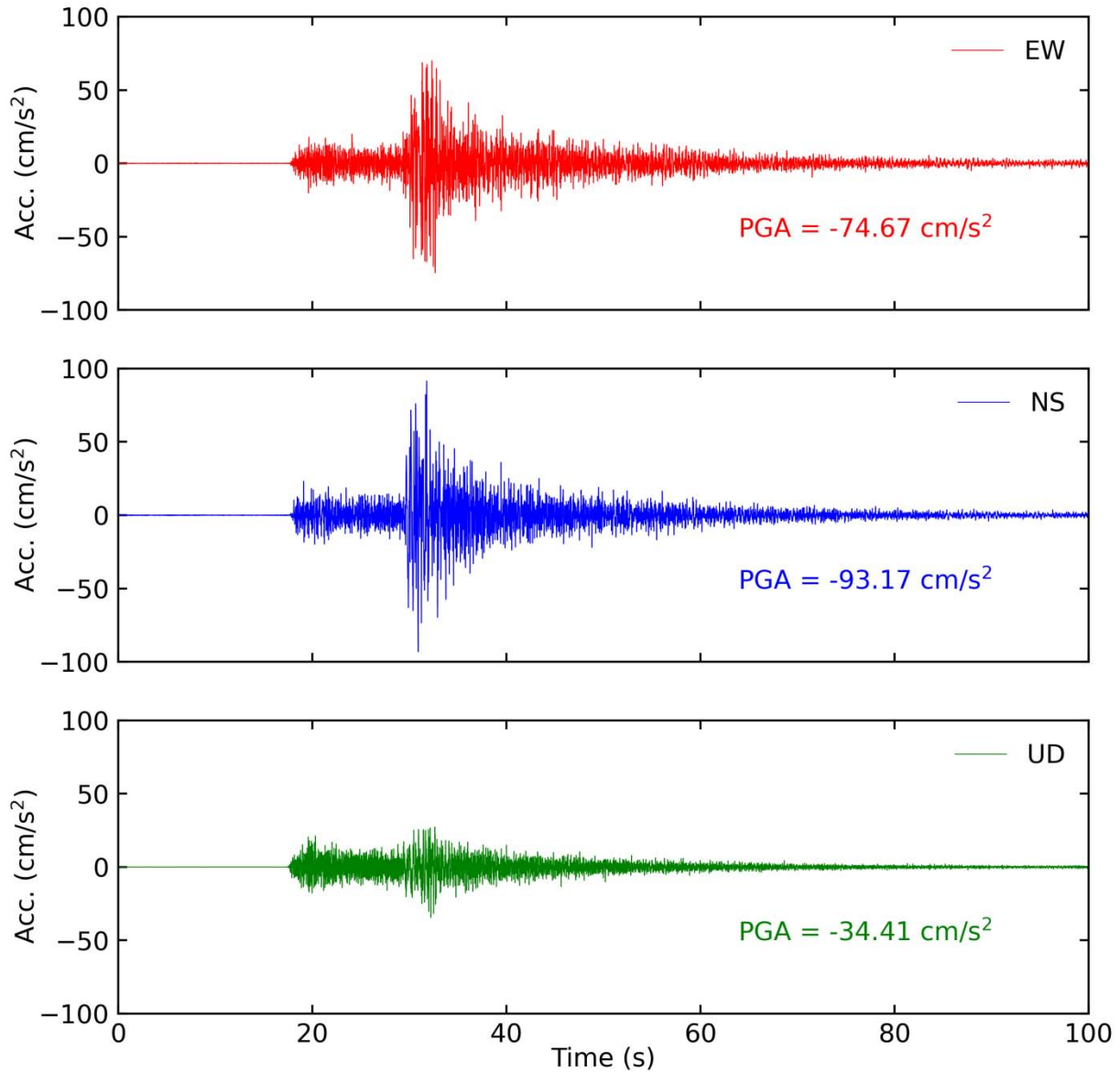
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación CAL007.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



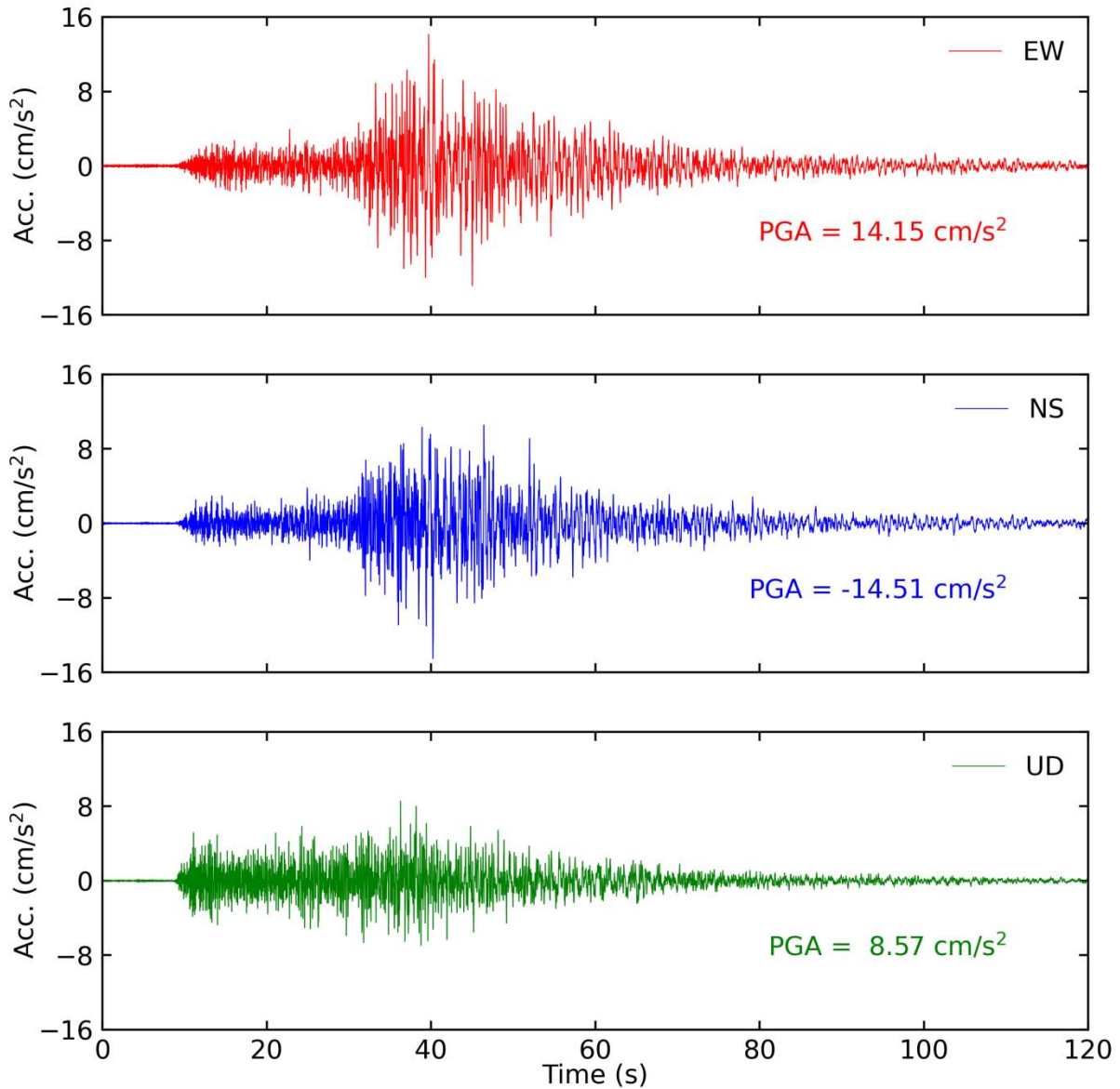
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación CAL008.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



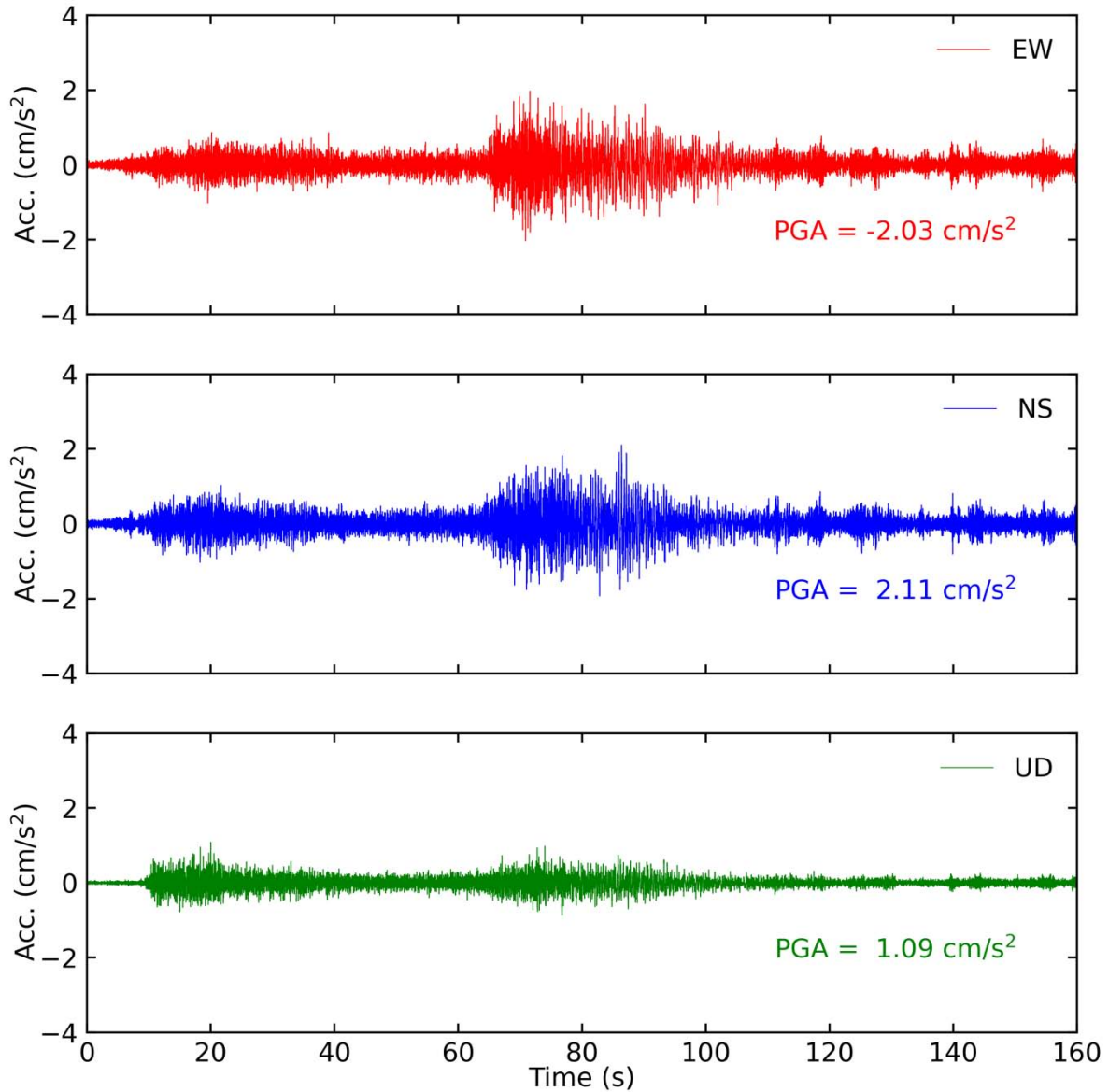
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación CAL010.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



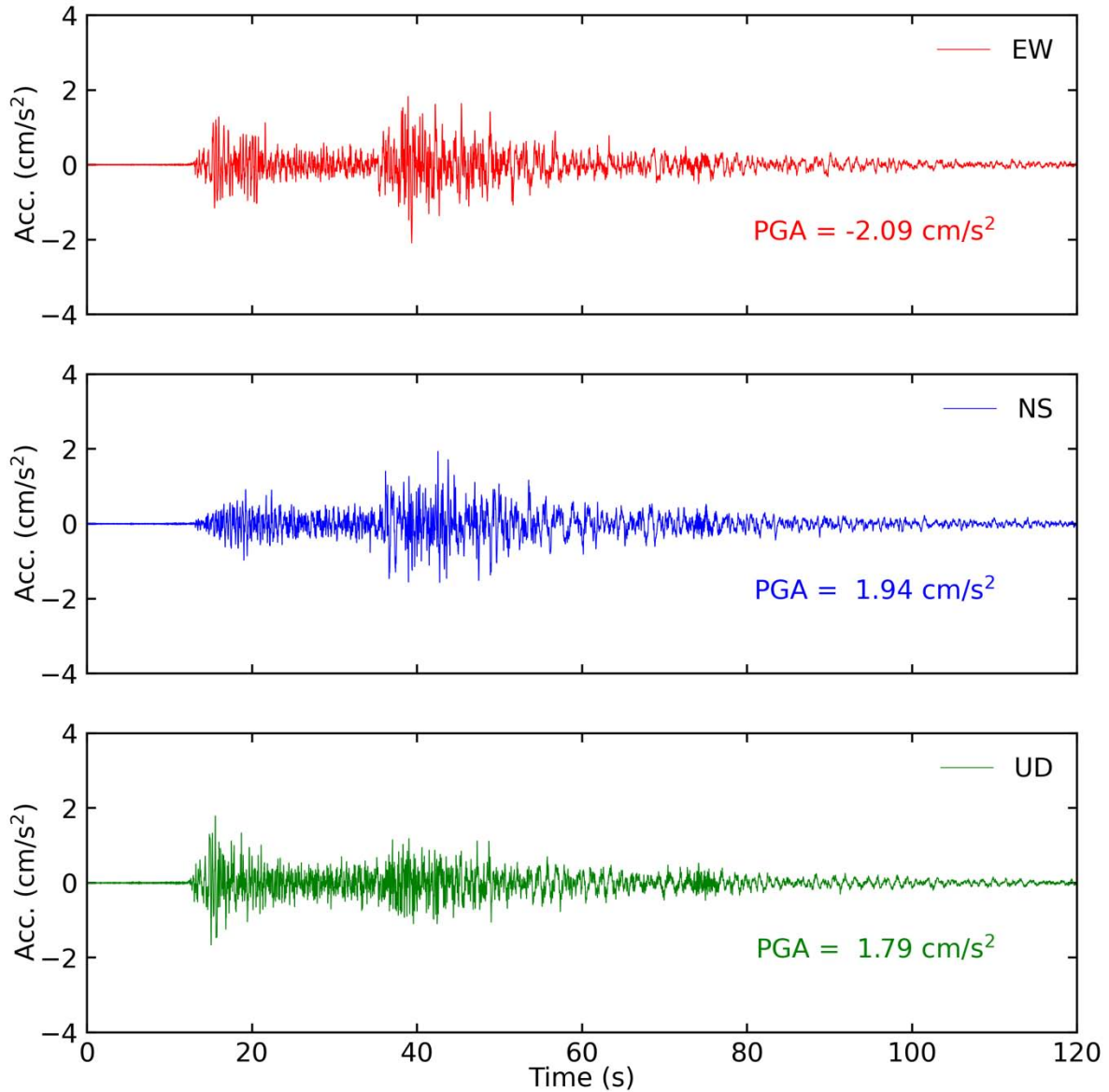
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación CAL012.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



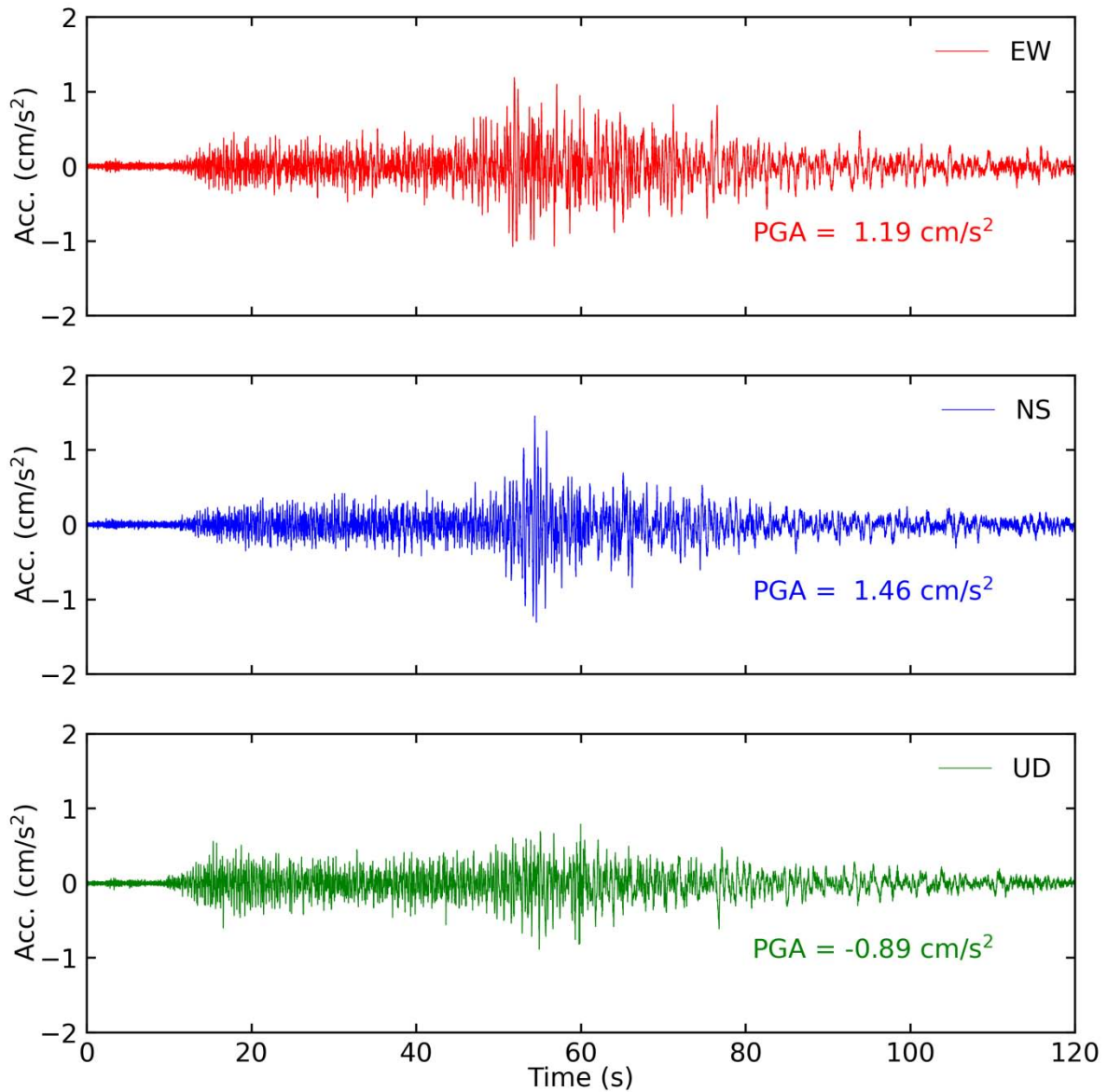
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación ICA003.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



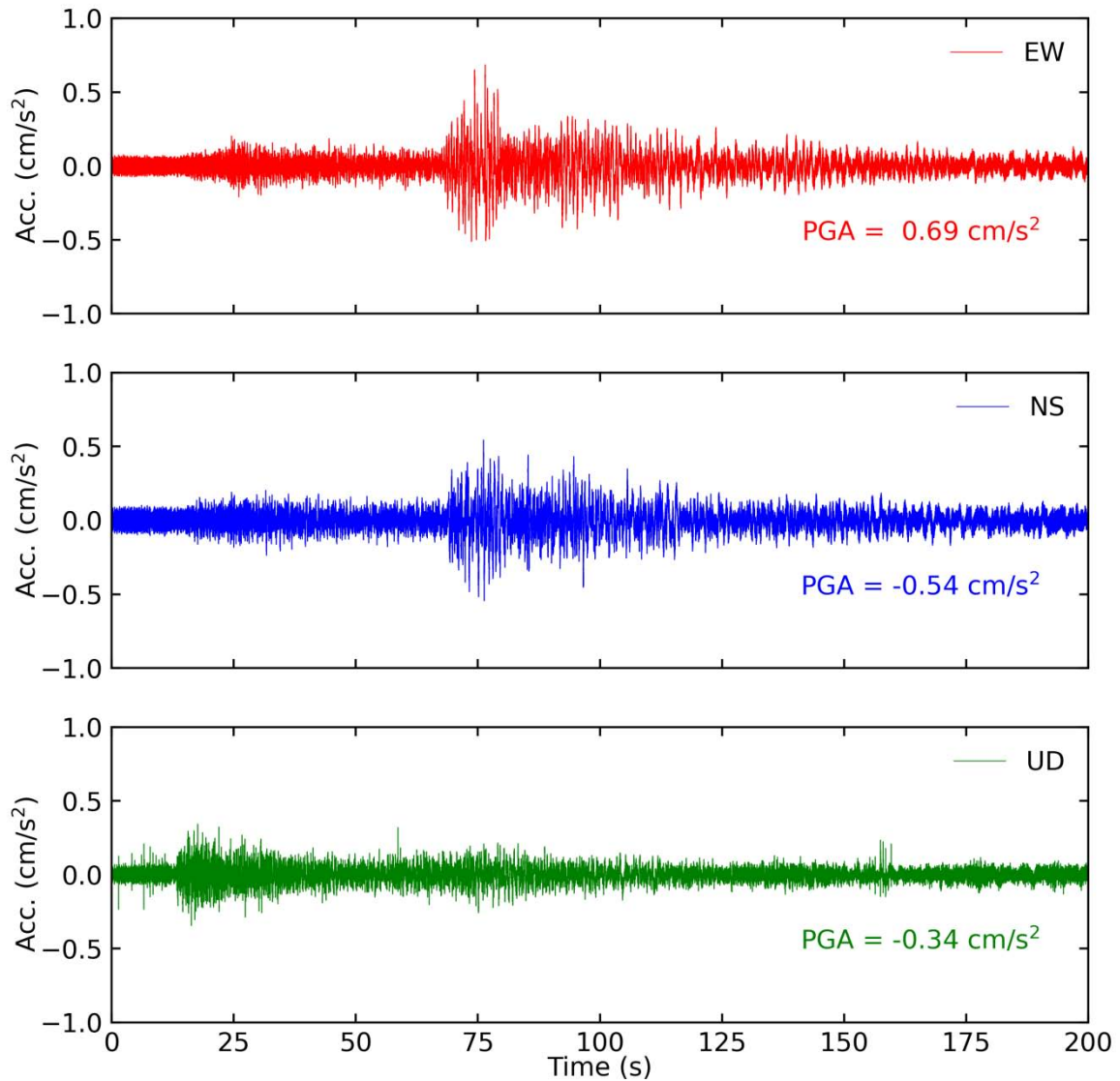
Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación LLB001.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación HYO001.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación AYA001.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)

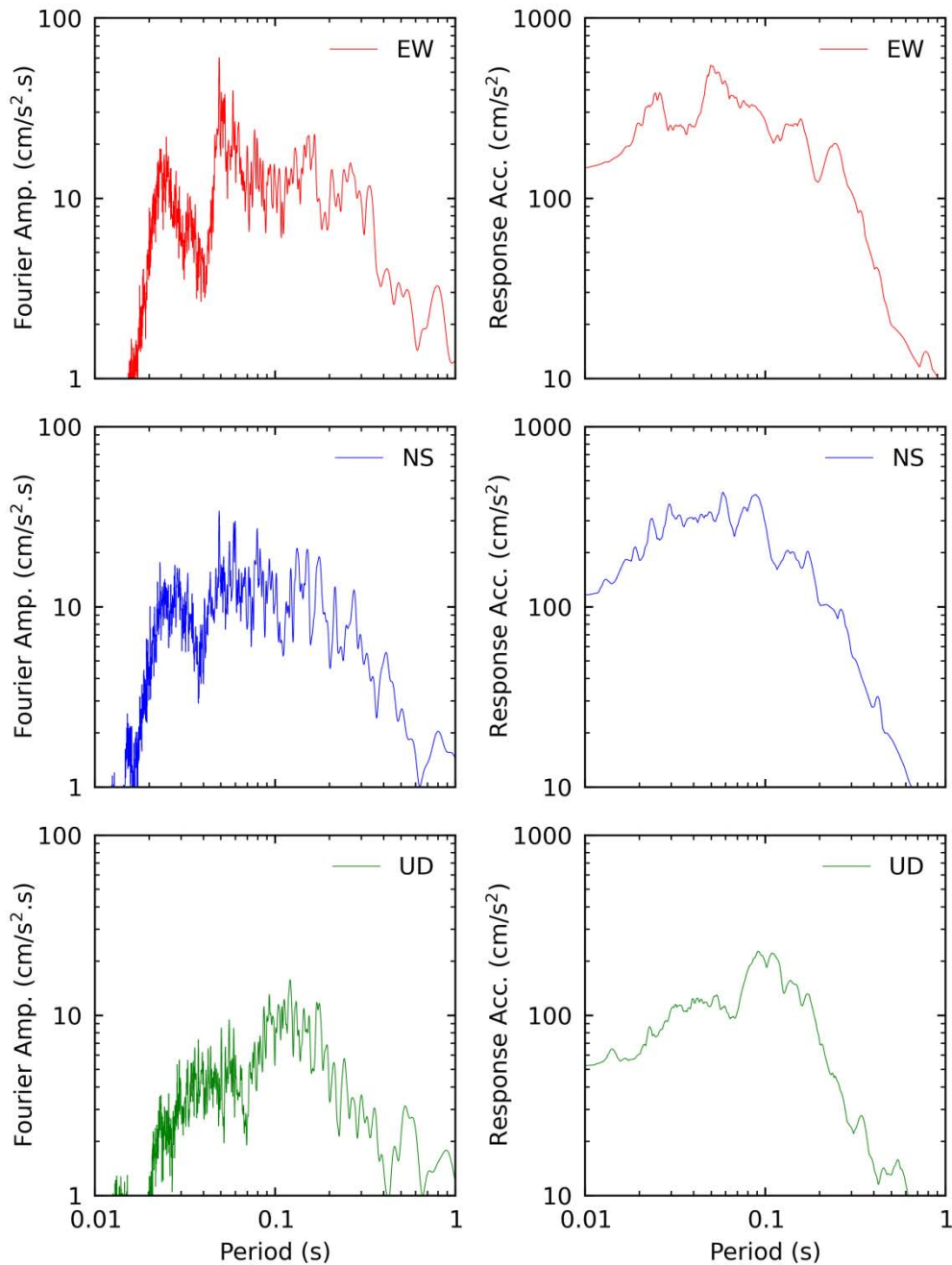


Tiempo historia en las tres direcciones (EW, NS y vertical) de la estación UCA001.
Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)

