

## INFORME DEL SISMO DE LAMPA-PUNO DEL 01 DE DICIEMBRE DEL 2016

**5.6 ML(IGP)/6.3Mw(USGS)**

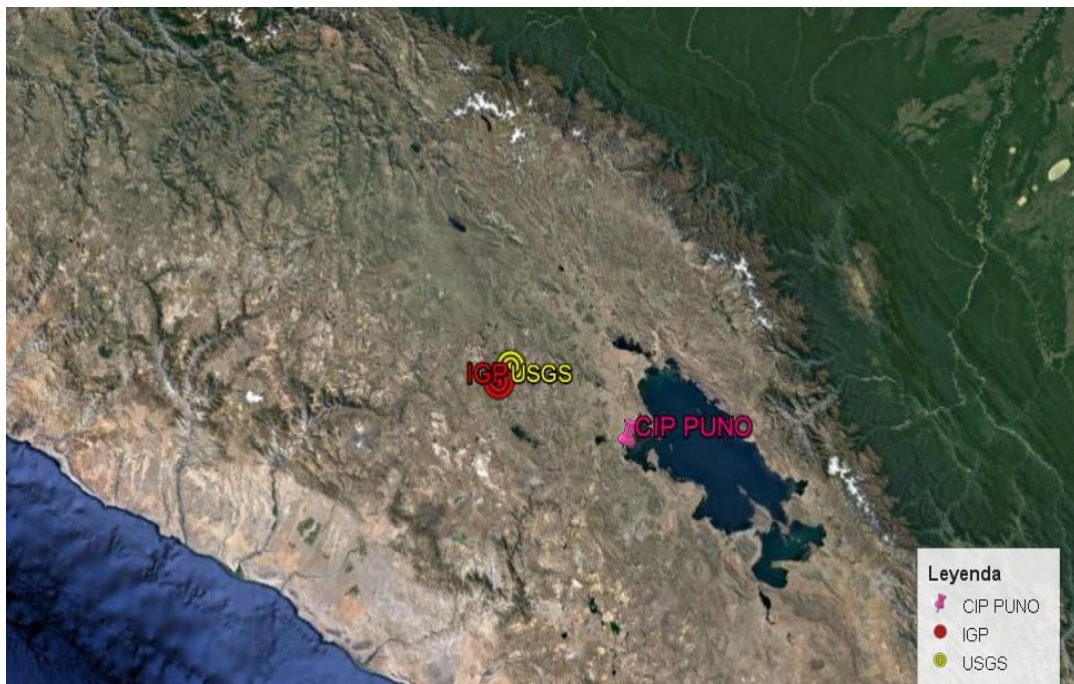
### 1. UBICACIÓN

El 01 de Diciembre del 2016, se registró un evento sísmico. La ubicación del sismo tiene dos fuentes : IGP (Instituto Geofísico del Perú) y USGS (United States Geological Survey ) que se comparan en la Tabla 1.1. y Figura N°1.1.

**Tabla 1.1** Ubicación y hora epicentral del sismo según el IGP/USGS

Fuente	Coordenadas geográficas (°)		Profundidad (Km)	Hora Epicentral UTC
	Latitud Sur	Longitud Oeste		
IGP	-15.42	-70.90	11 Km	22:40:23
USGS	-15.32	-70.82	10 Km +/-1.6	22:40:26