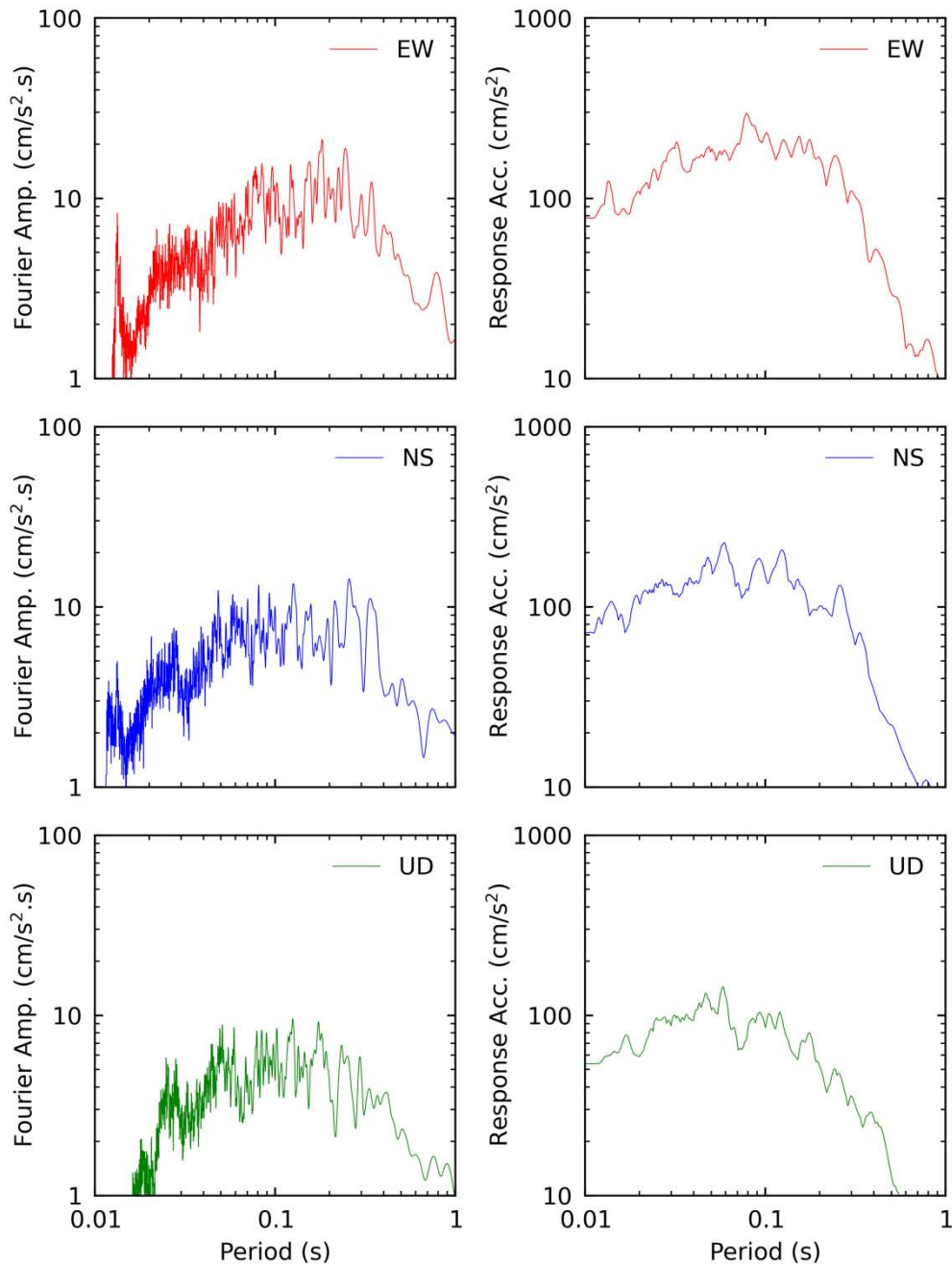


ANEXO 2

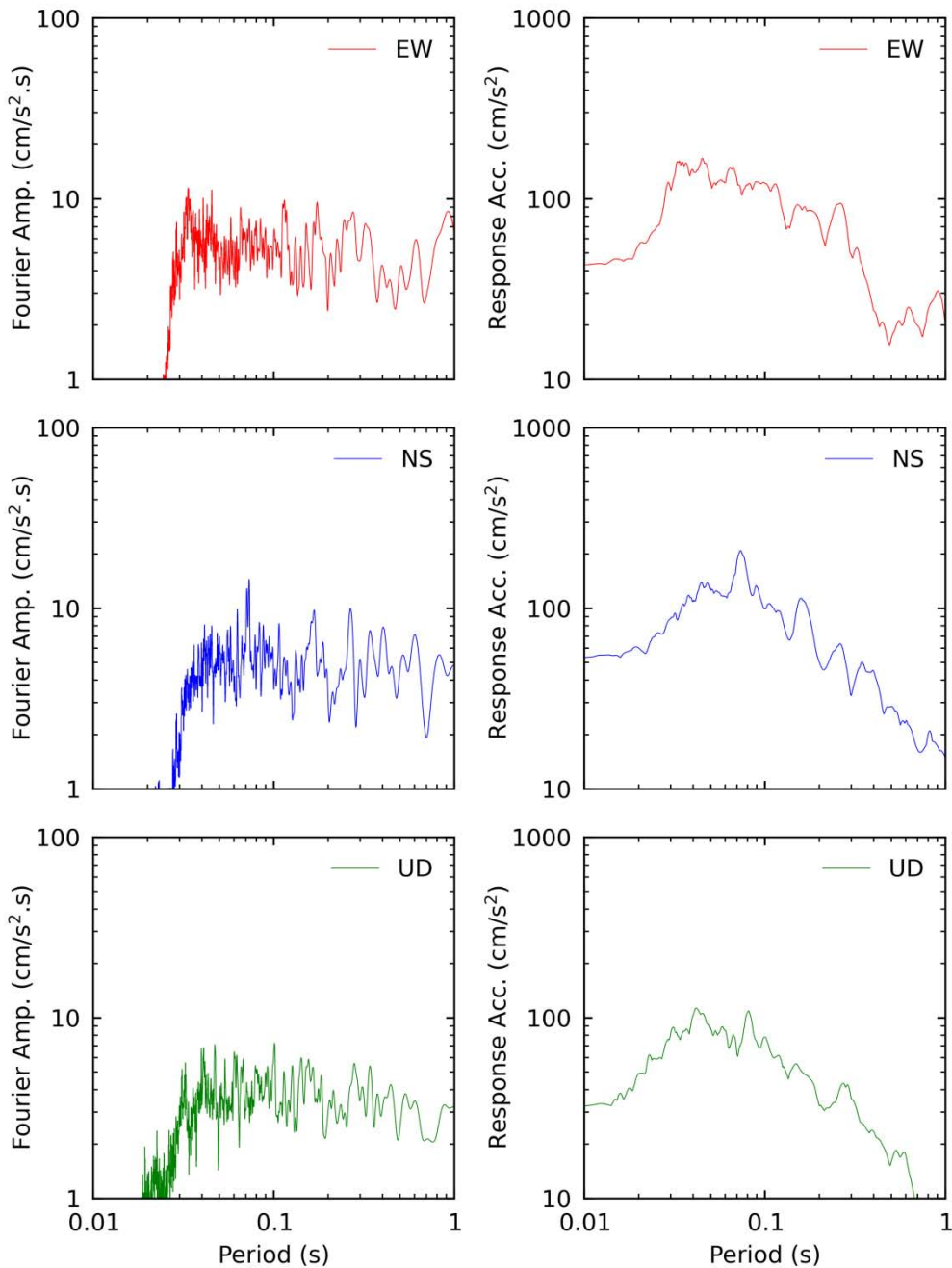
ESPECTROS DE FOURIER Y ESPECTROS RESPUESTA DE ACELERACIÓN



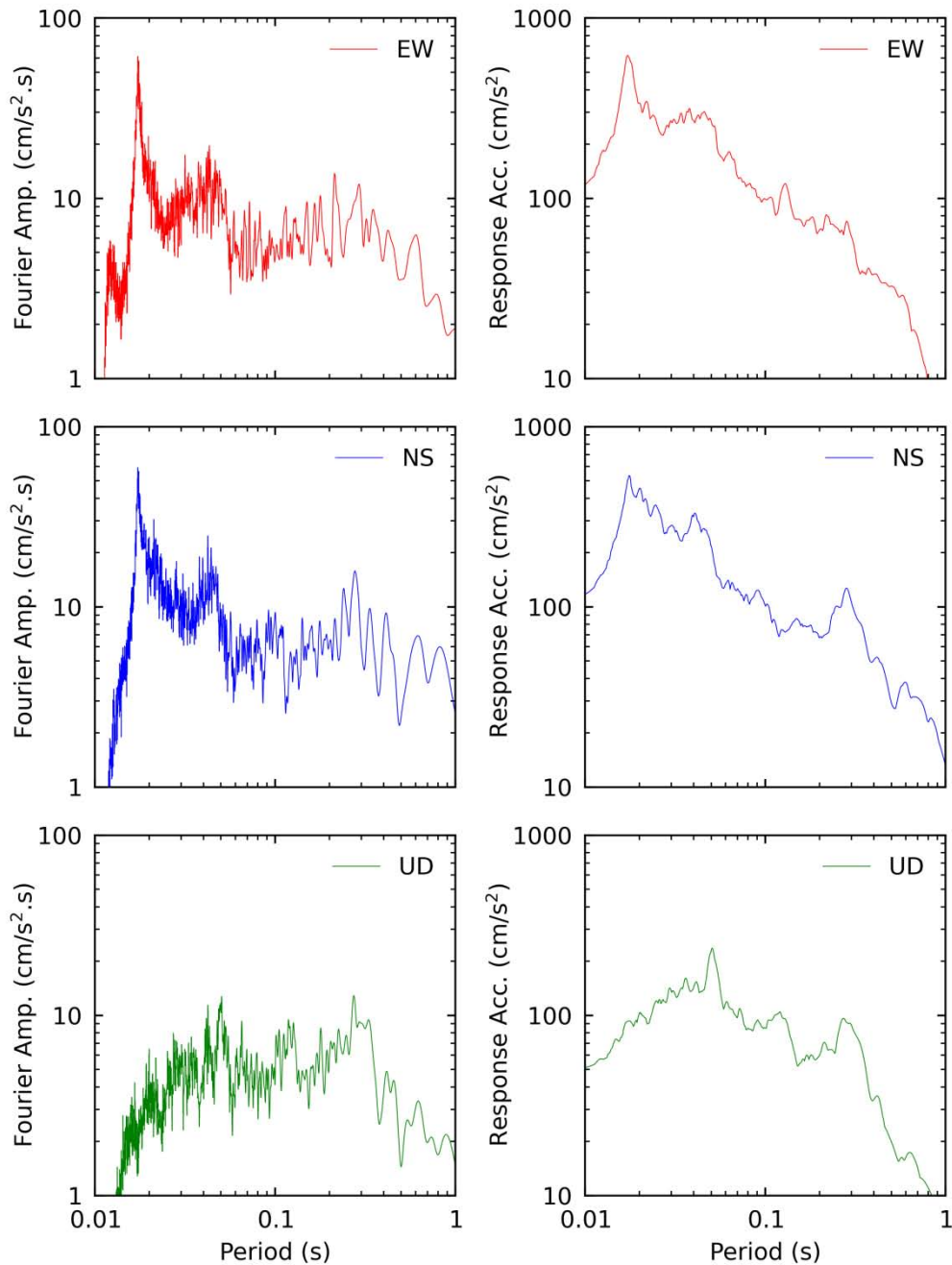
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación LIM001. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:17 (hora local)



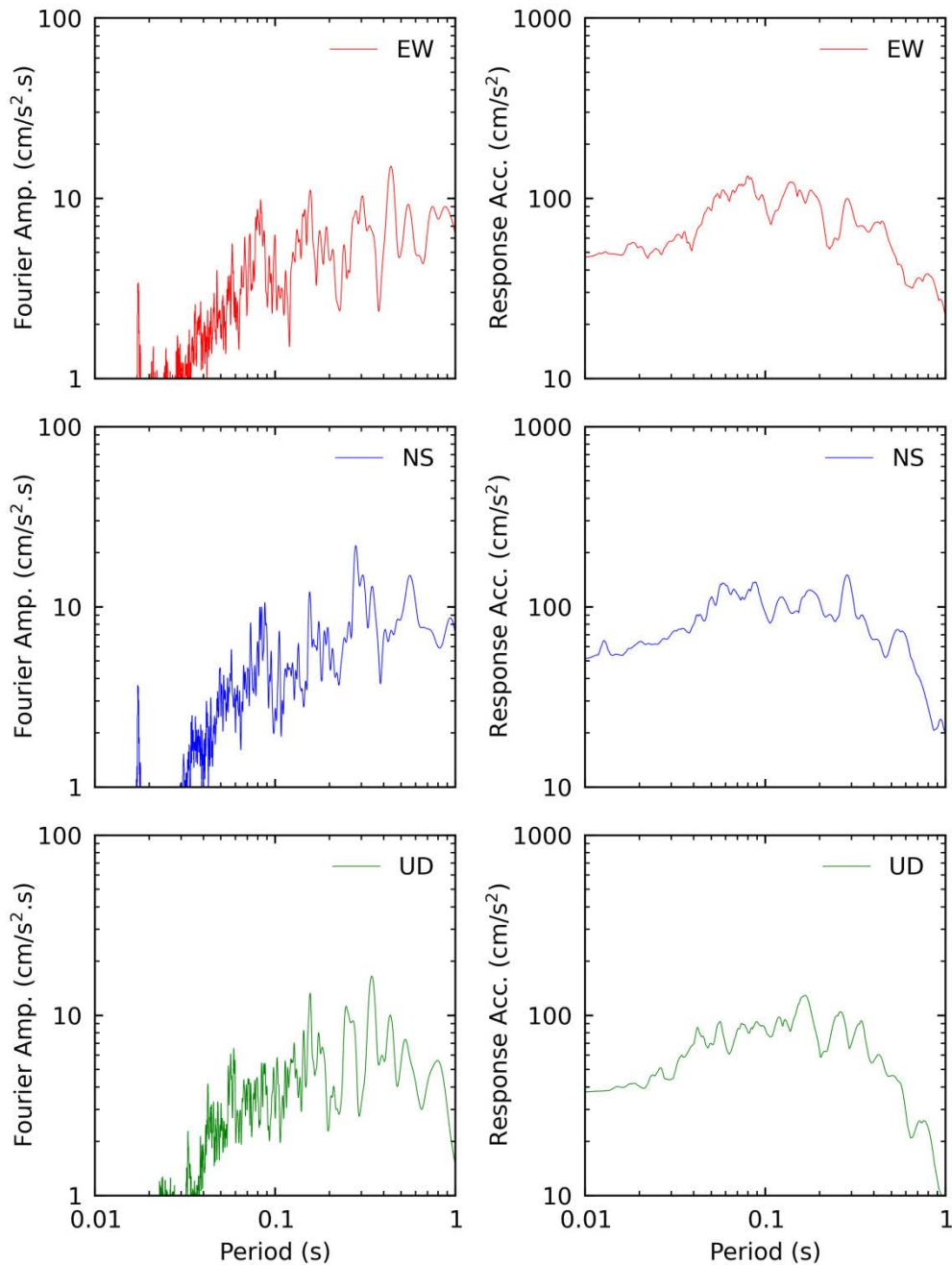
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación LIM002. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



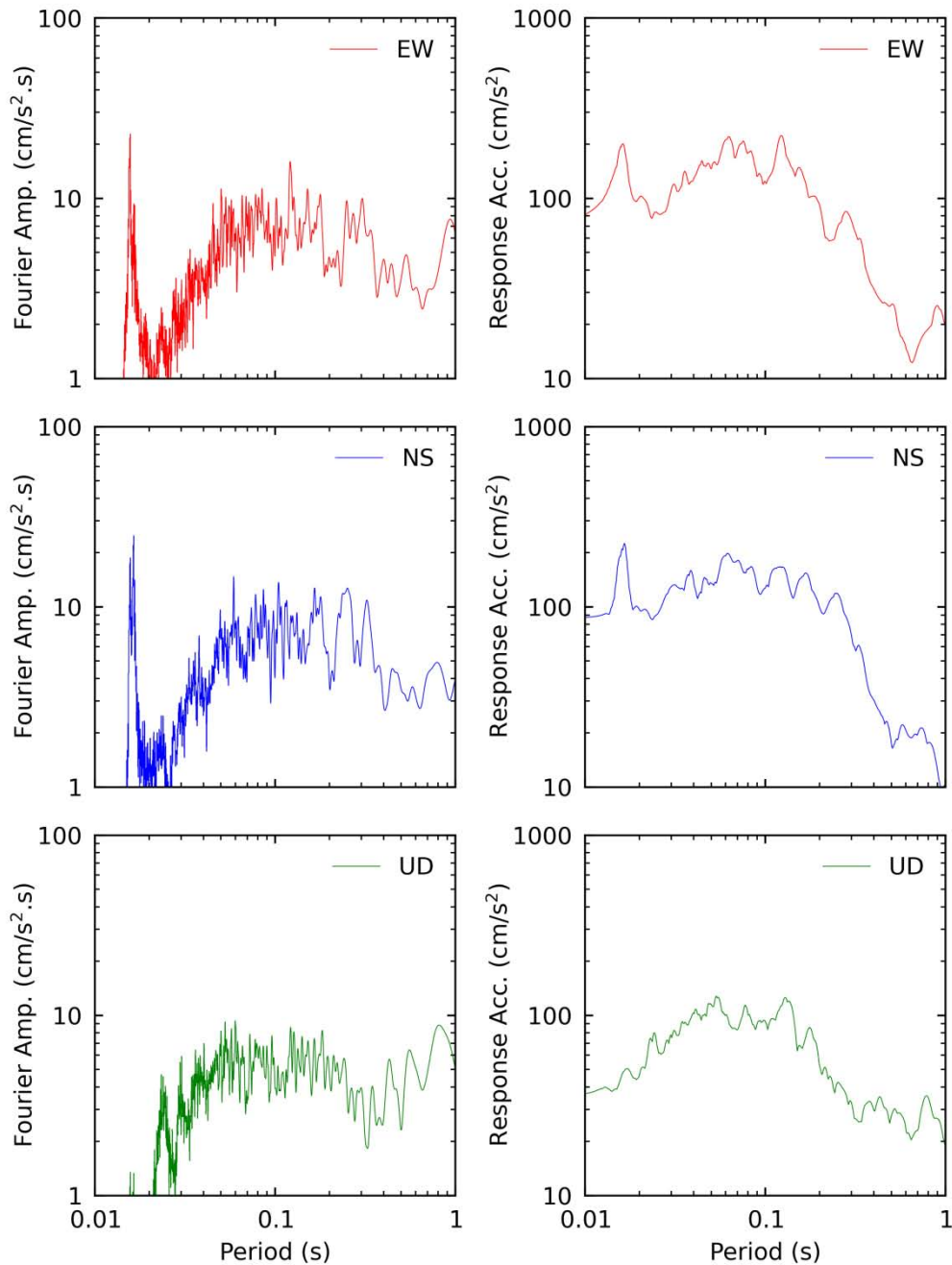
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación LIM009. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



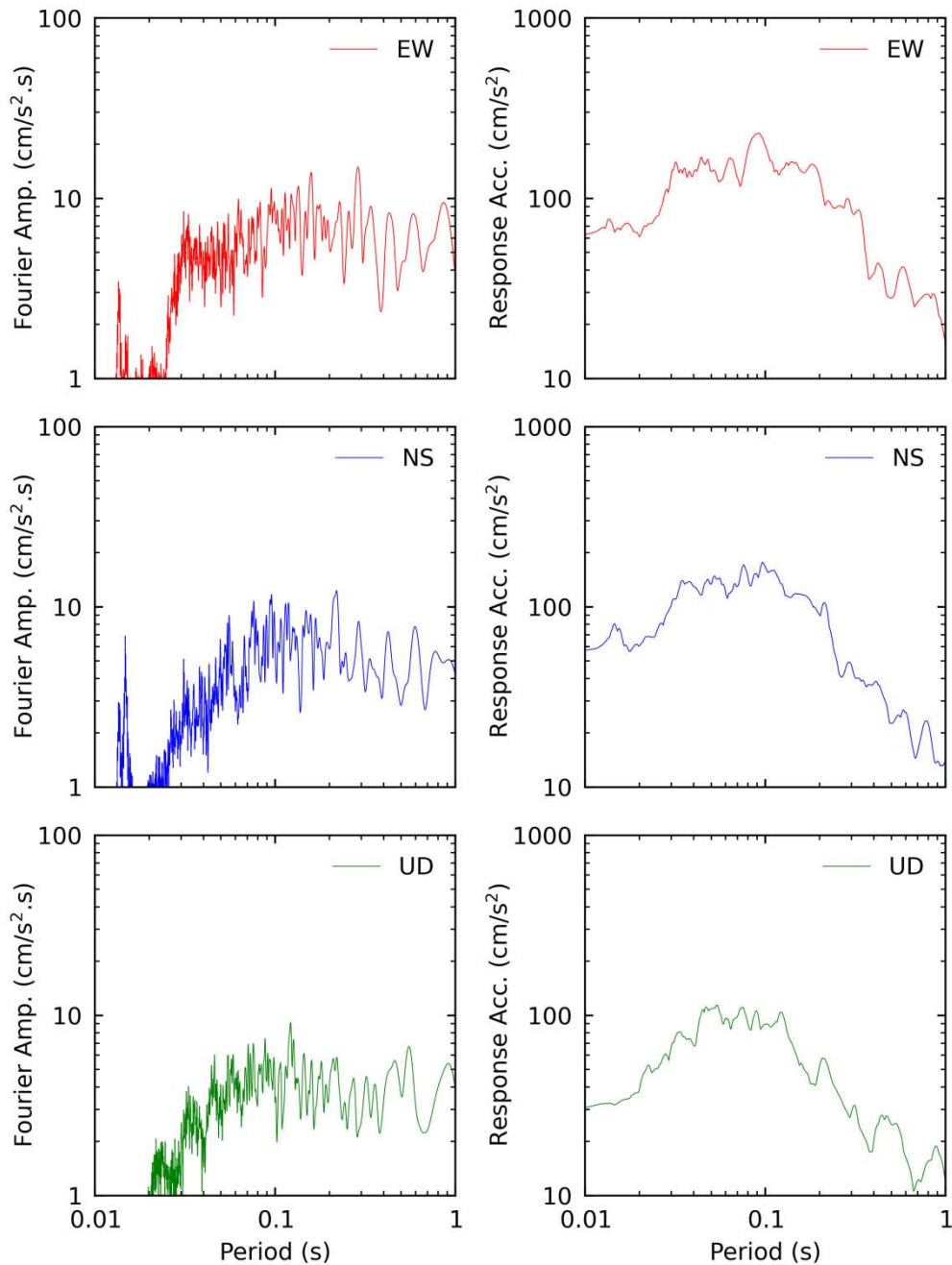
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación LIM010. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



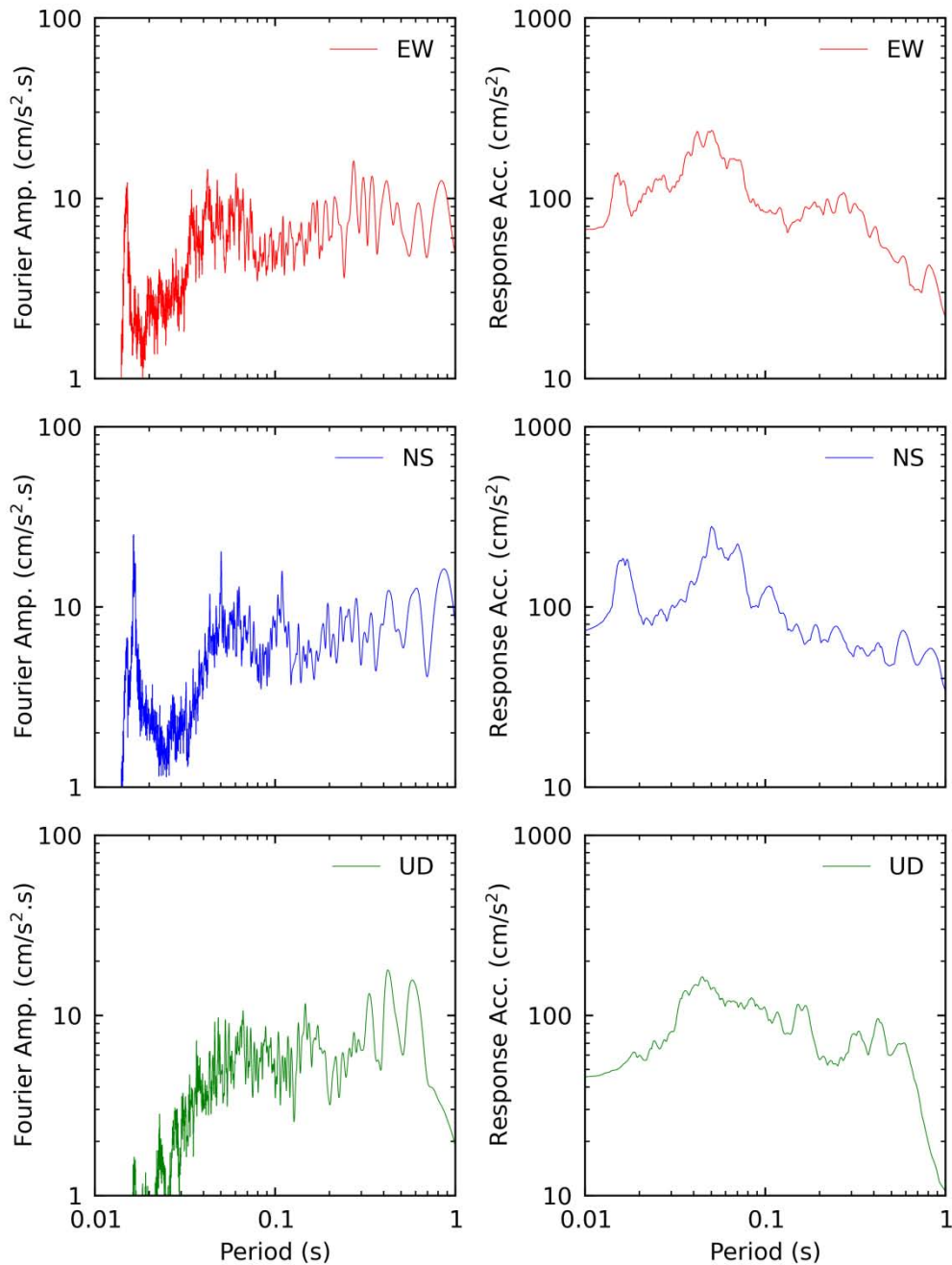
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación LIM013. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



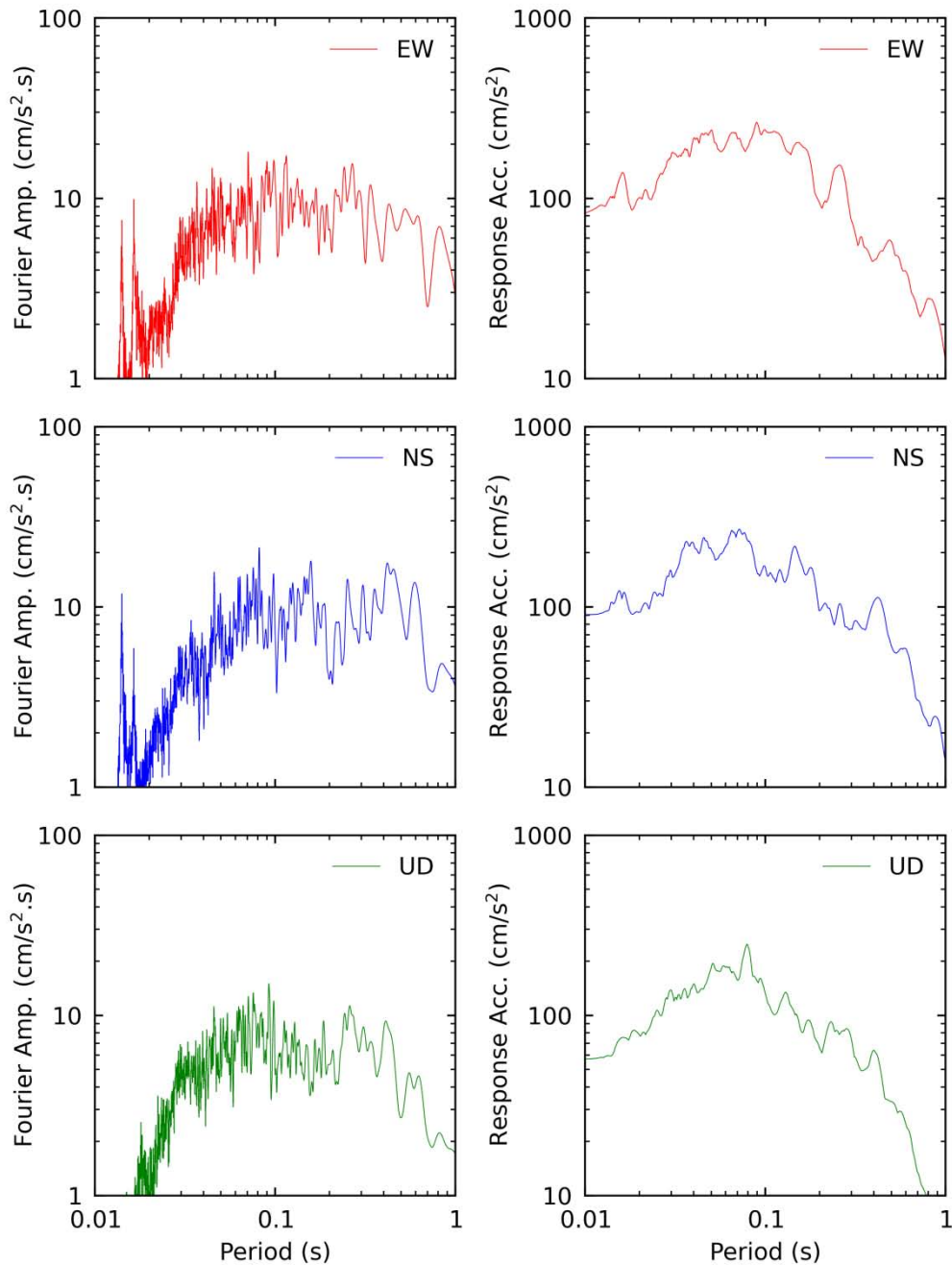
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación LIM014. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



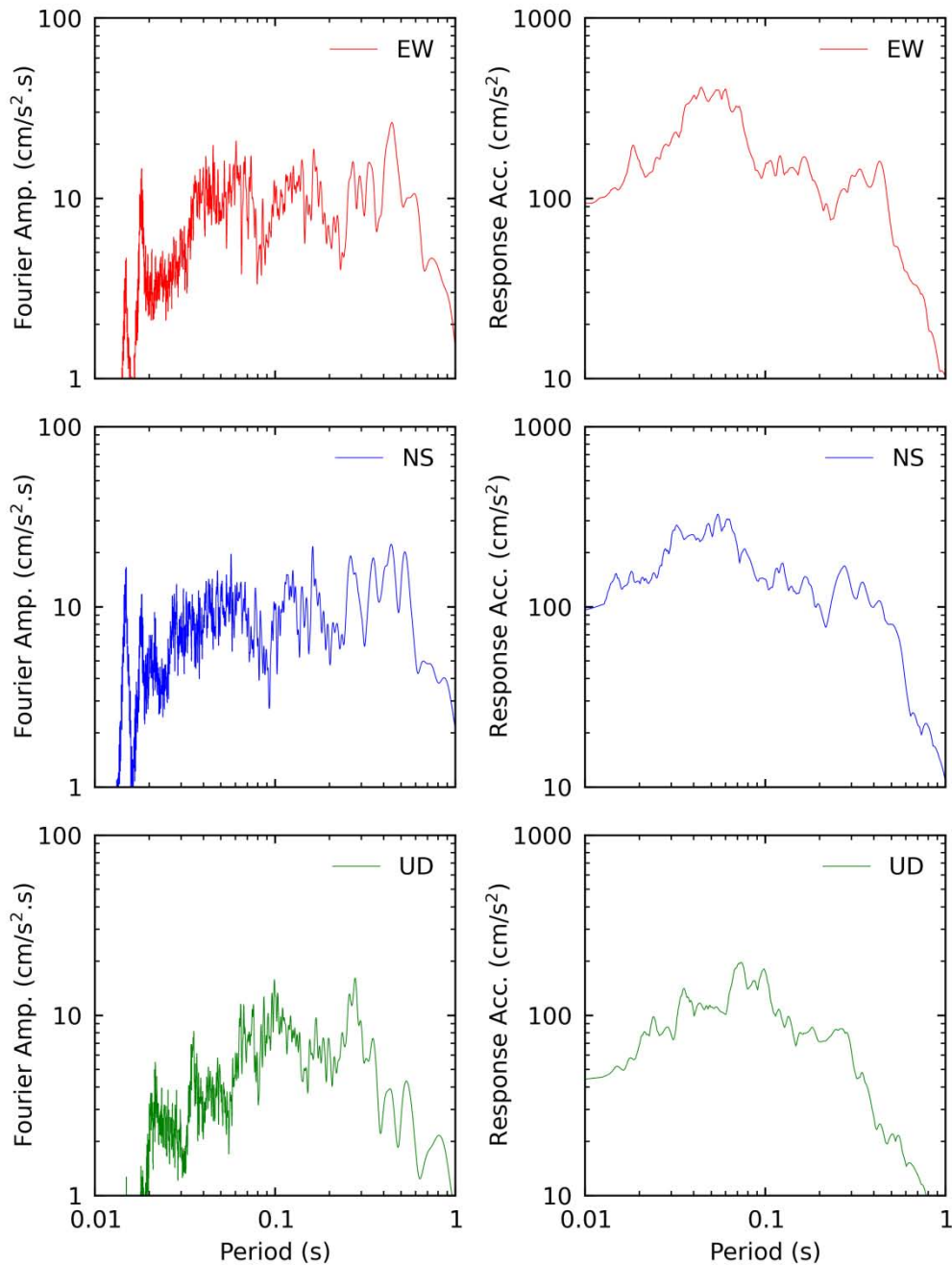
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación LIM015. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



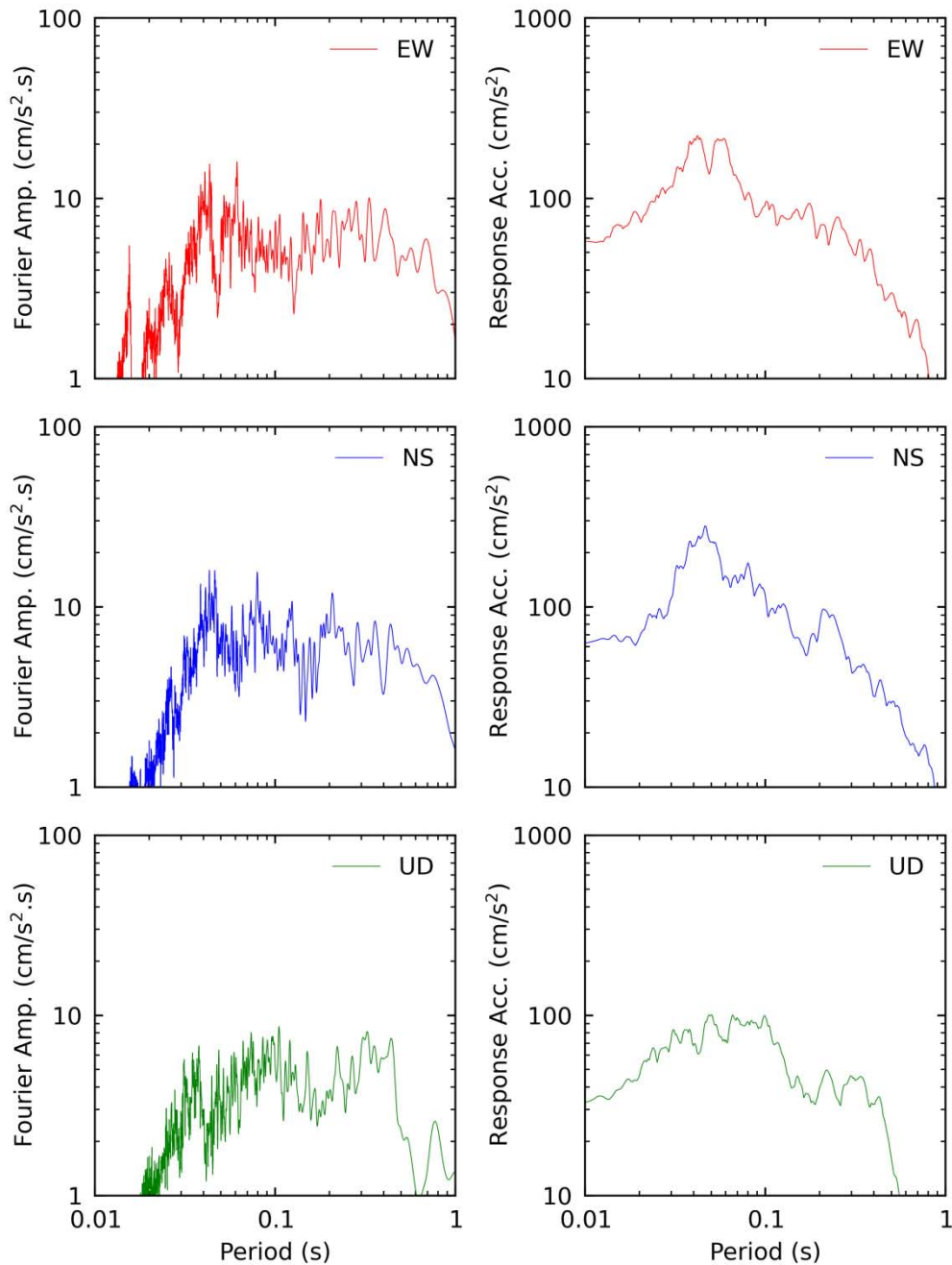
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación LIM016. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



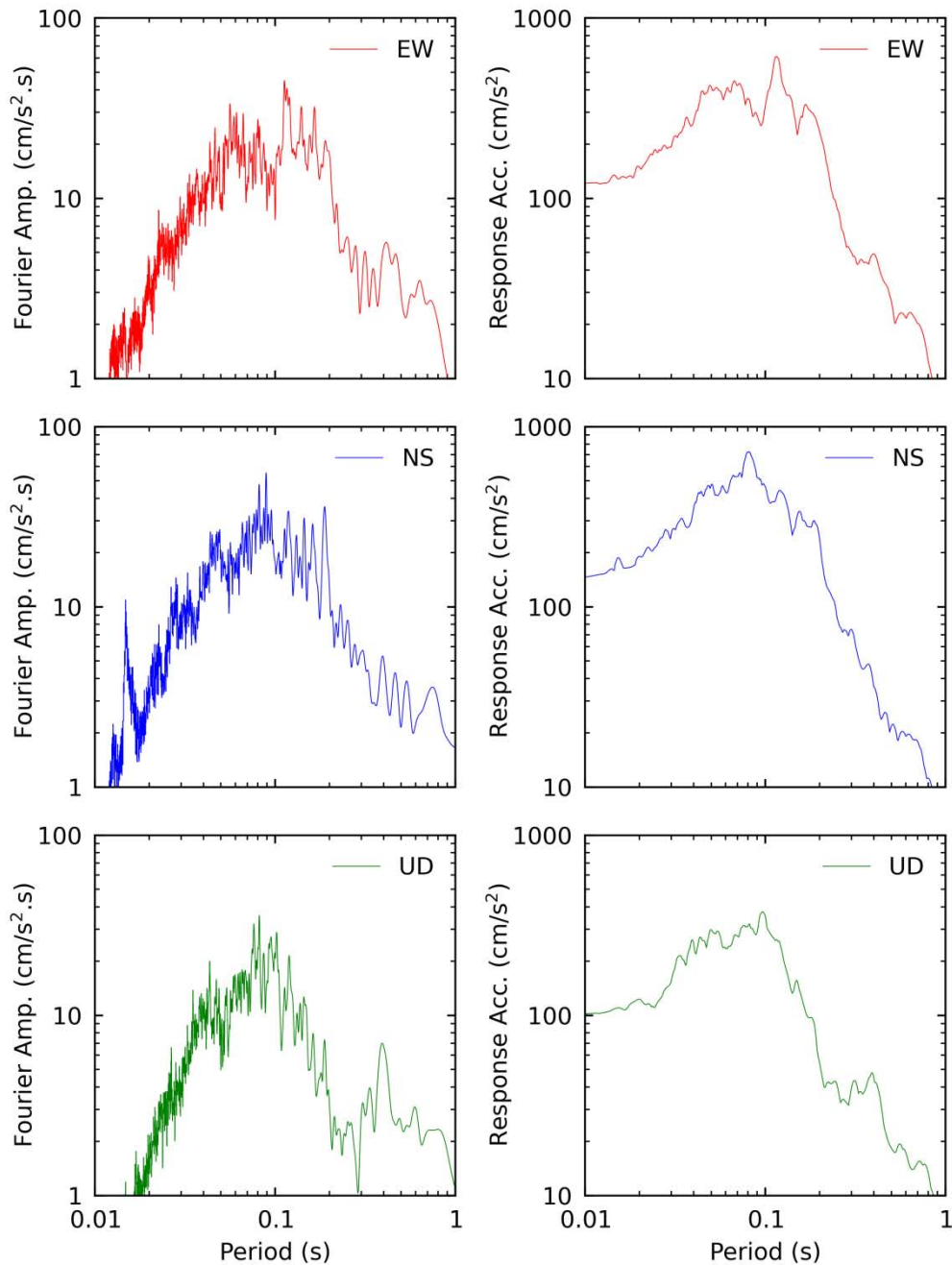
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación LIM017. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



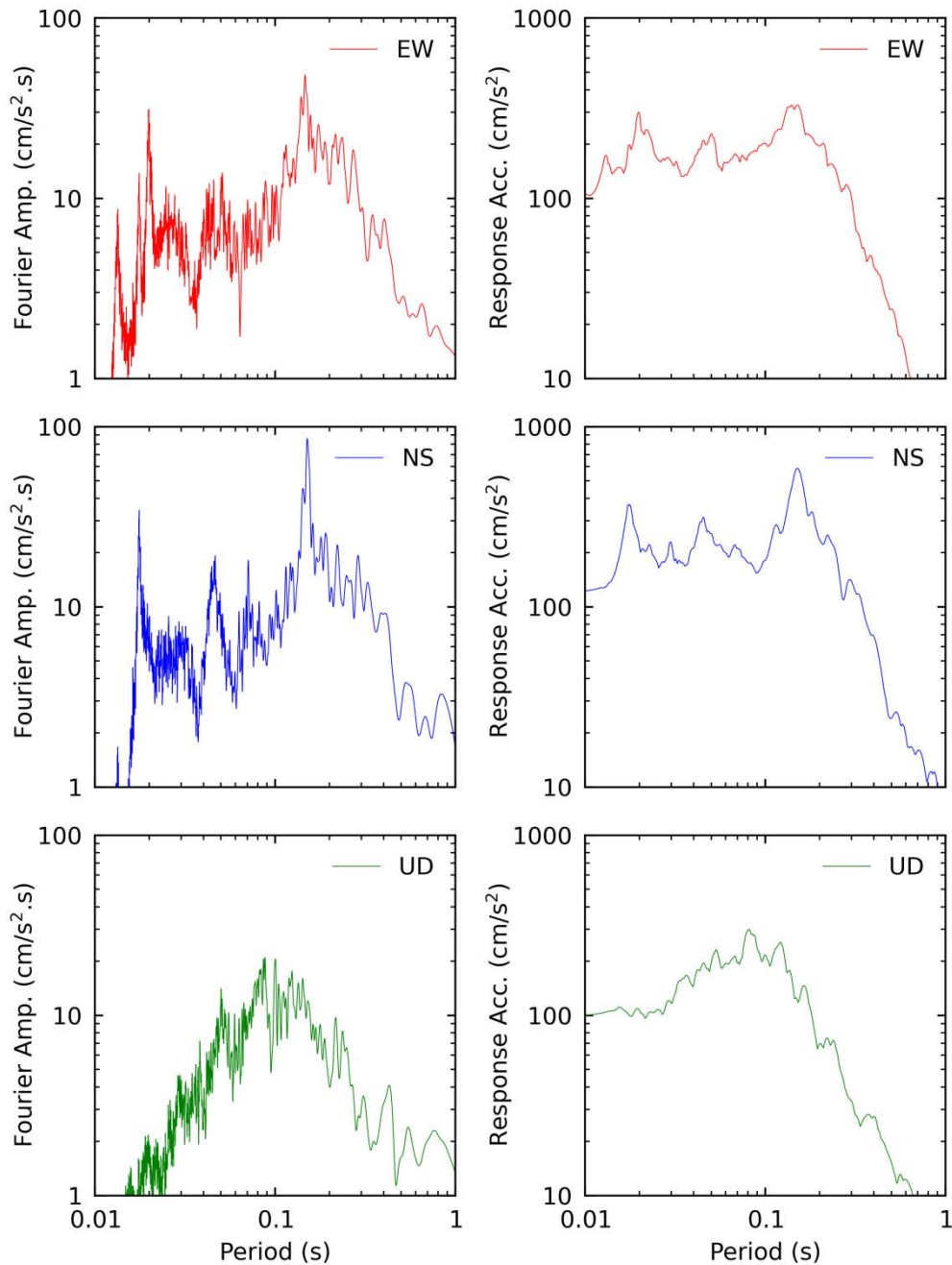
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación LIM018. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



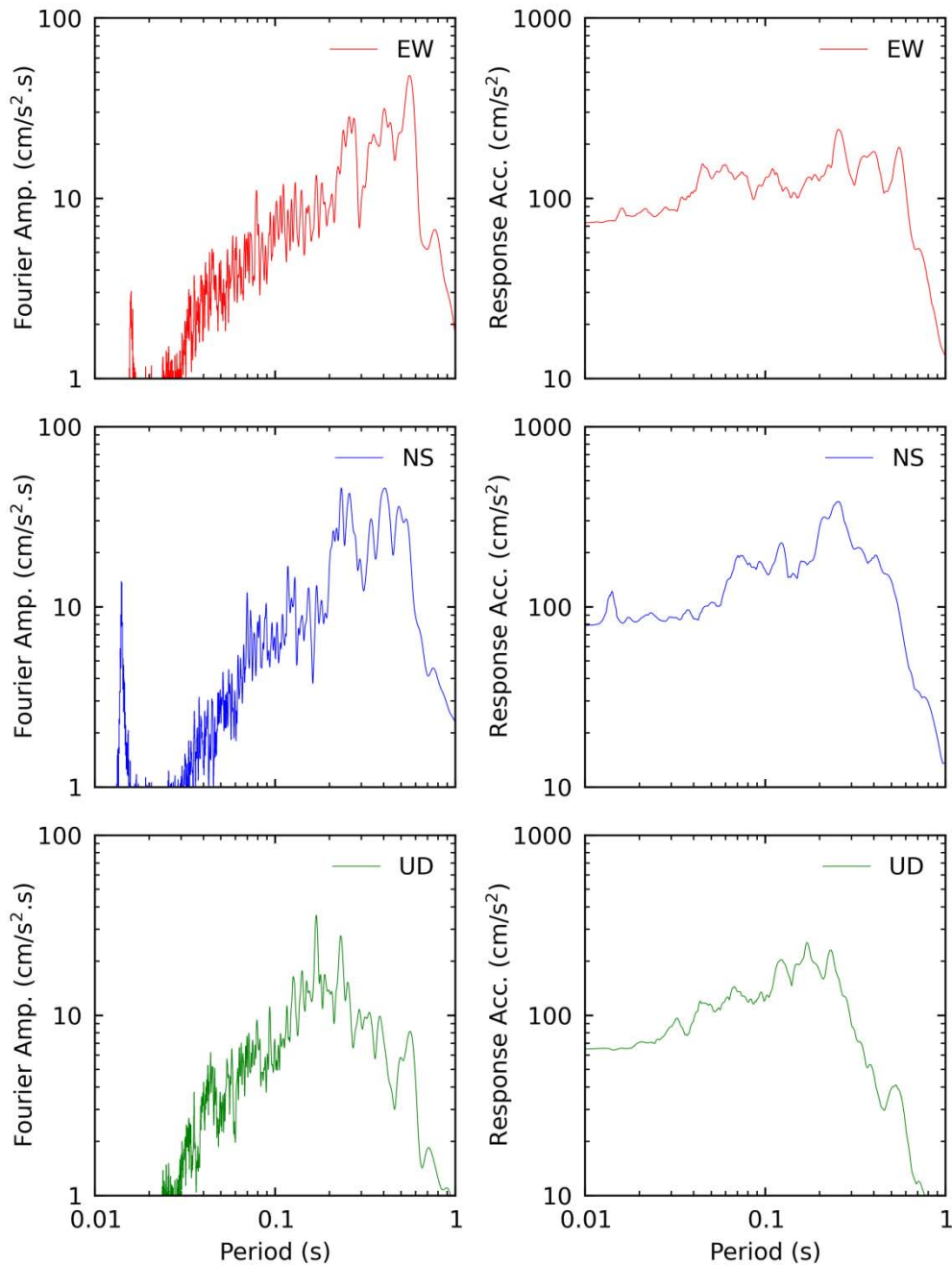
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación LIM019. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



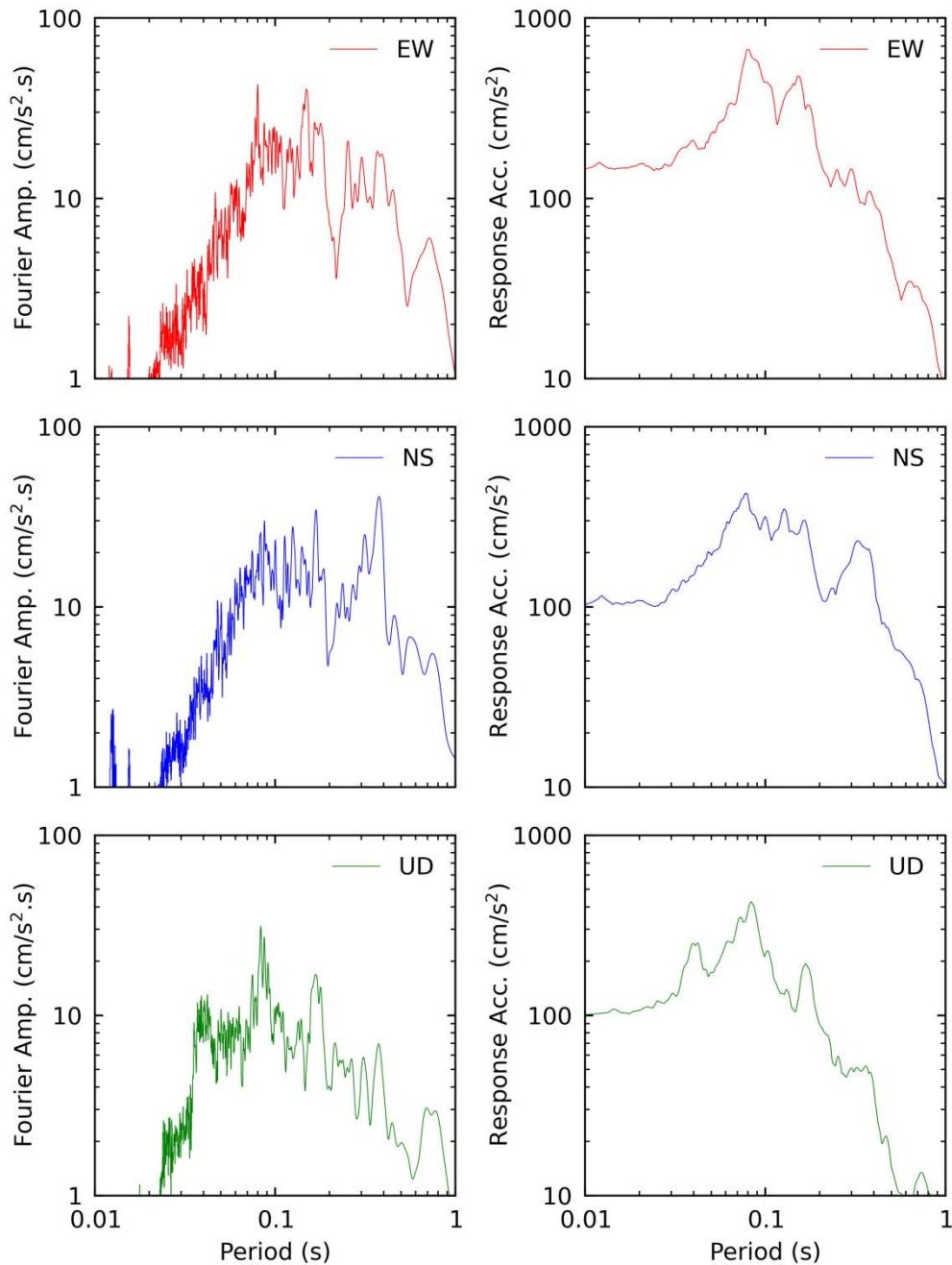
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación LIM020. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



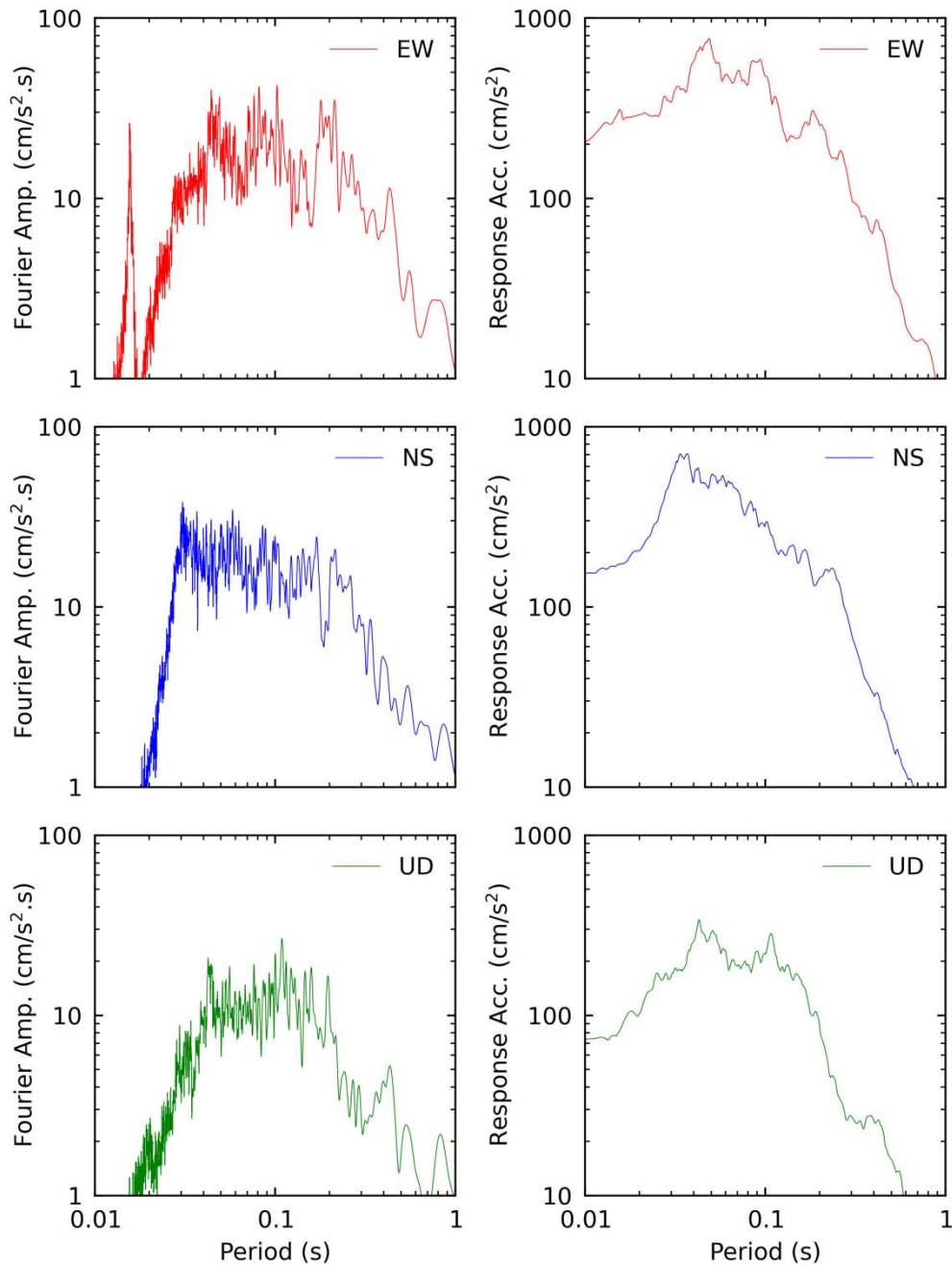
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación LIM021. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



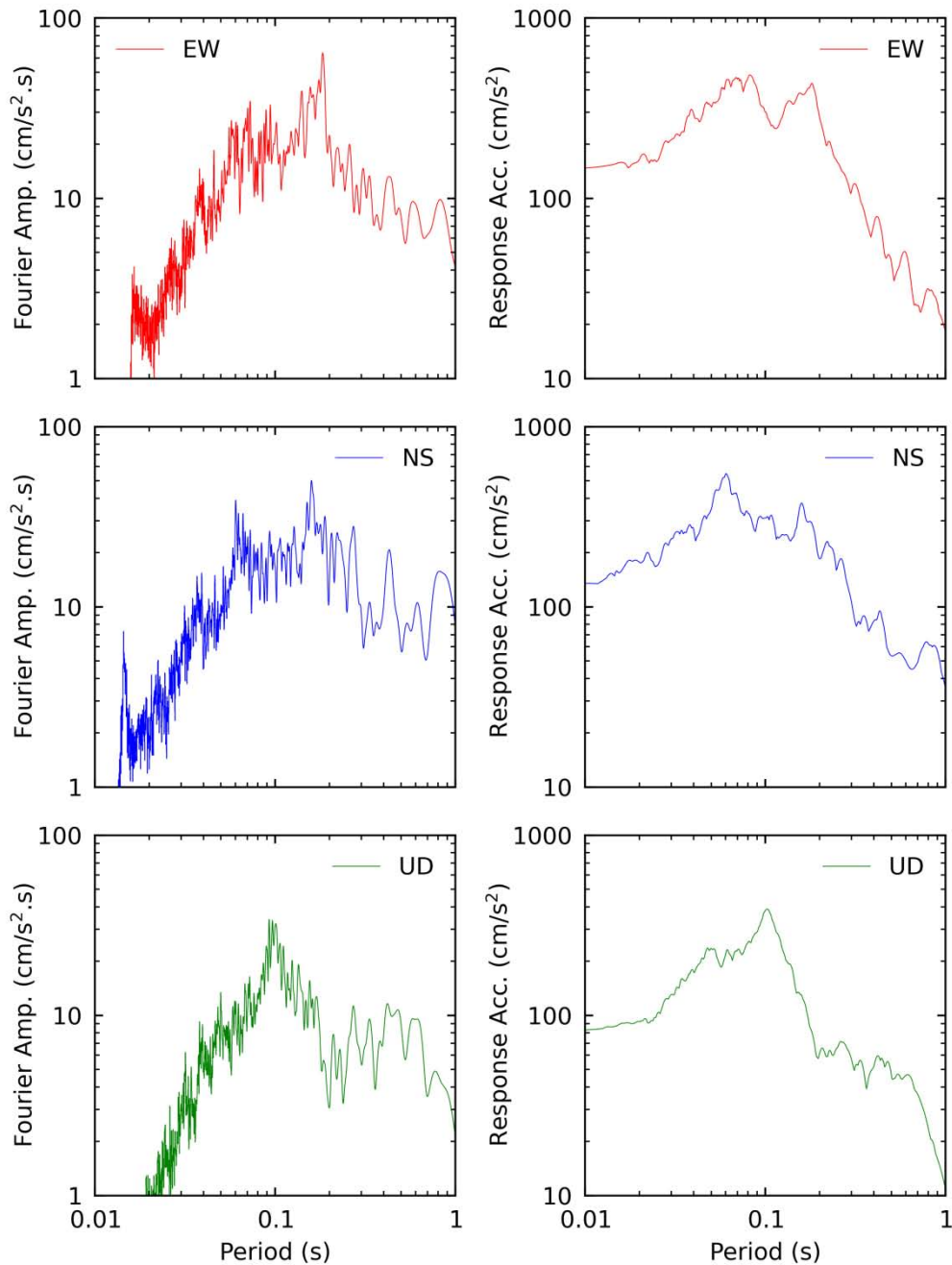
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación LIM022. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



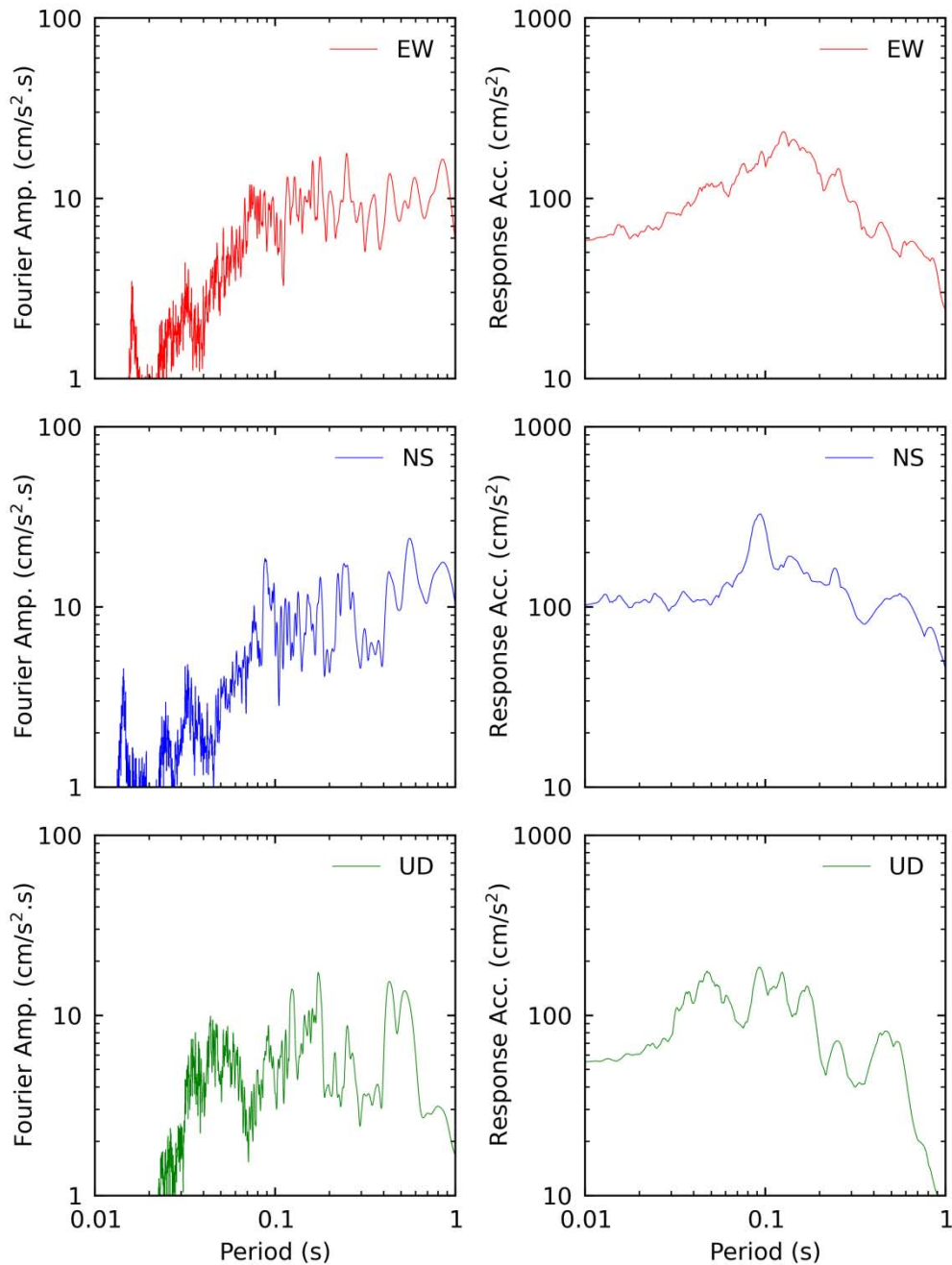
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación LIM023. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



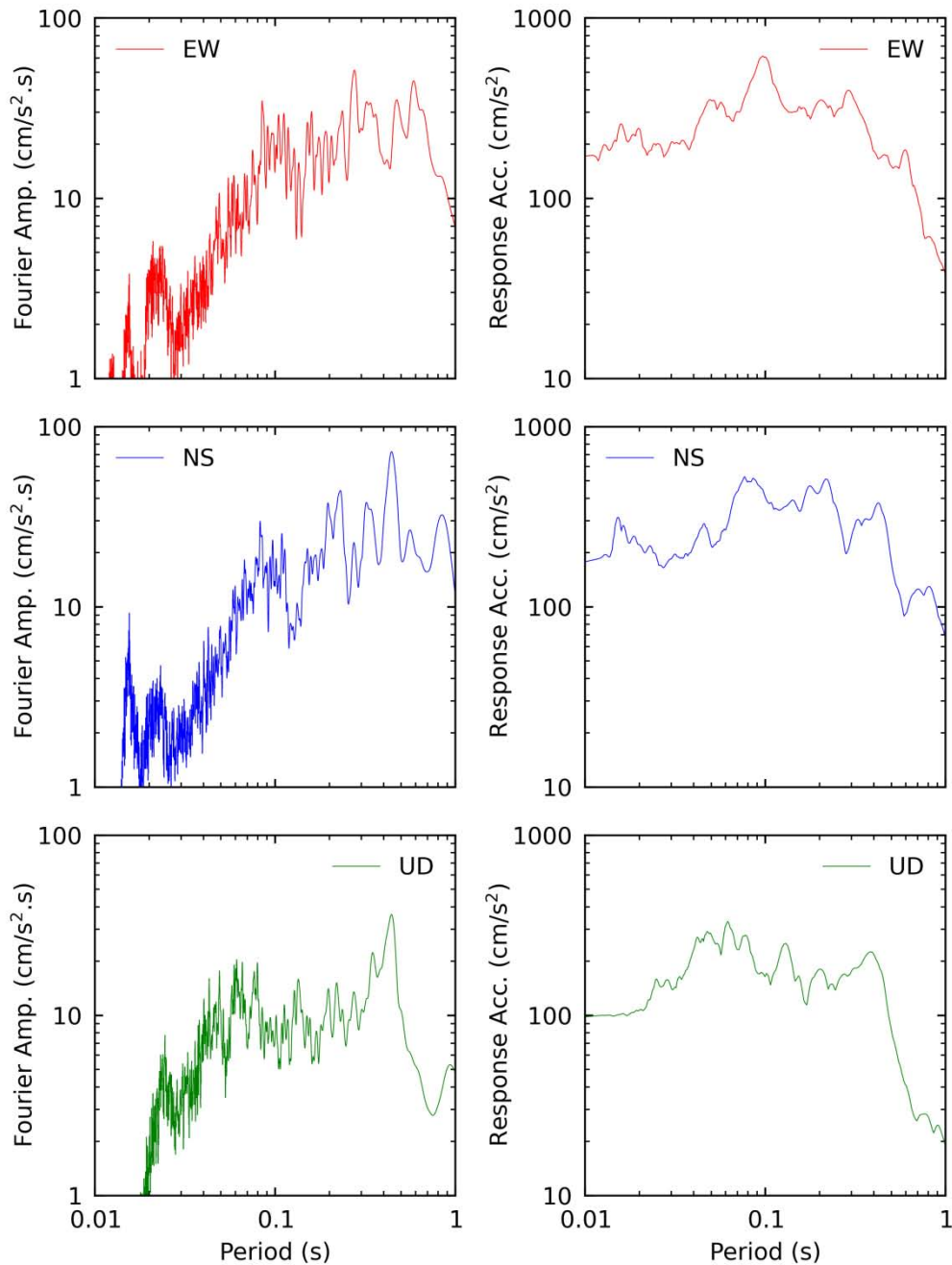
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación LIM024. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



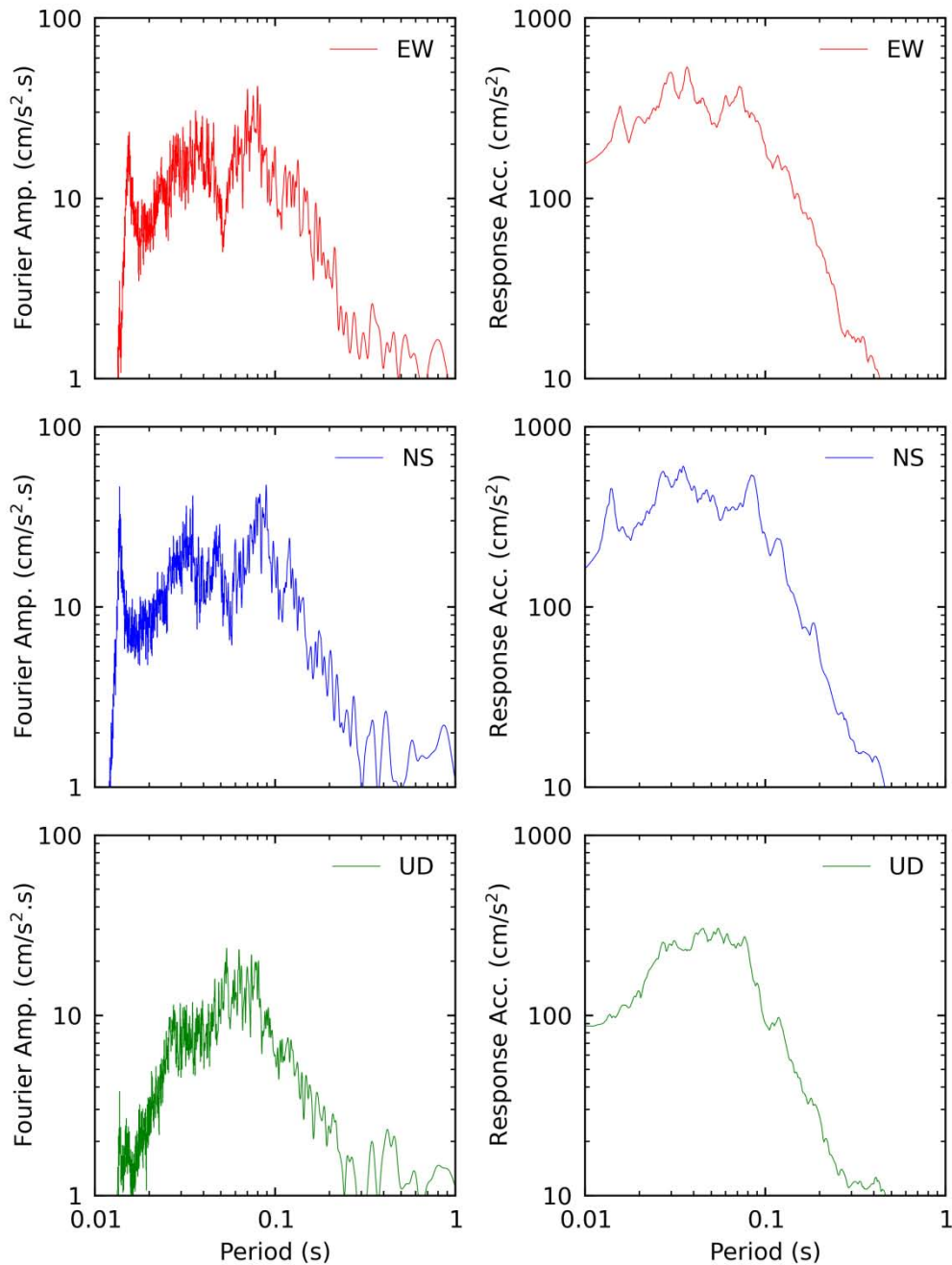
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación LIM028. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



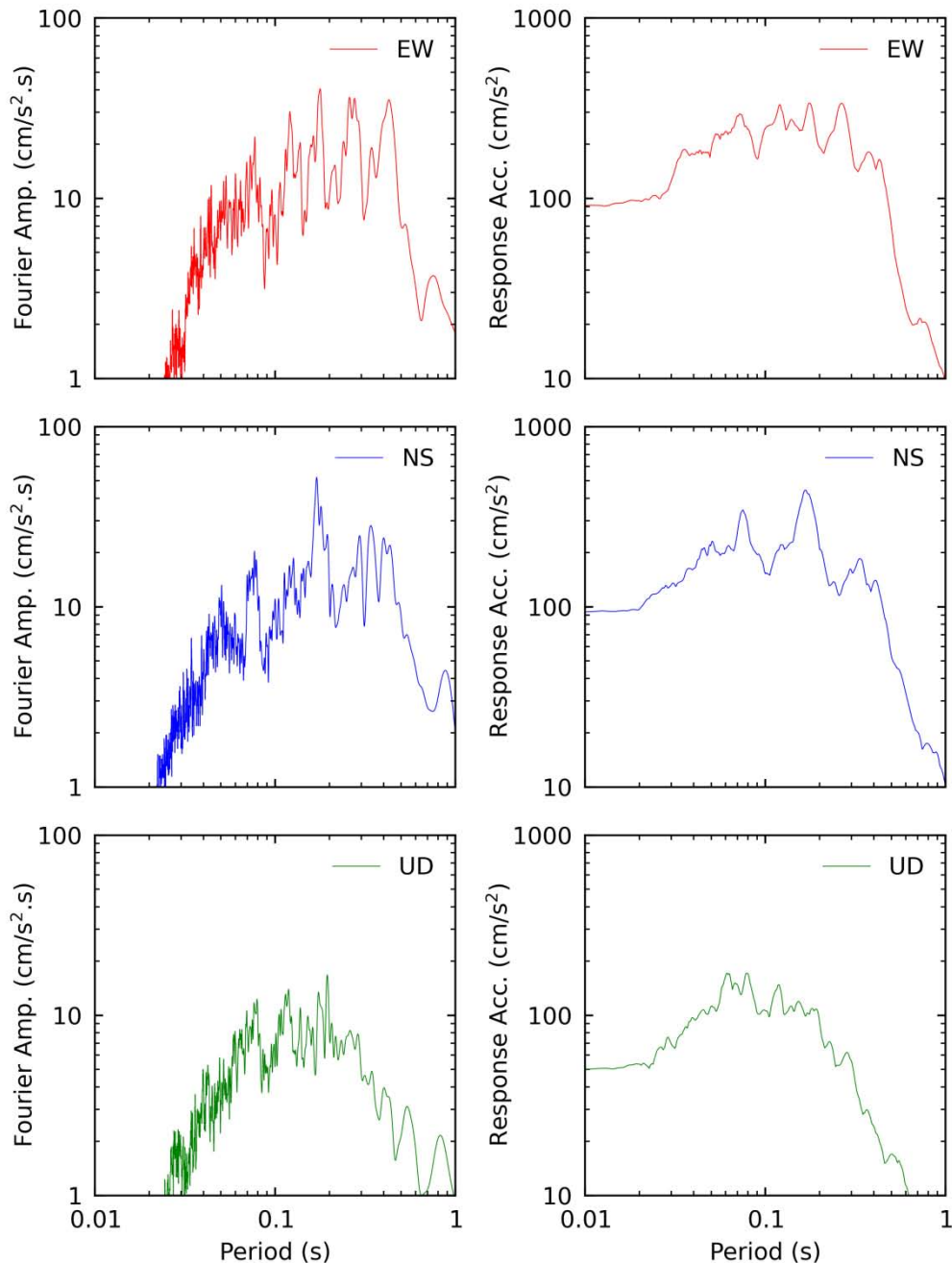
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación LIM029. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



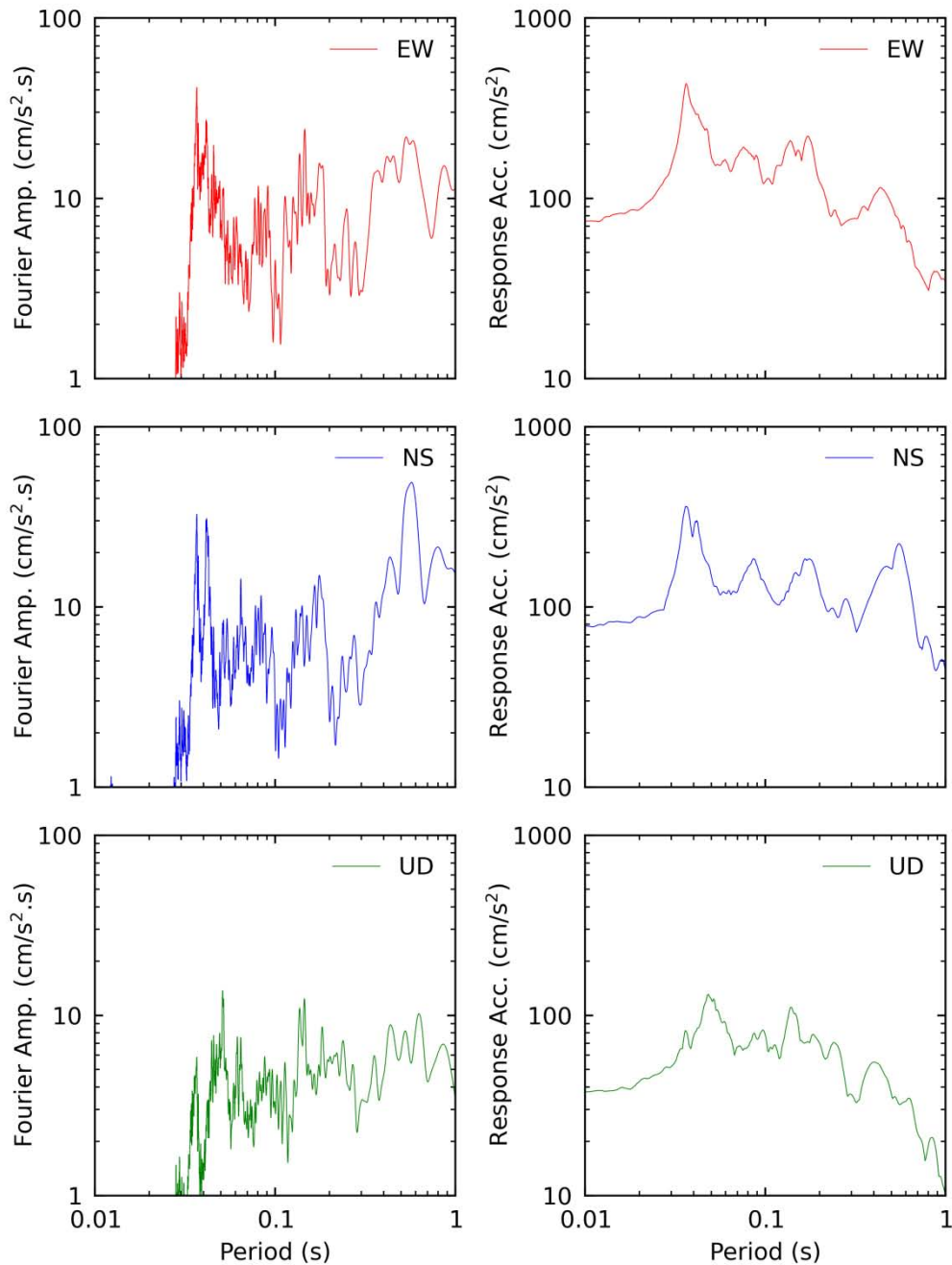
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación LIM030. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



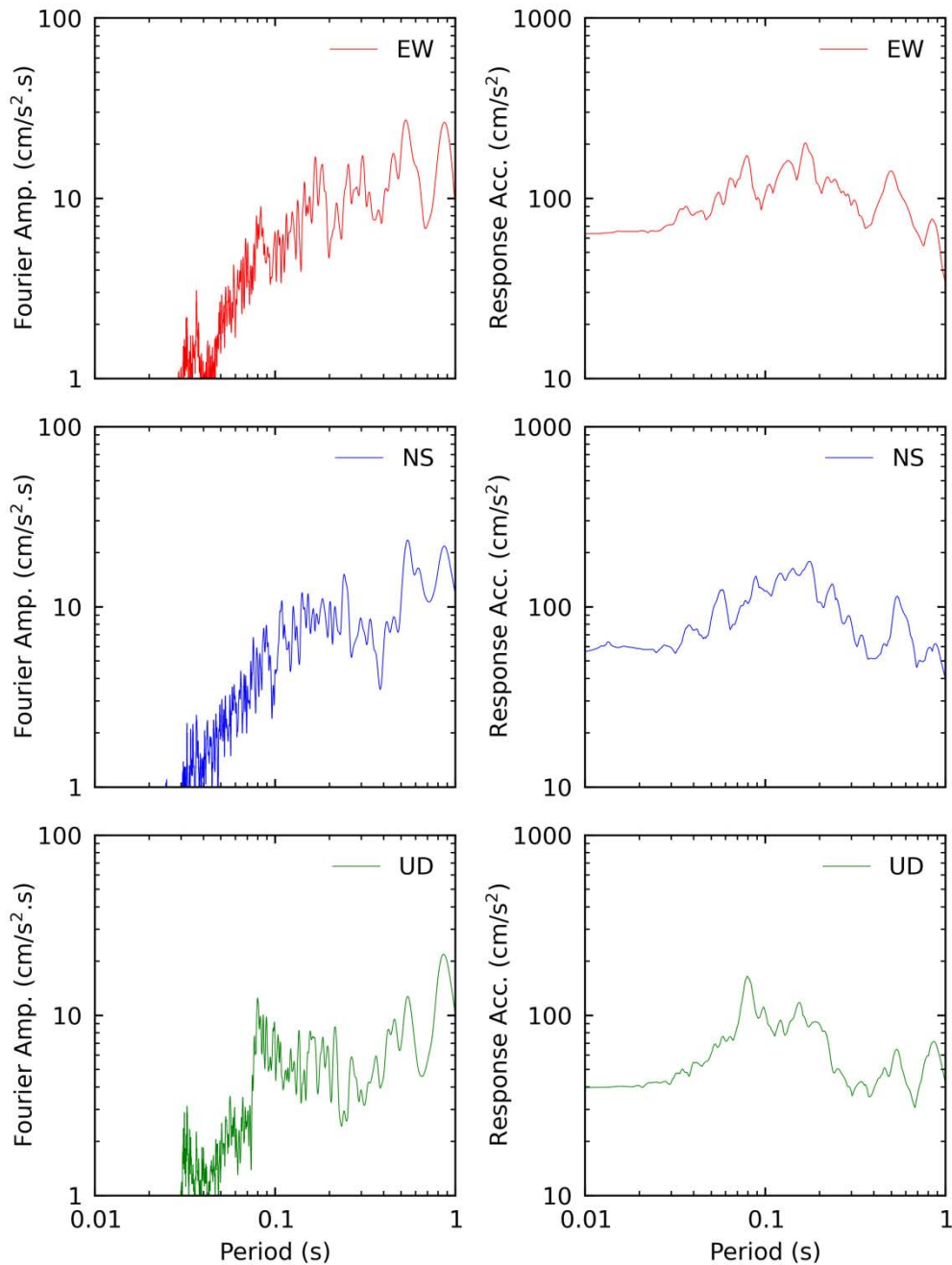
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación LIM031. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



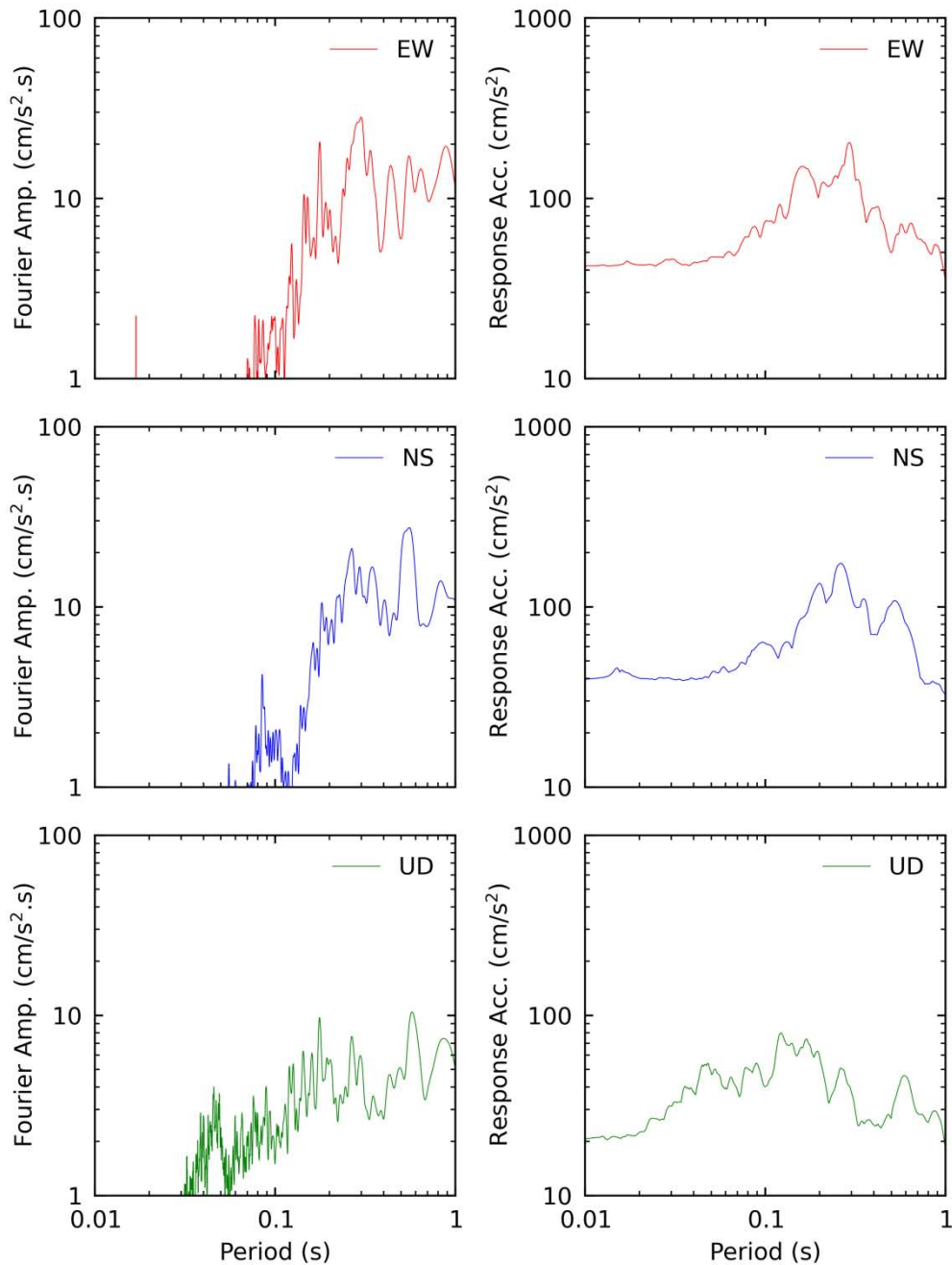
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación LIM032.
 Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



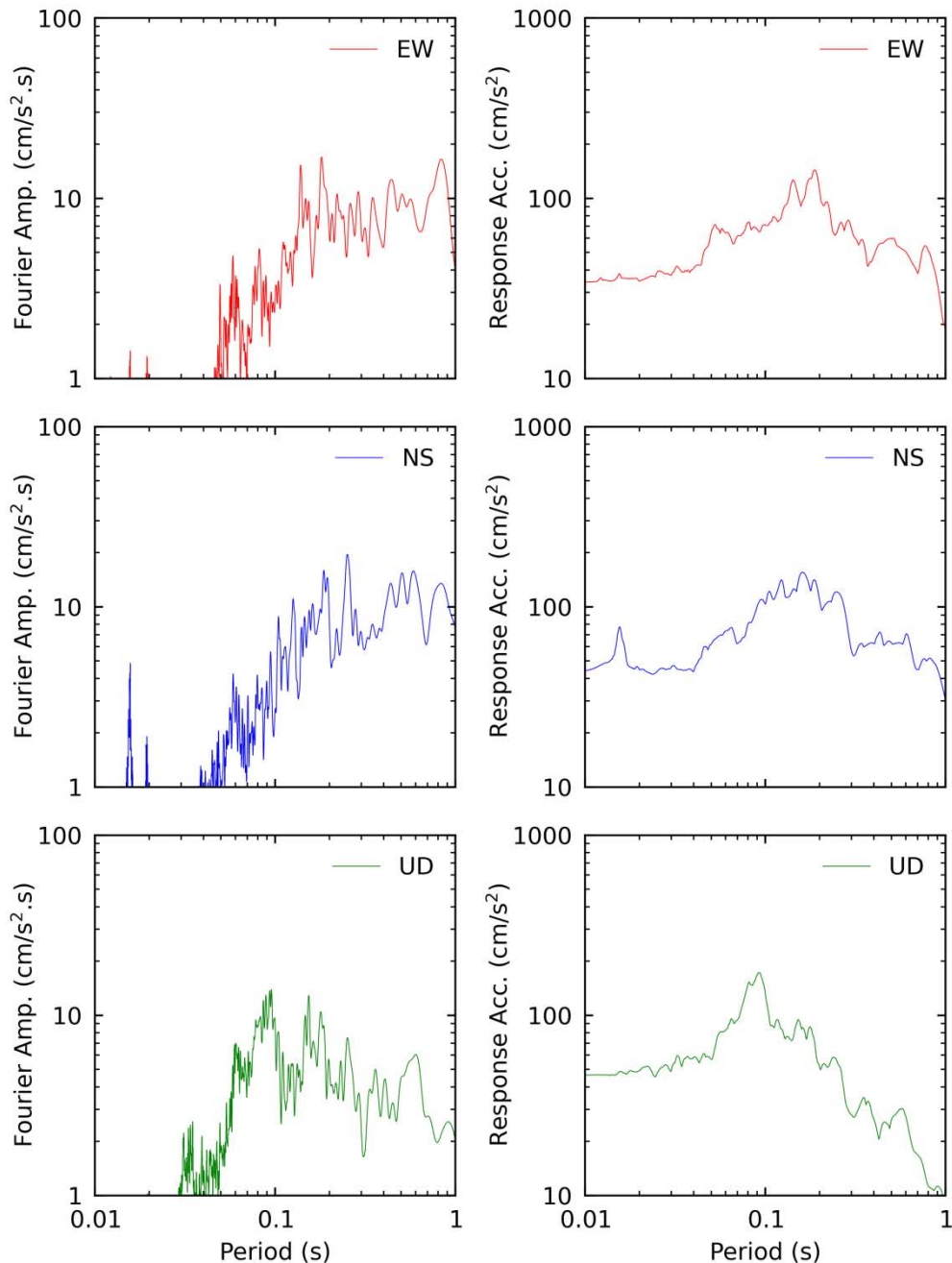
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación CAL001.
 Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



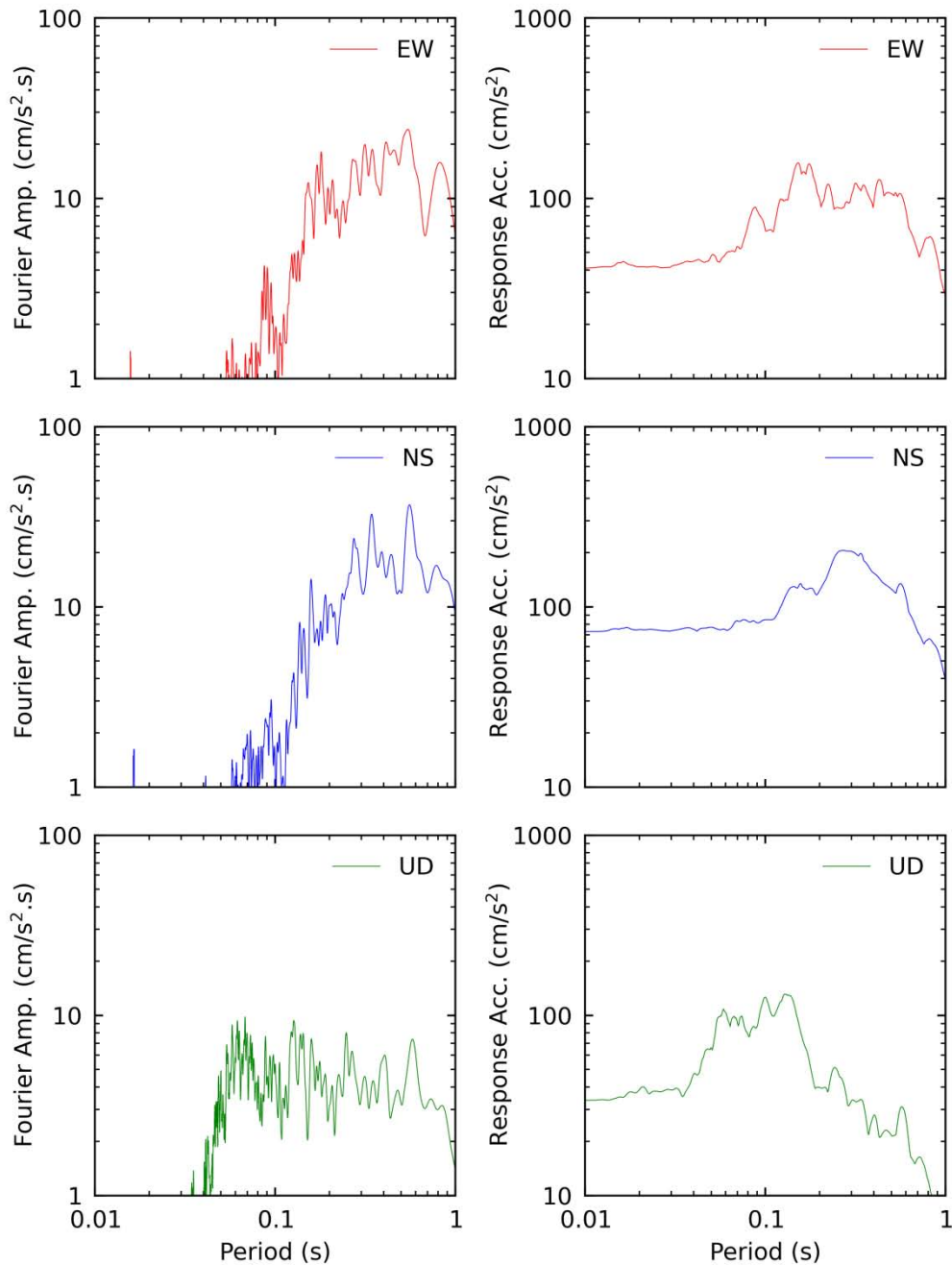
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación CAL002. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



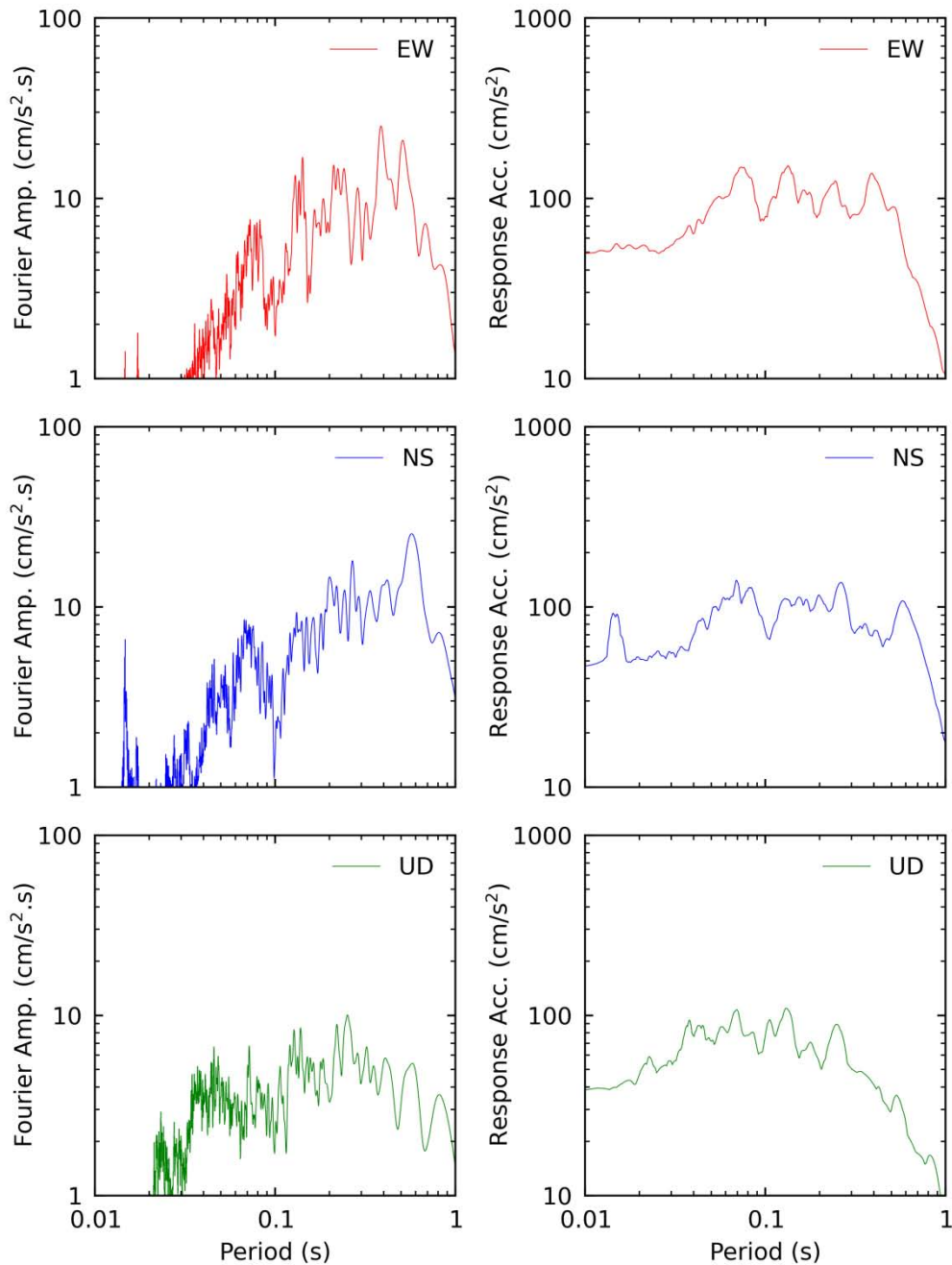
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación CAL003. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



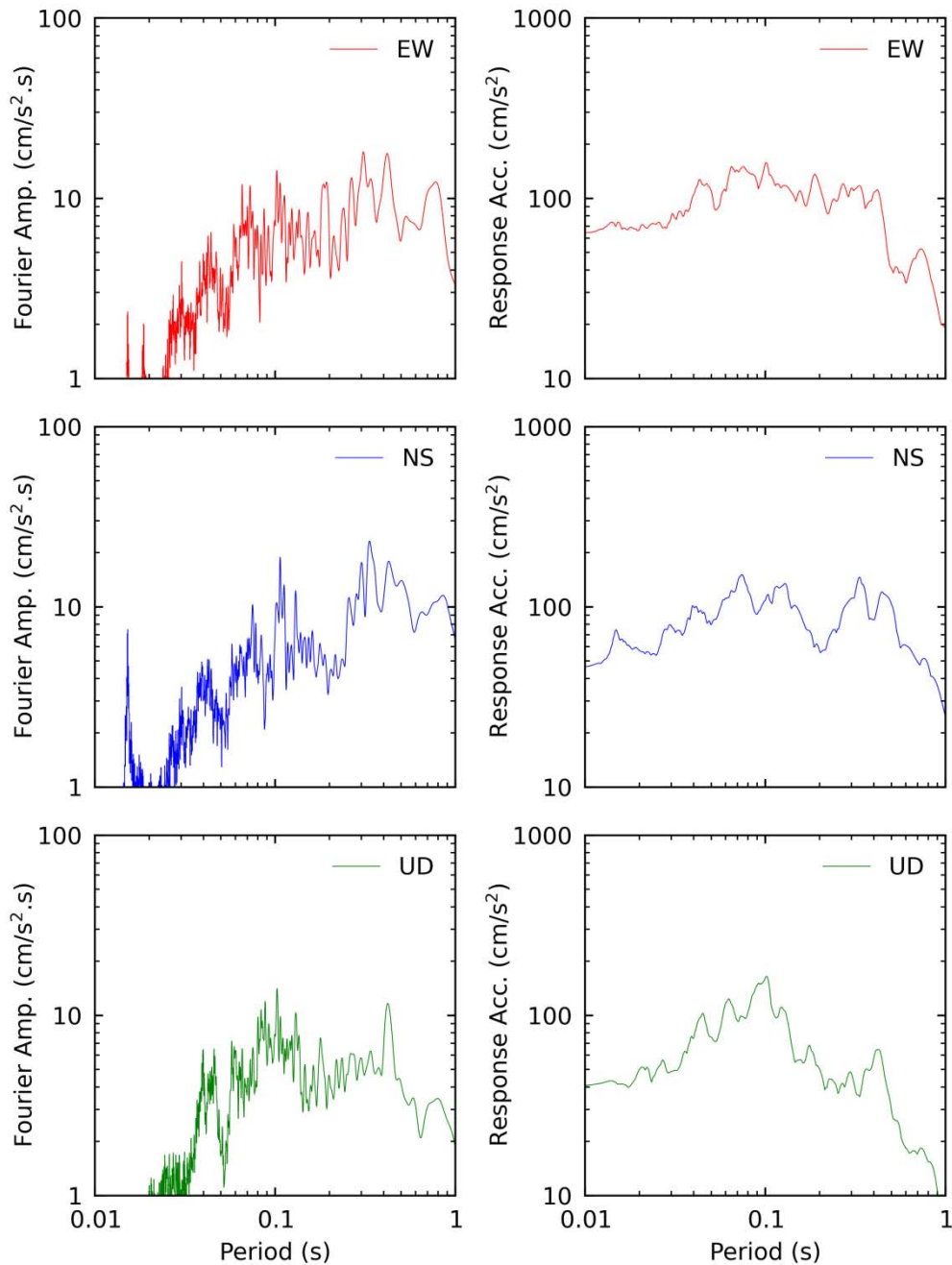
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación CAL004. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



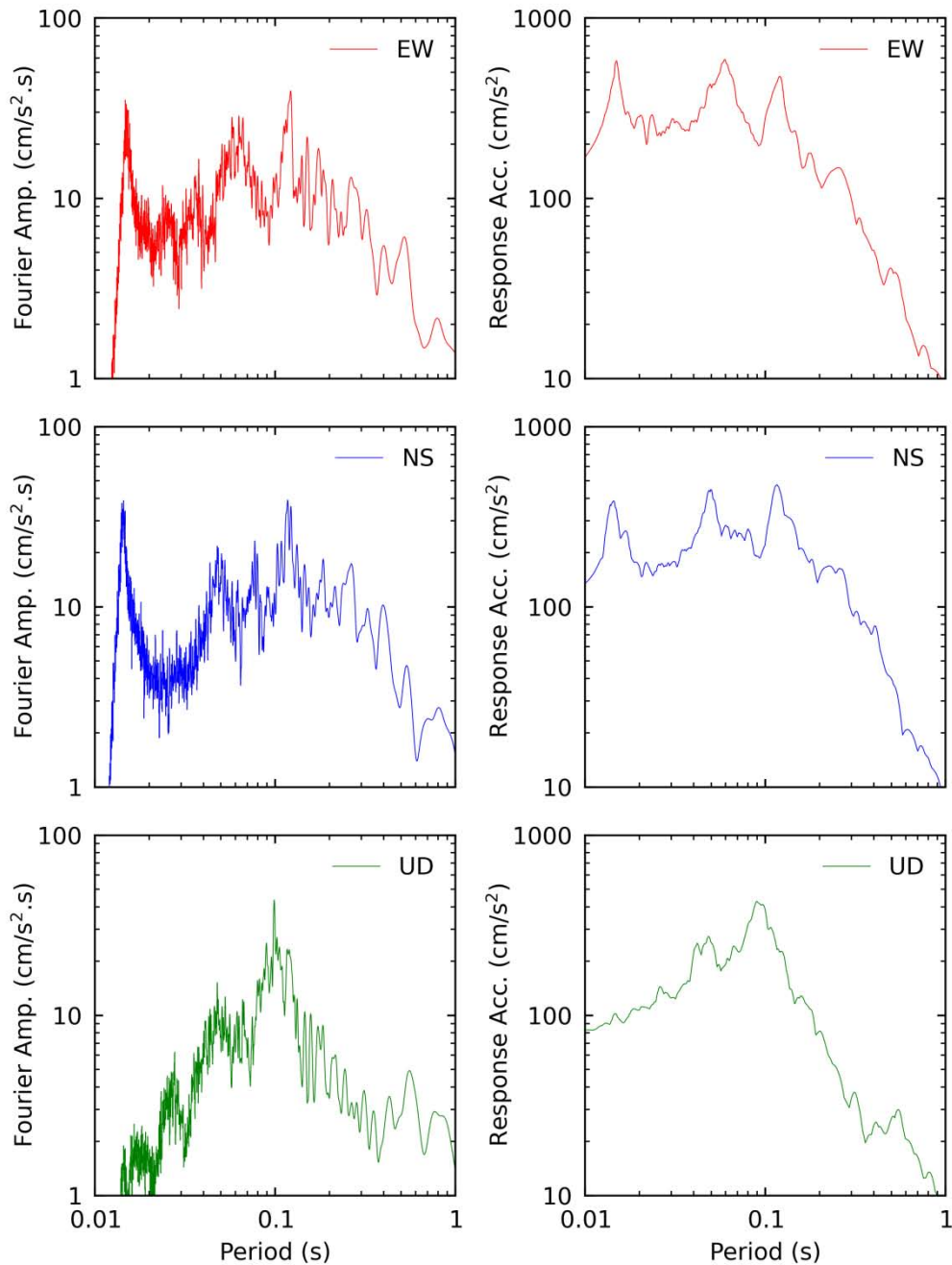
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación CAL005. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



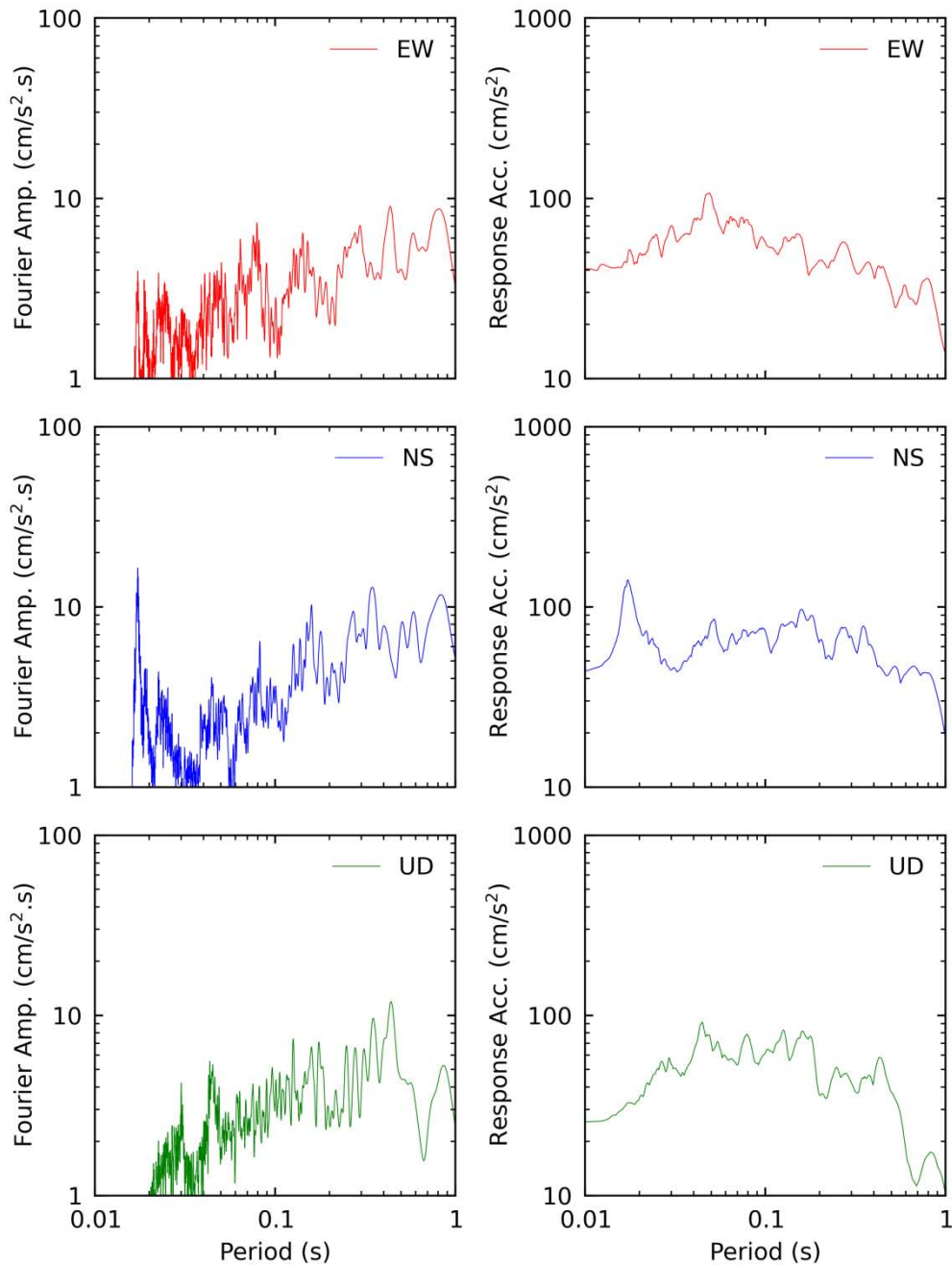
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación CAL006. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



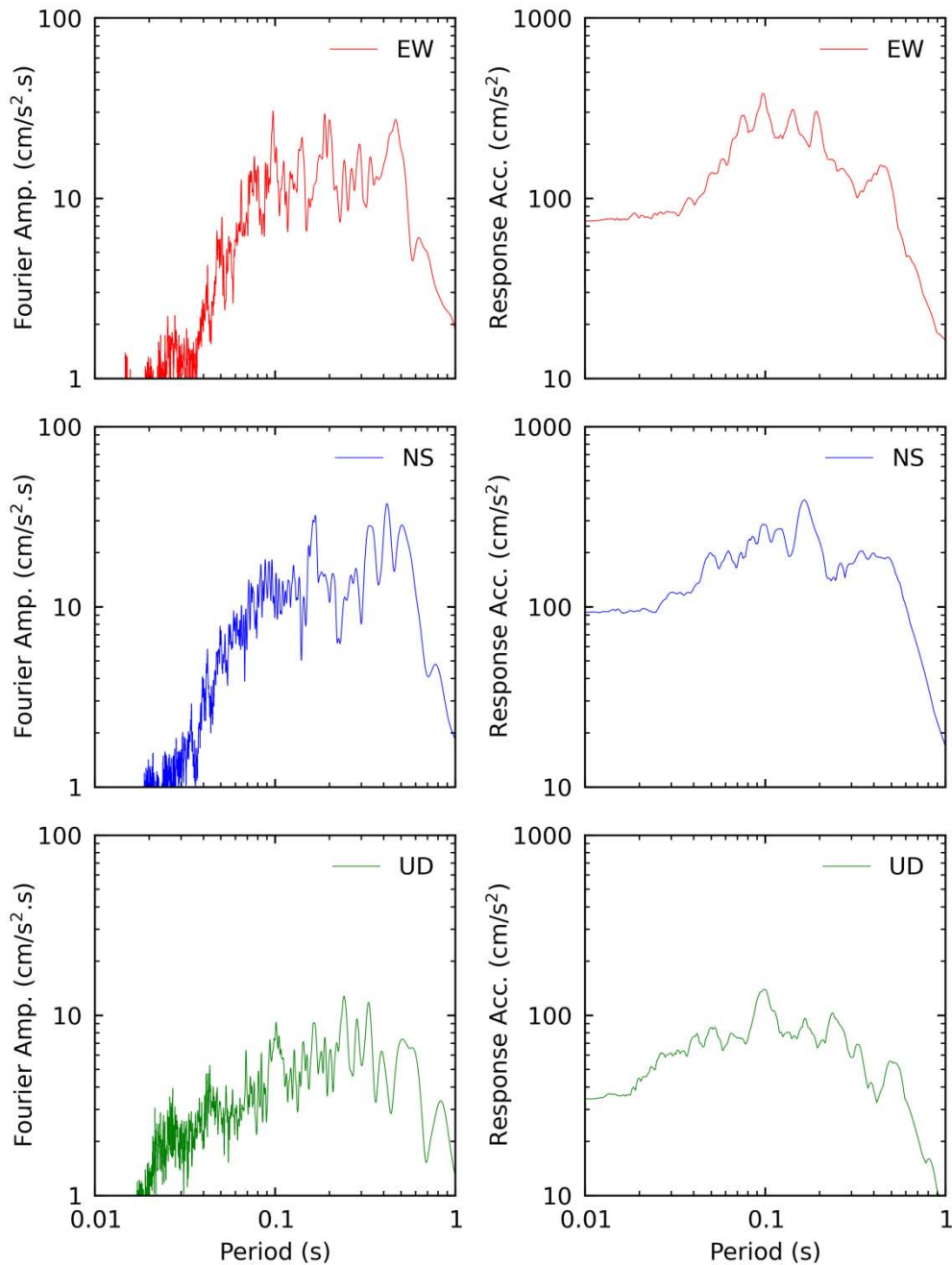
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación CAL007. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



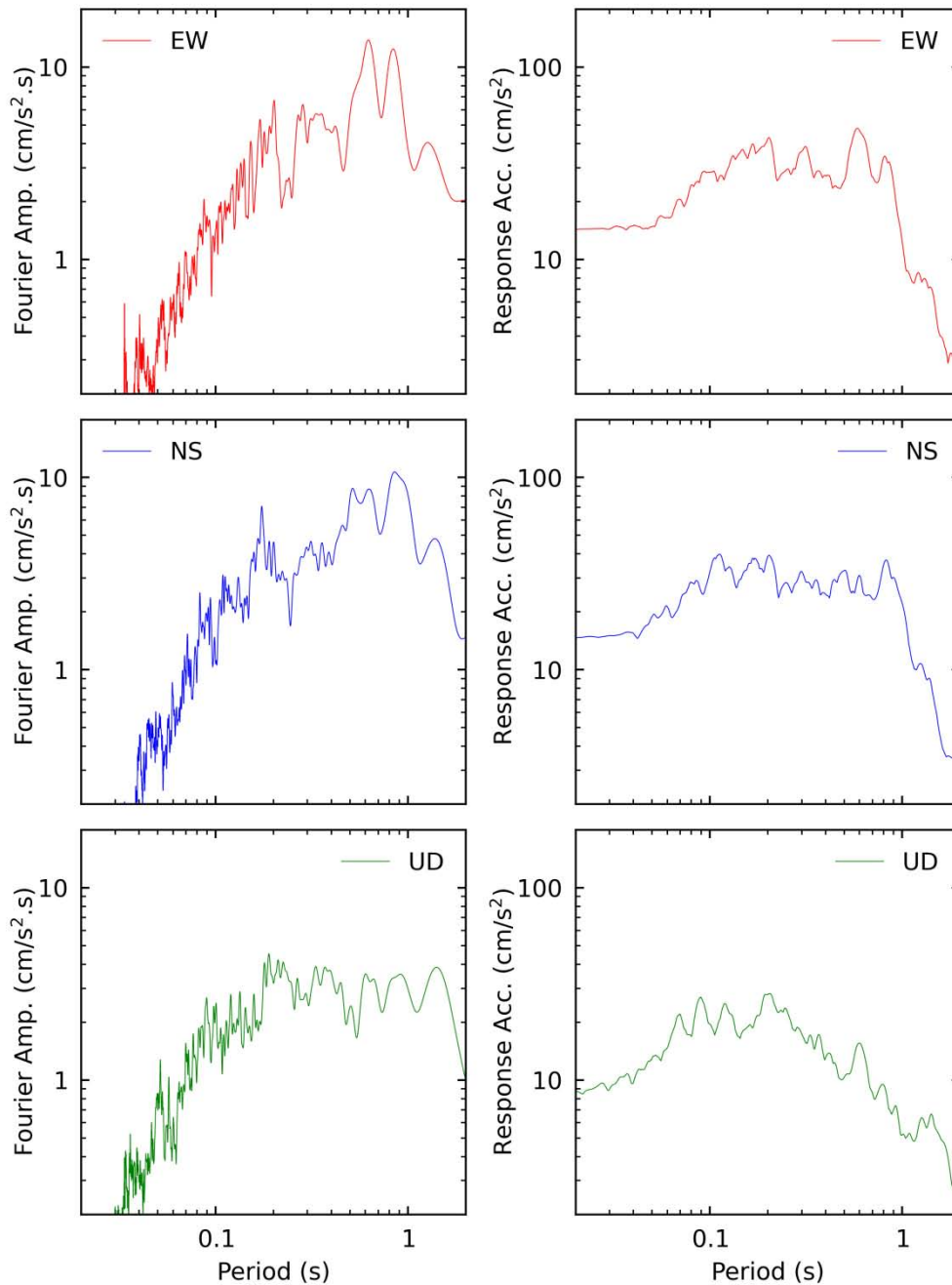
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación CAL008. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



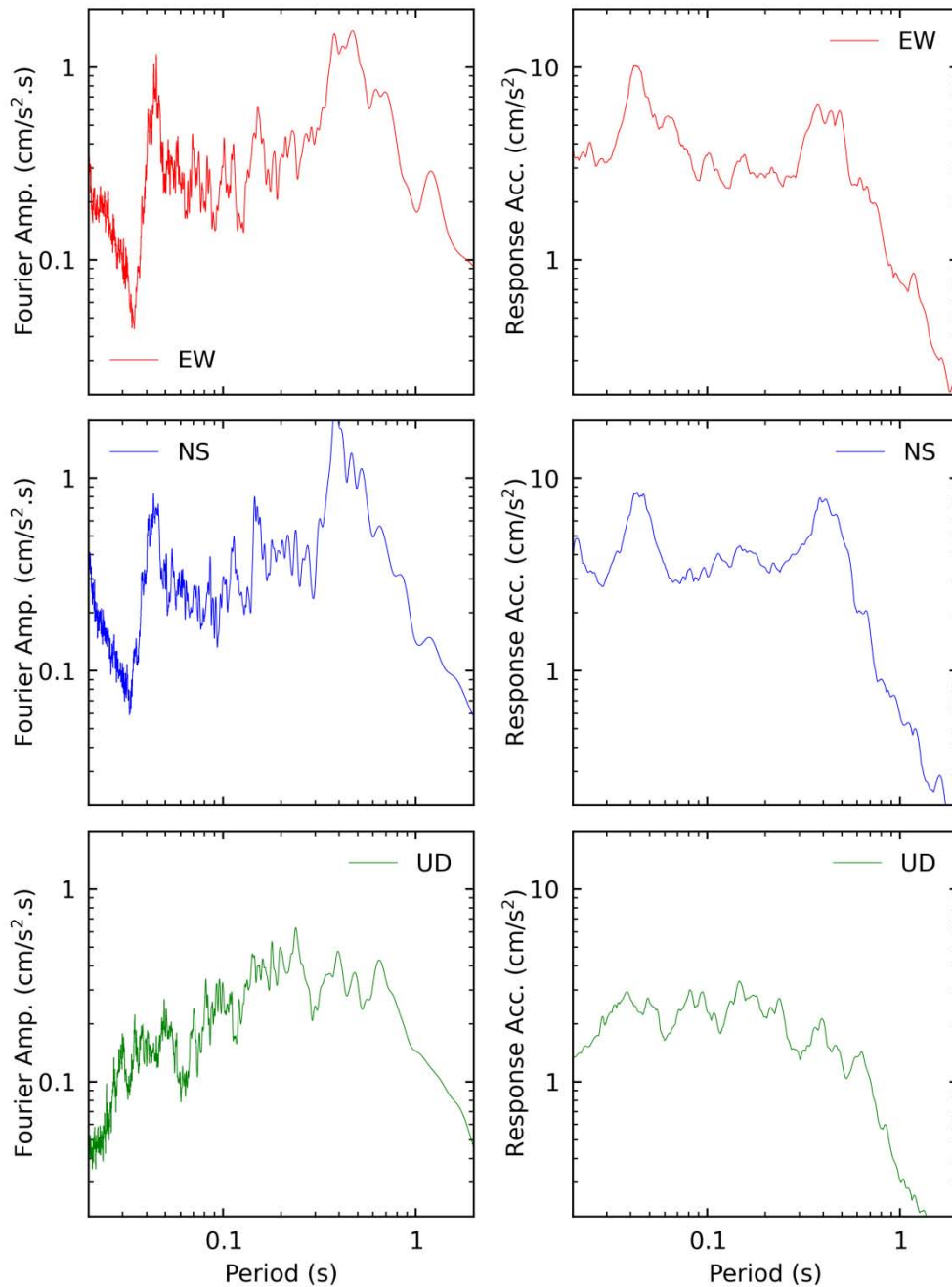
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación CAL010. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



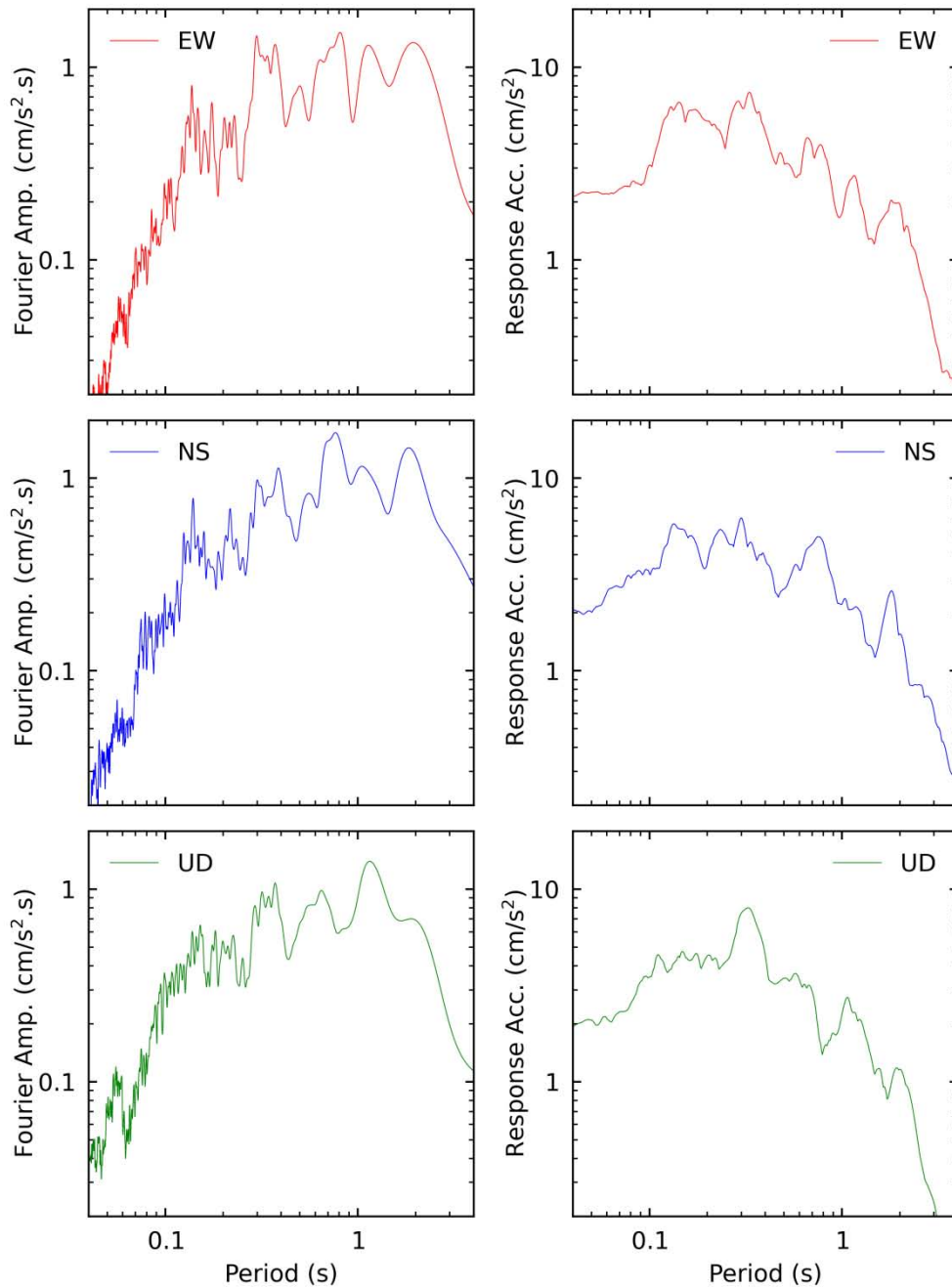
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación CAL012.
 Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



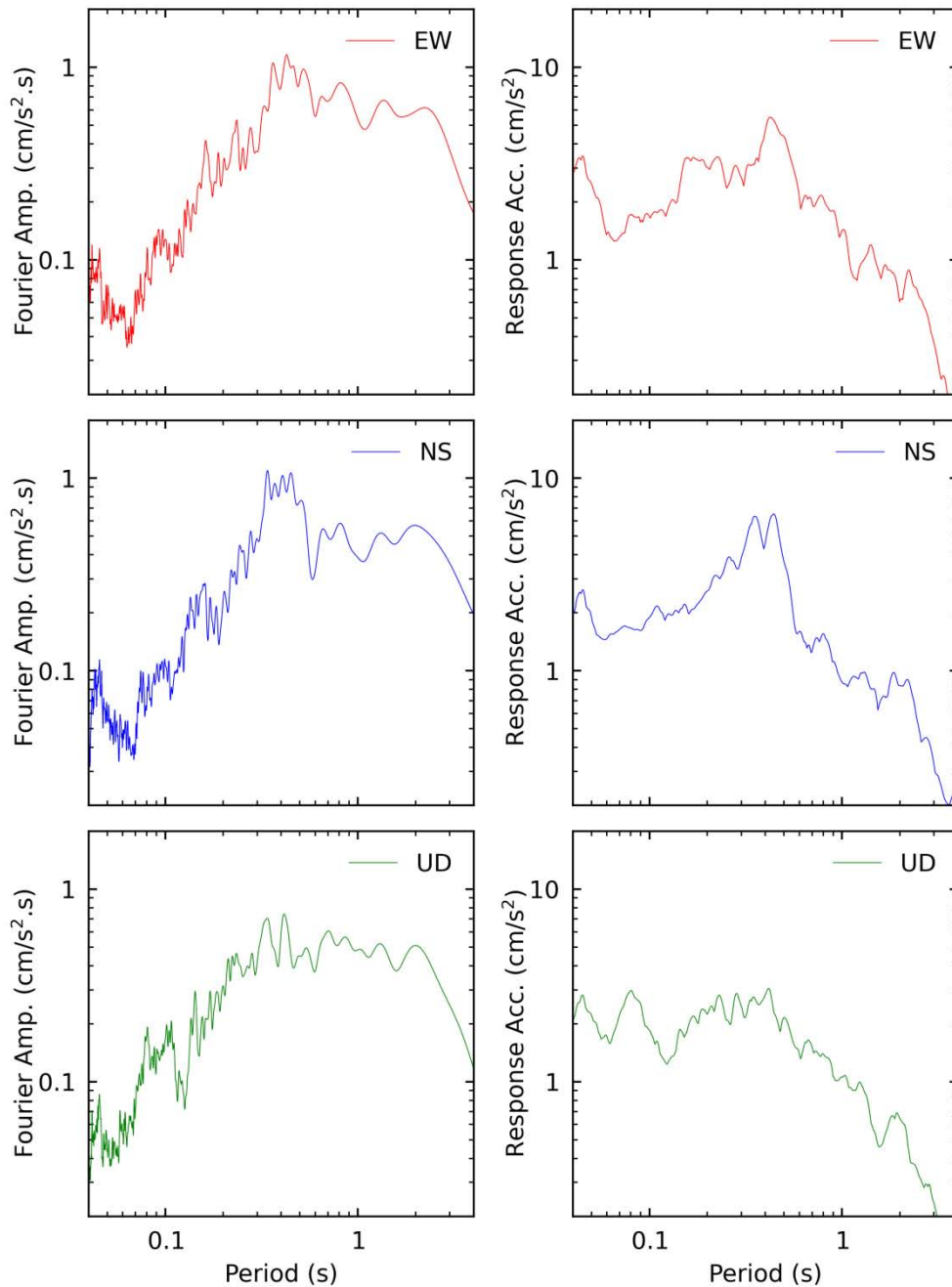
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación ICA003. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



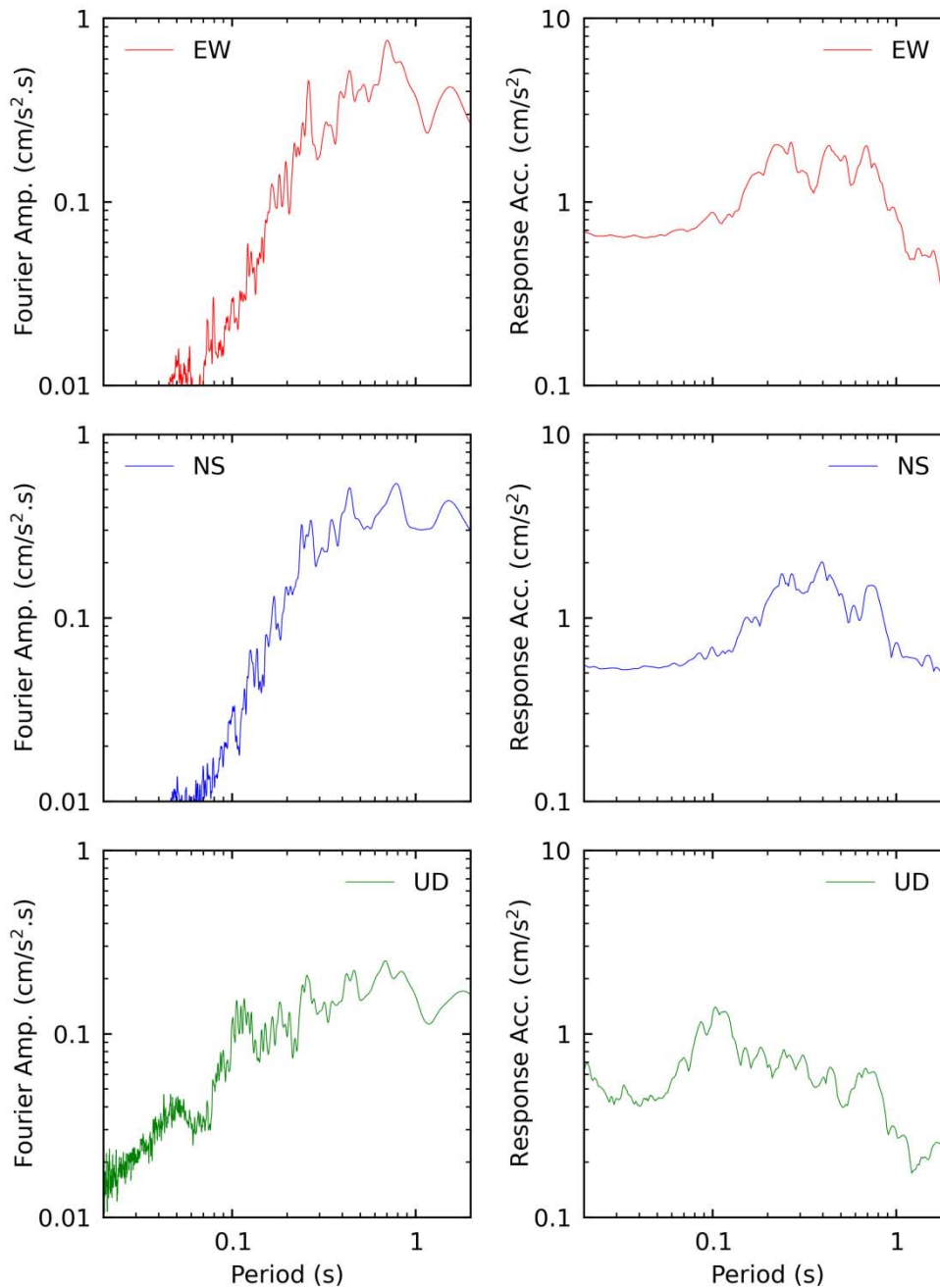
Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación LLB001. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación HYO001. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación AYA001. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)



Espectros de amplitudes de Fourier y espectros de respuesta de aceleración absoluta (5% de amortiguamiento) en las direcciones EW, NS y vertical de la estación UCA001. Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 21:54:18 (hora local)

CENTRO DE OBSERVACIÓN PARA LA INGENIERÍA SÍSMICA (CEOIS)
RED DE MONITOREO DE EDIFICACIONES

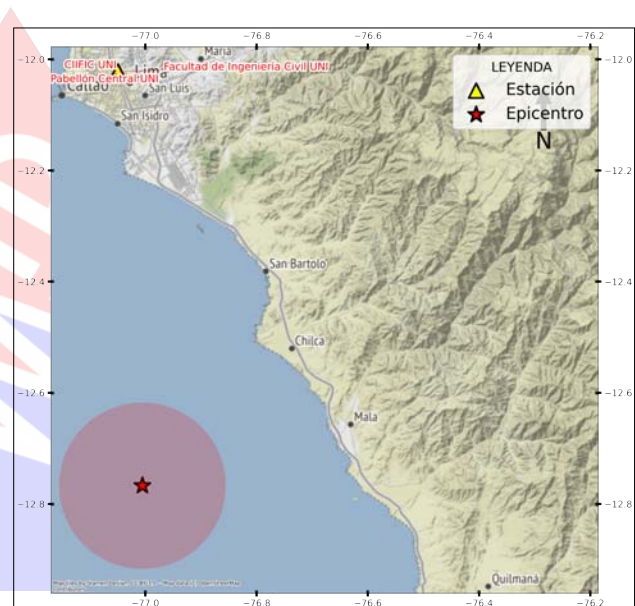
Acelerogramas del Sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021

El 22 de junio del 2021 a las 21:54:17 (hora local), ocurrió un sismo con epicentro a 42 km al Oeste-SO de Mala, Cañete - Lima (Fuente: IGP). Las características sísmicas del evento se resumen en la **Tabla (1)** y la ubicación del epicentro, así como de las estaciones acelerográficas más cercanas, se muestra en la **Figura (1)**.

Tabla 1: Datos sísmicos (Fuente: IGP)

Hora local (UTC-5):	21:54:17
Hora UTC 0:	02:54:17
Latitud (°):	-12.7668
Longitud (°):	-77.0052
Profundidad (km):	45.0
Magnitud (Mw):	6.0
Lugar de referencia:	42 km al Oeste-SO de Mala, Cañete - Lima.

Figura 1: Epicentro y estaciones cercanas.



En este reporte, la Red de Monitoreo de Edificaciones (REMOED) del Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID) FIC-UNI presenta de manera preliminar, los registros sísmicos obtenidos de este evento correspondiente a 03 estaciones acelerográficas ubicadas en la ciudad de Lima, cuyos valores de aceleración máxima, para cada componente, y localizaciones se muestran en la **Tabla (2)** y **Figura (2)** respectivamente.

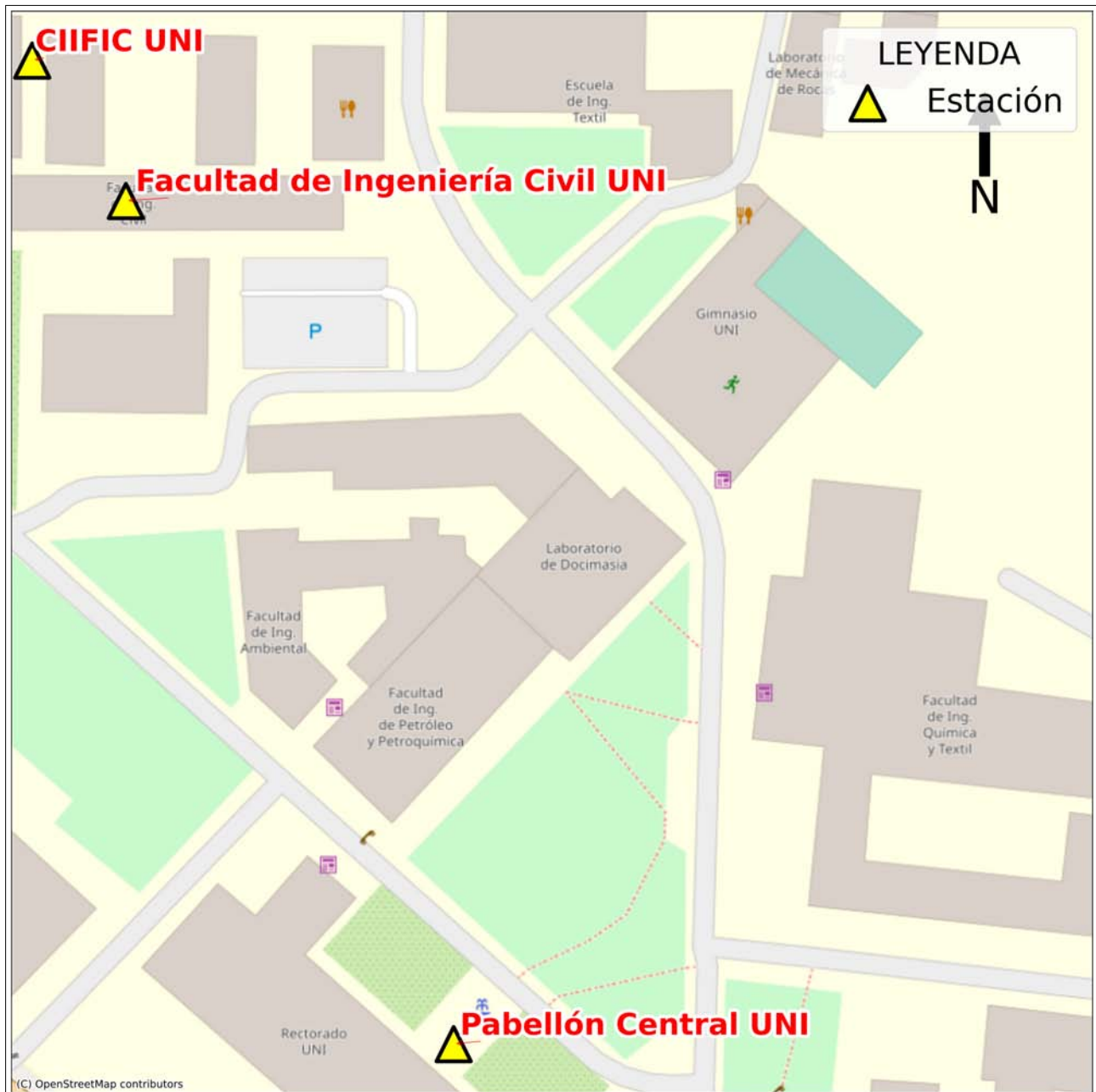


El máximo valor de PGA registrado en estas estaciones es de -59.04 cm/s² en la dirección E correspondiente a la estación FICUNI (FIC-UNI, Rímac-Lima). Finalmente, en el Anexo adjunto se presentan las gráficas de los acelerogramas obtenidos en las 03 estaciones (direcciones EW, NS y vertical).

Tabla 2: Aceleraciones máximas registrados en las estaciones acelerográficas ubicadas en la ciudad de Lima correspondientes al sismo de Mala, Cañete - Lima del 22 de junio del 2021 a las 21:54:17 (hora local)

Código	Orientación	Ubicación (Provincia, Departamento)	PGA (cm/s ²)
FICUNI	N	FIC-UNI, Rímac-Lima	48.70
	E		-59.04
	Z		33.03
PABUNI	N	Pabellón-UNI, Rímac-Lima	-50.17
	E		36.28
	Z		40.97
CIIFIC	N	CIIFIC-UNI, Rímac-Lima	51.08
	E		39.52
	Z		-26.76

Figura 2: Mapa de ubicación de las estaciones acelerográficas en la ciudad de Lima



A continuación, en el **Anexo A** se muestran los registros Tiempo Historia con sus Espectros de Fourier, mientras que en el **Anexo B** se muestran los Espectros de Respuesta para cada estación.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES



ANEXO A

REGISTROS TIEMPO HISTORIA ESPECTROS DE FOURIER

Figura 3: Registro de Acerelaciones y Espectros de Fourier de la estación FICUNI en dirección N.

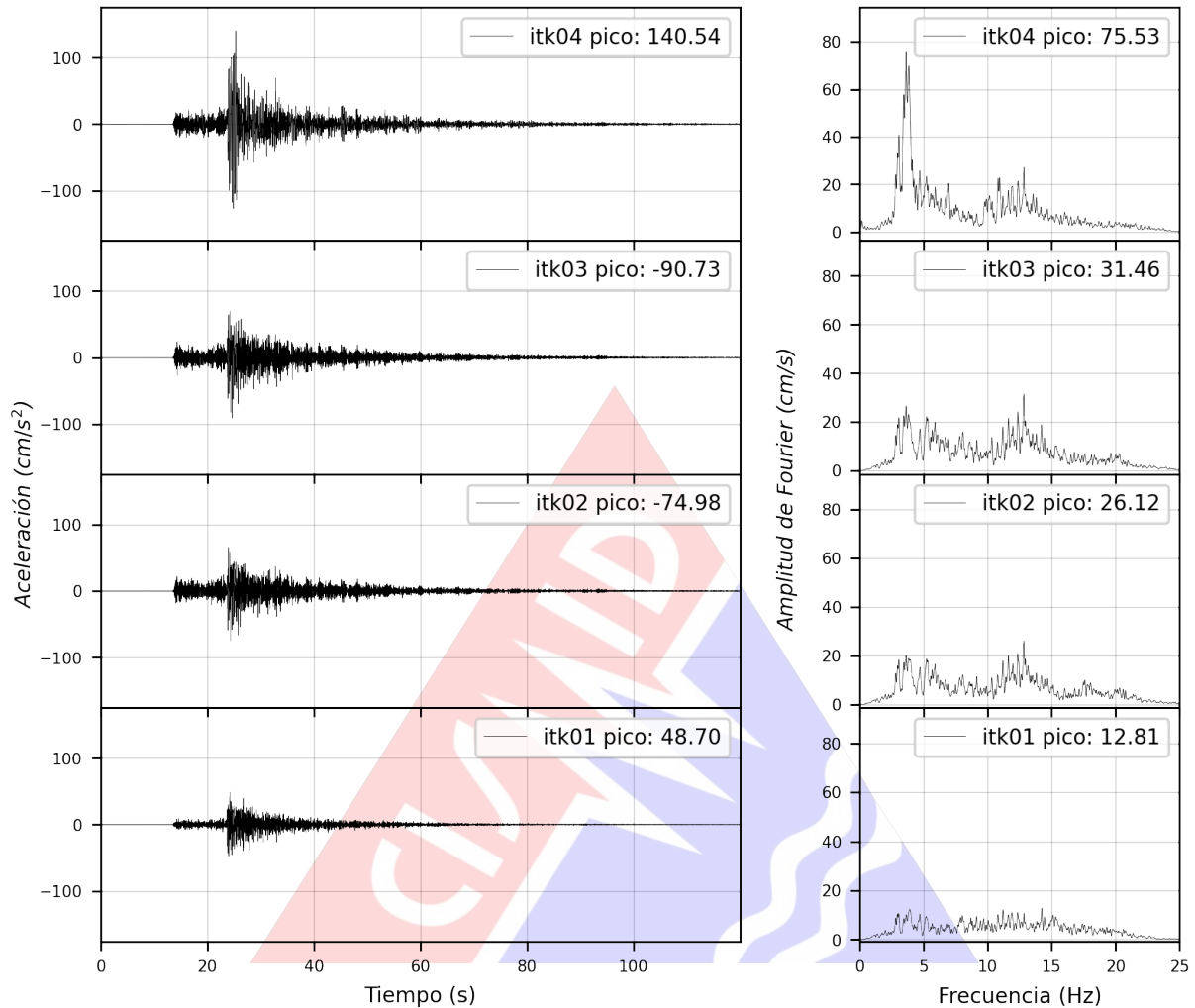


Figura 4: Registro de Acerelaciones y Espectros de Fourier de la estación FICUNI en dirección E.

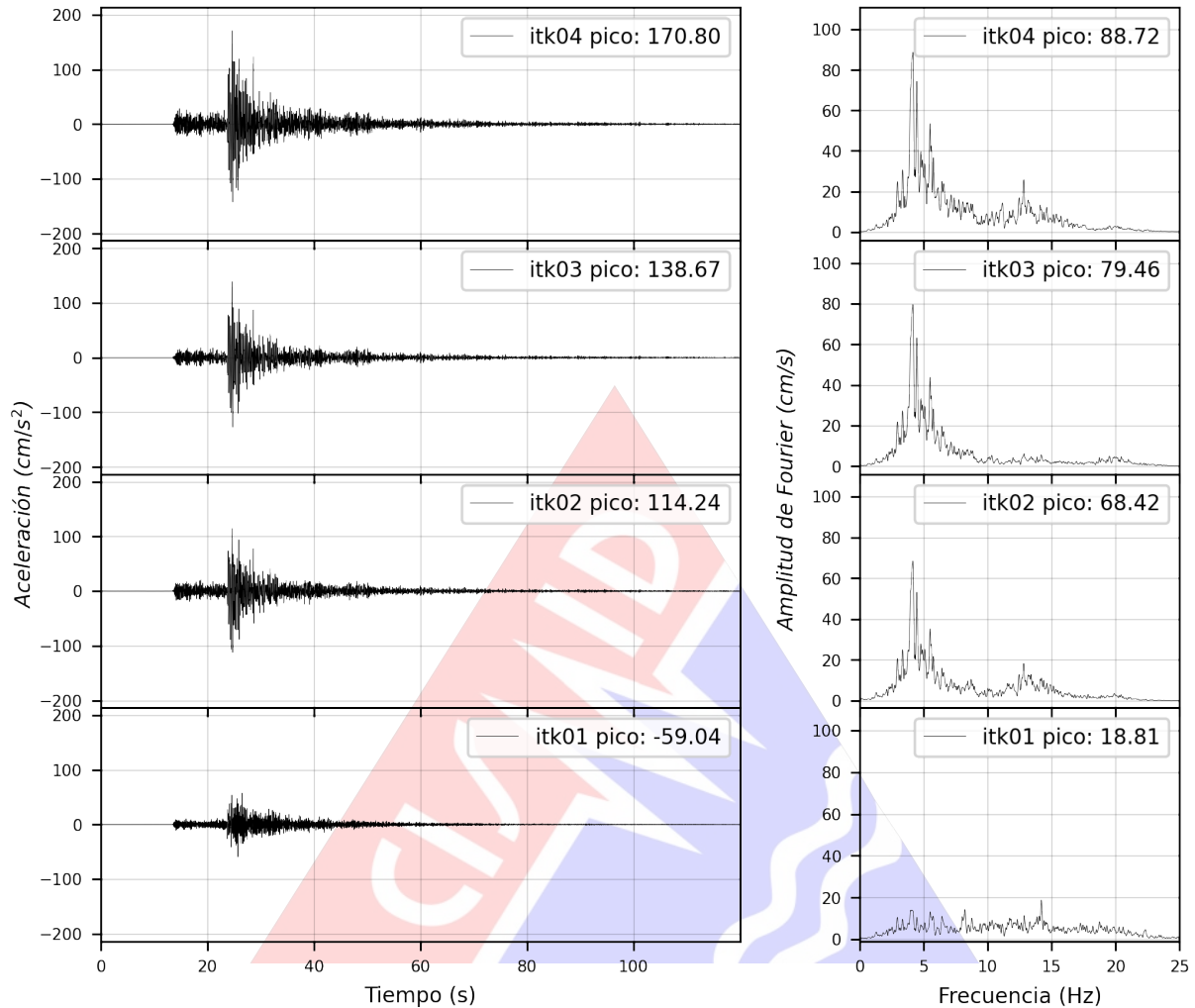


Figura 5: Registro de Acerelaciones y Espectros de Fourier de la estación FICUNI en dirección Z.

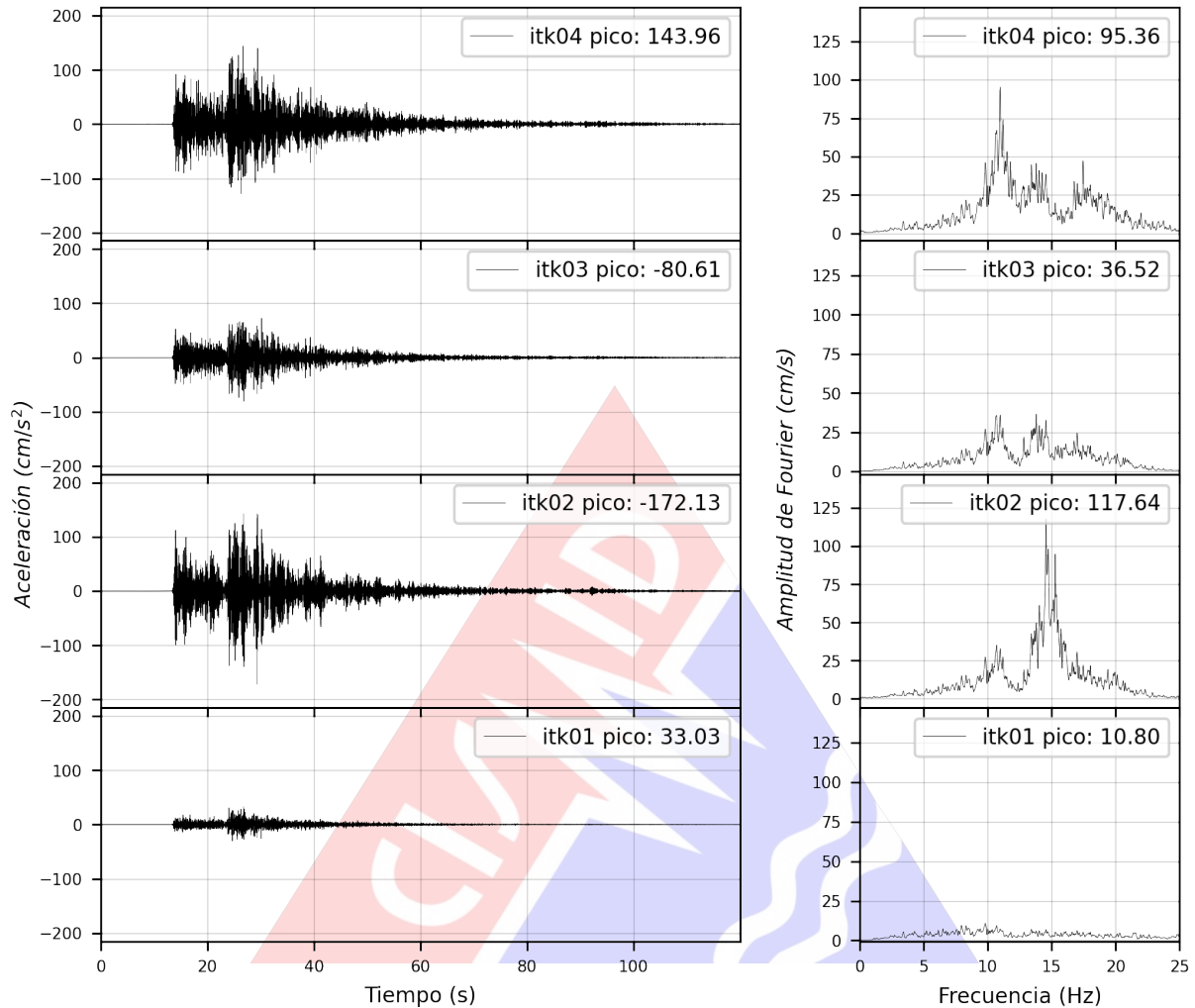


Figura 6: Registro de Acerelaciones y Espectros de Fourier de la estación PABUNI en dirección N.

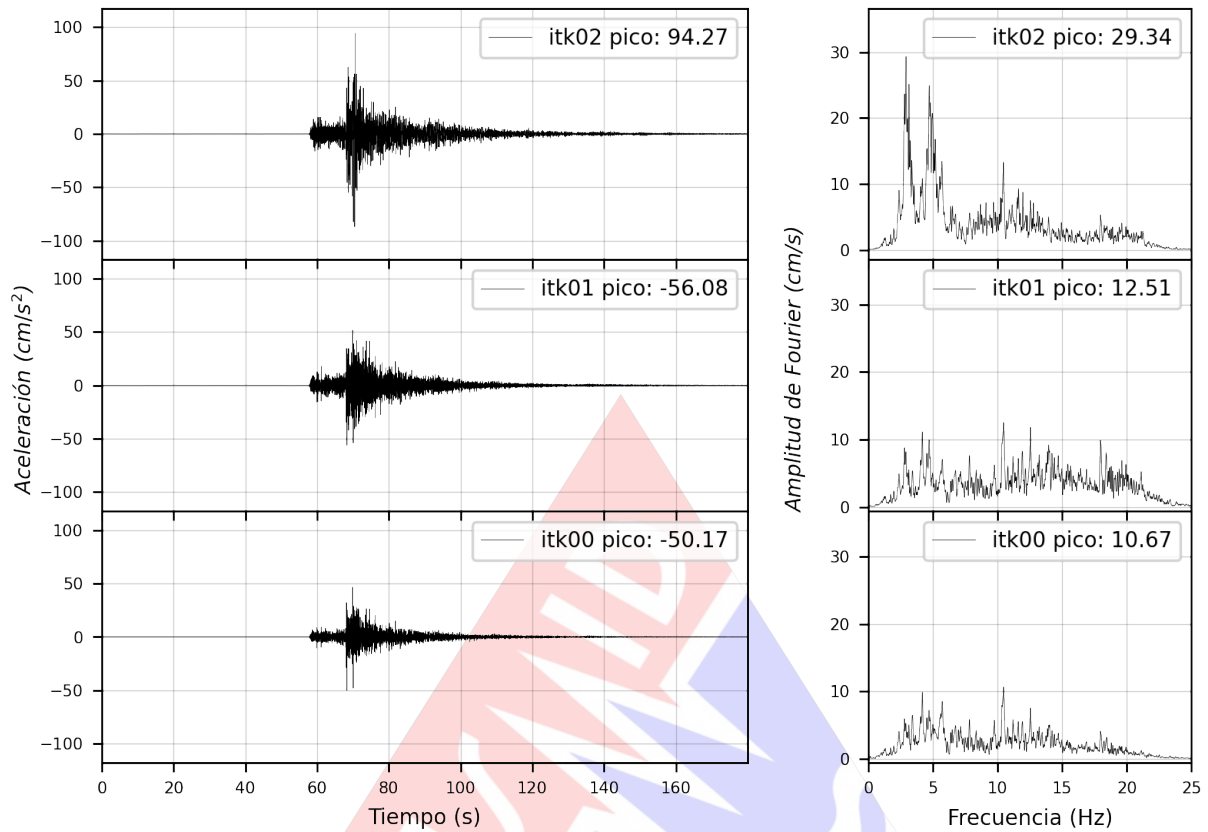


Figura 7: Registro de Acerelaciones y Espectros de Fourier de la estación PABUNI en dirección E.

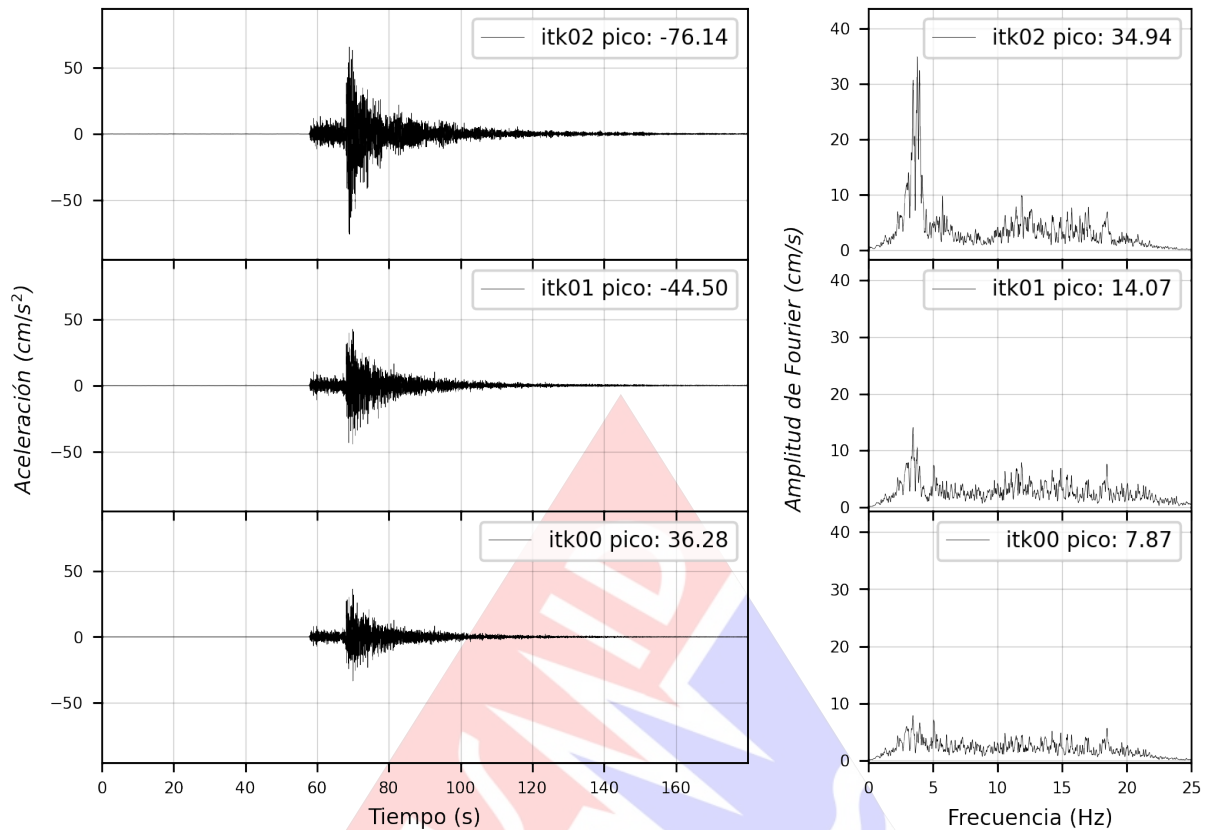


Figura 8: Registro de Acerelaciones y Espectros de Fourier de la estación PABUNI en dirección Z.

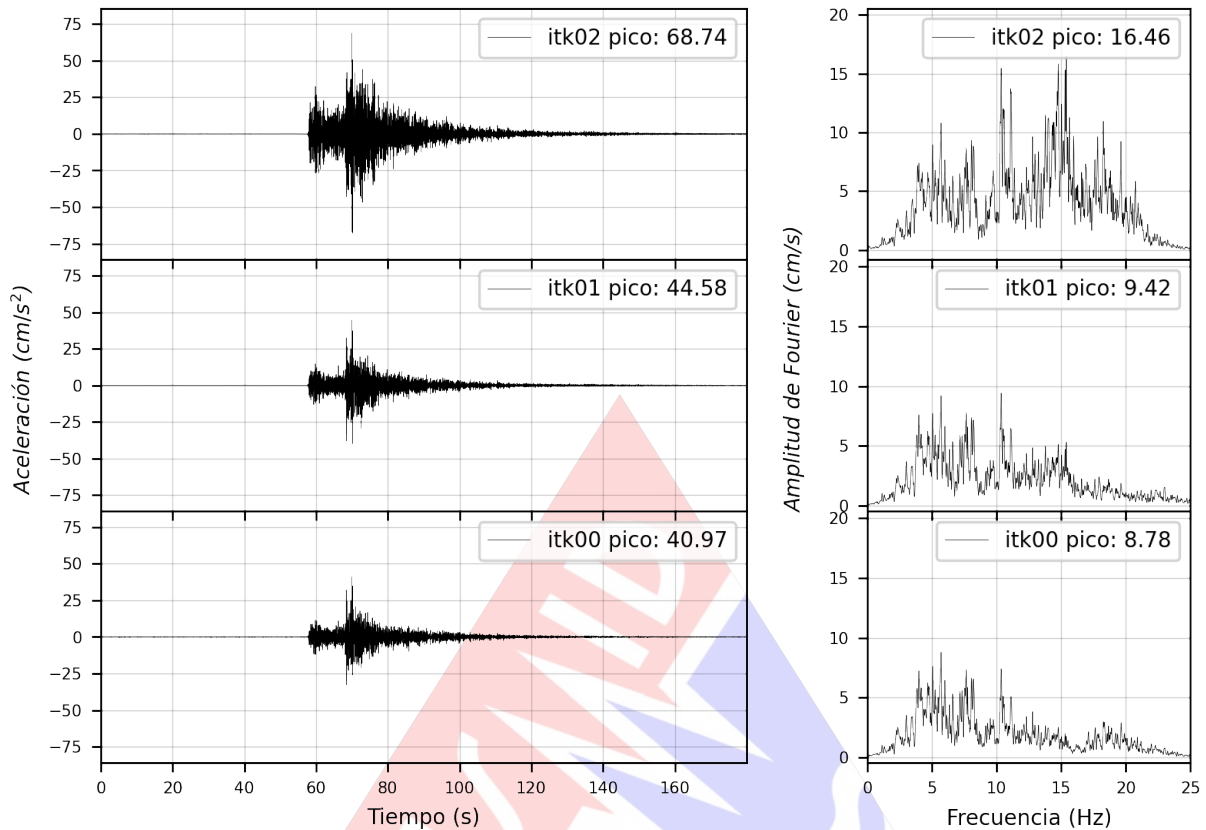


Figura 9: Registro de Acerelaciones y Espectros de Fourier de la estación CIIFIC en dirección N.

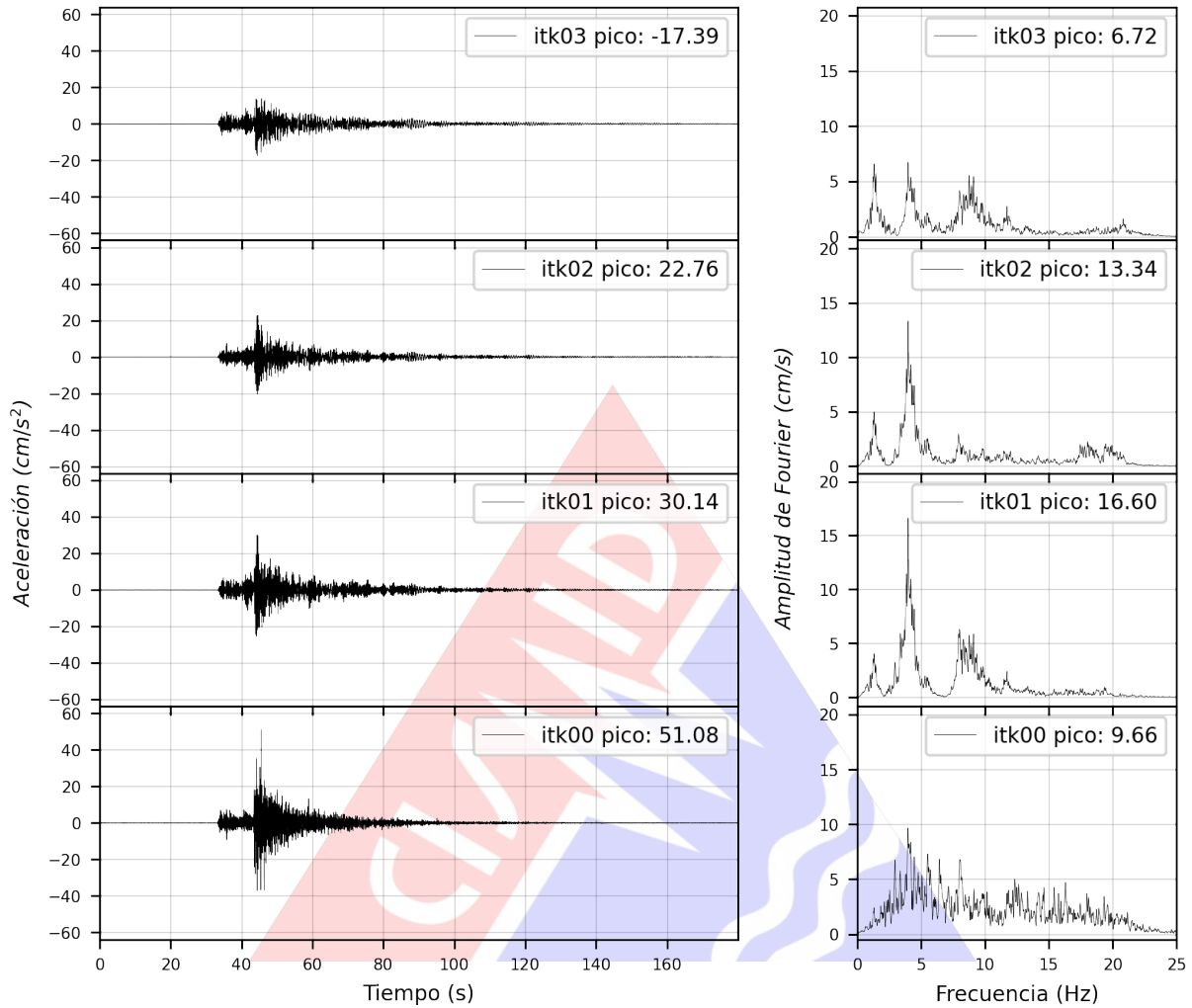


Figura 10: Registro de Acerelaciones y Espectros de Fourier de la estación CIIFIC en dirección E.

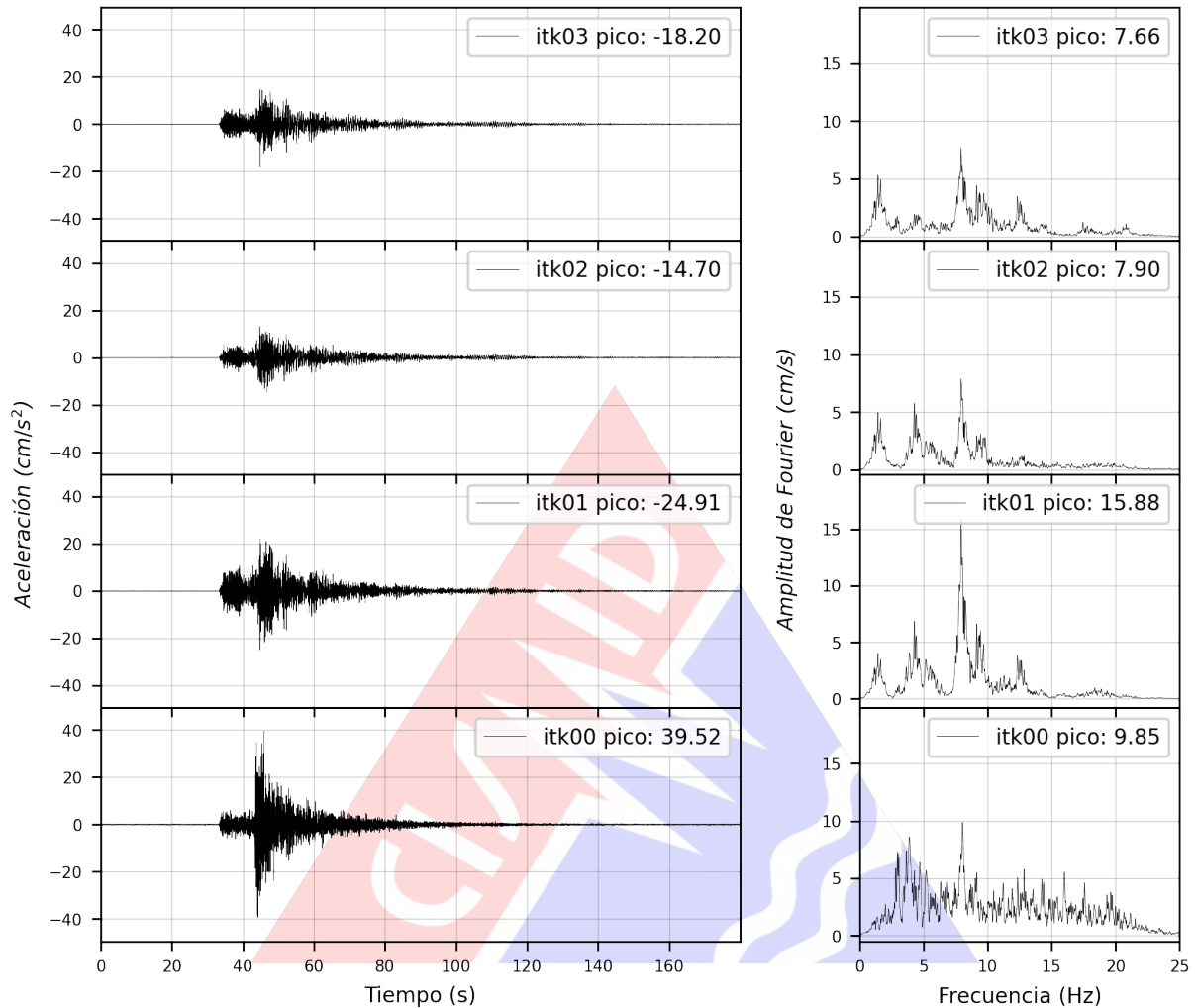
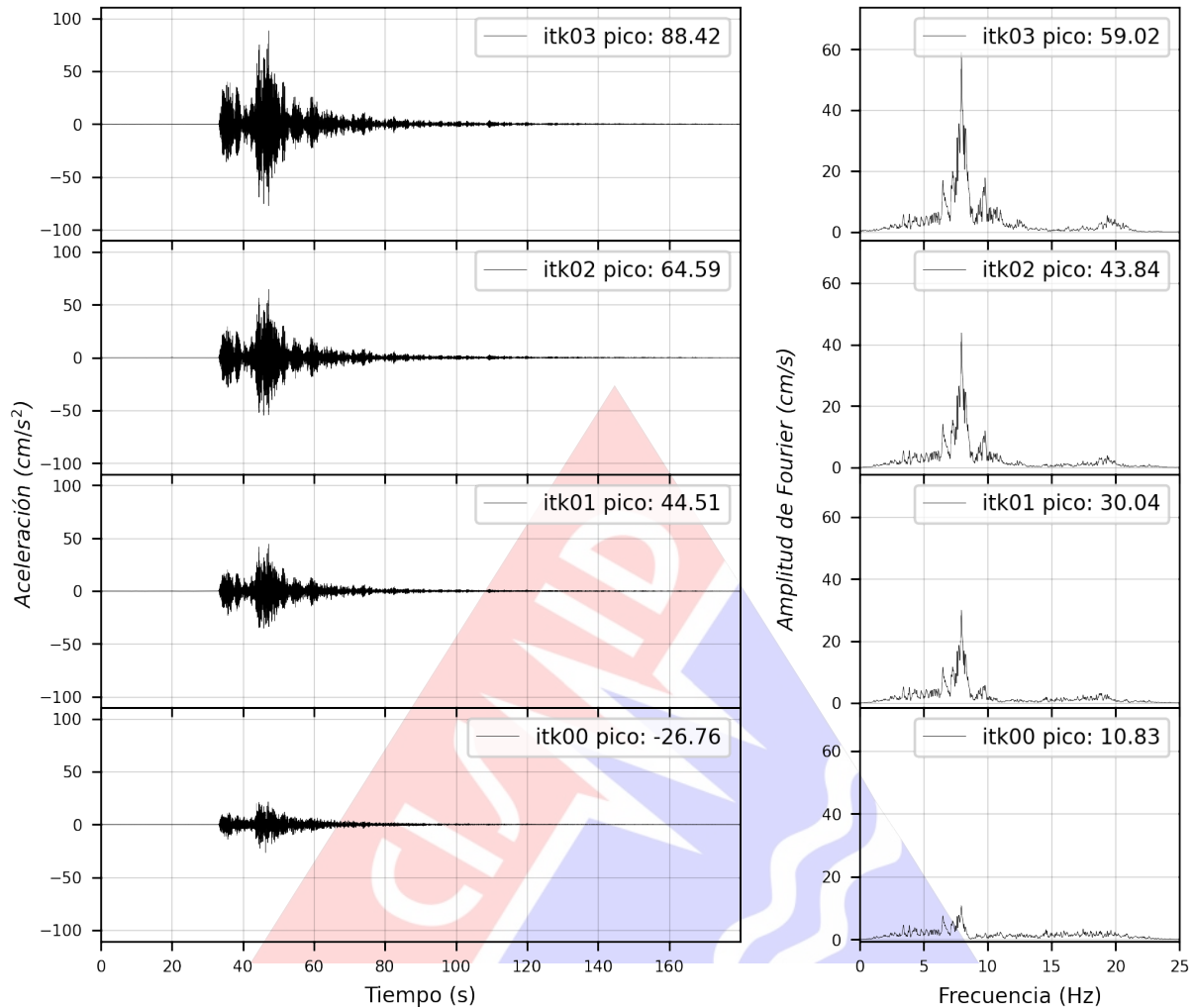


Figura 11: Registro de Acerelaciones y Espectros de Fourier de la estación CIIFIC en dirección Z.





UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
CENTRO PERUANO JAPONÉS DE INVESTIGACIONES
SÍSMICAS Y MITIGACIÓN DE DESASTRES



ANEXO B

REGISTROS TIEMPO HISTORIA ESPECTROS DE RESPUESTA

Figura 12: Registro de Acerelaciones y Espectros de Respuesta de la estación FICUNI en las 3 direcciones.

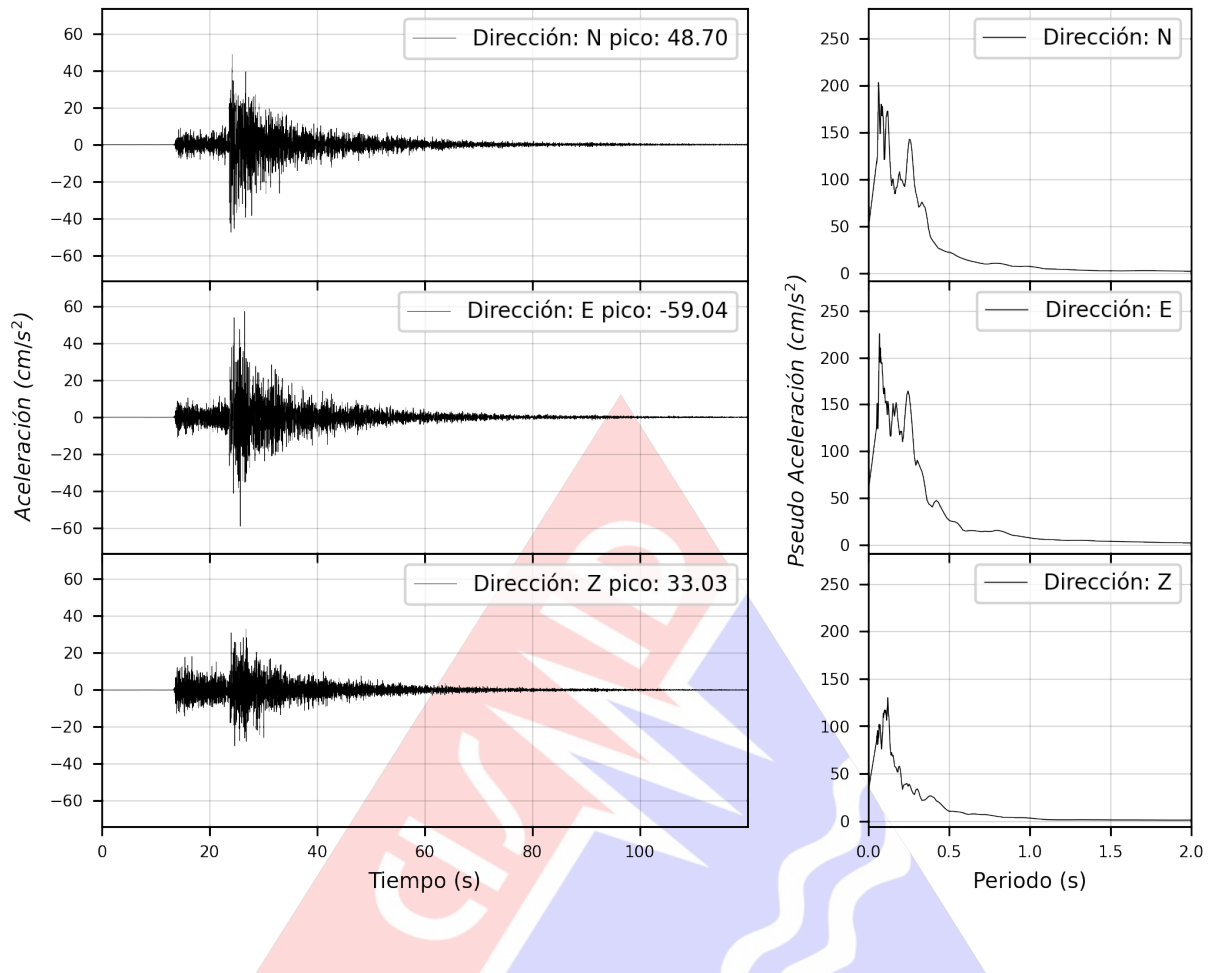


Figura 13: Registro de Acerelaciones y Espectros de Respuesta de la estación PABUNI en las 3 direcciones.

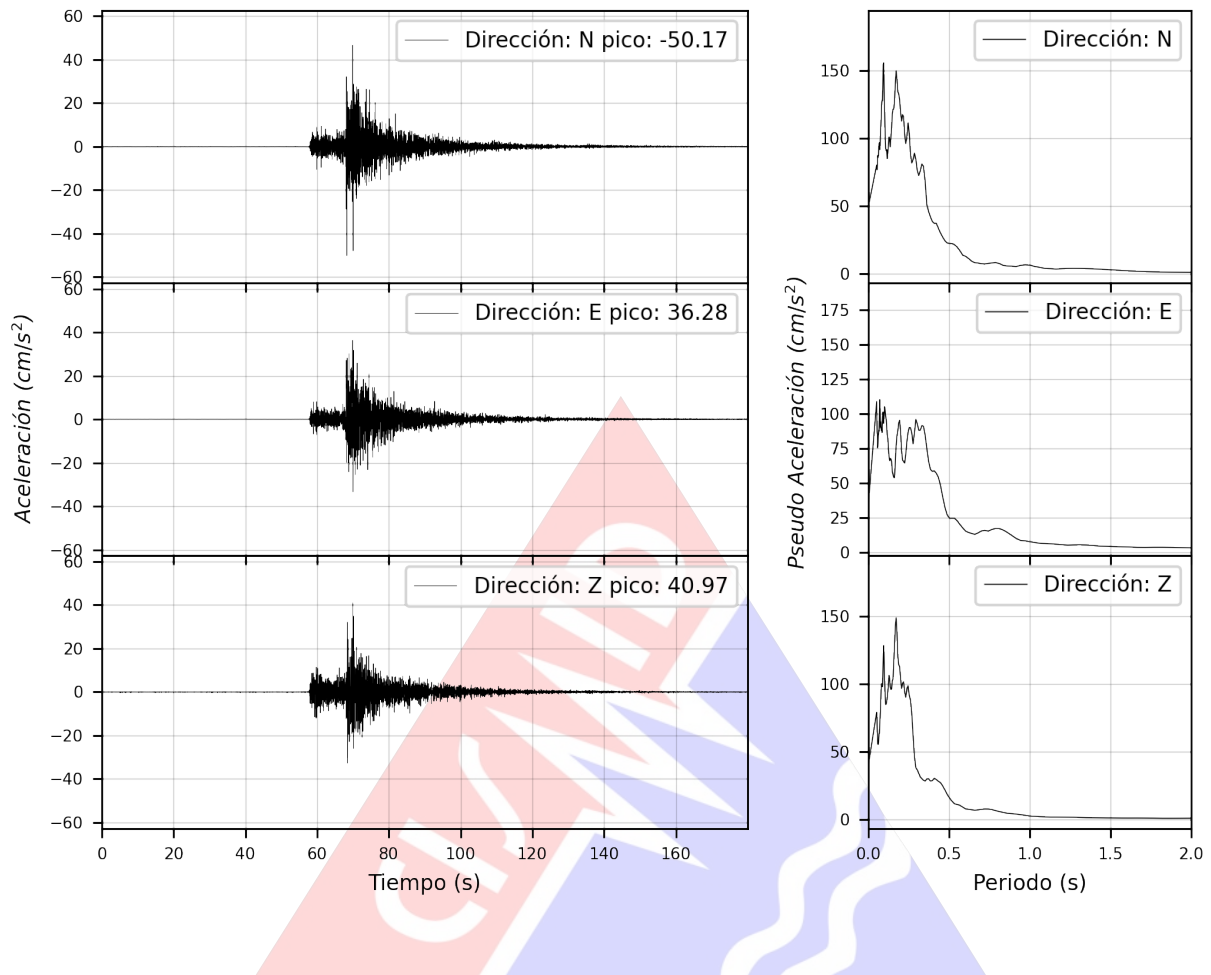


Figura 14: Registro de Aceleraciones y Espectros de Respuesta de la estación CIIFIC en las 3 direcciones.

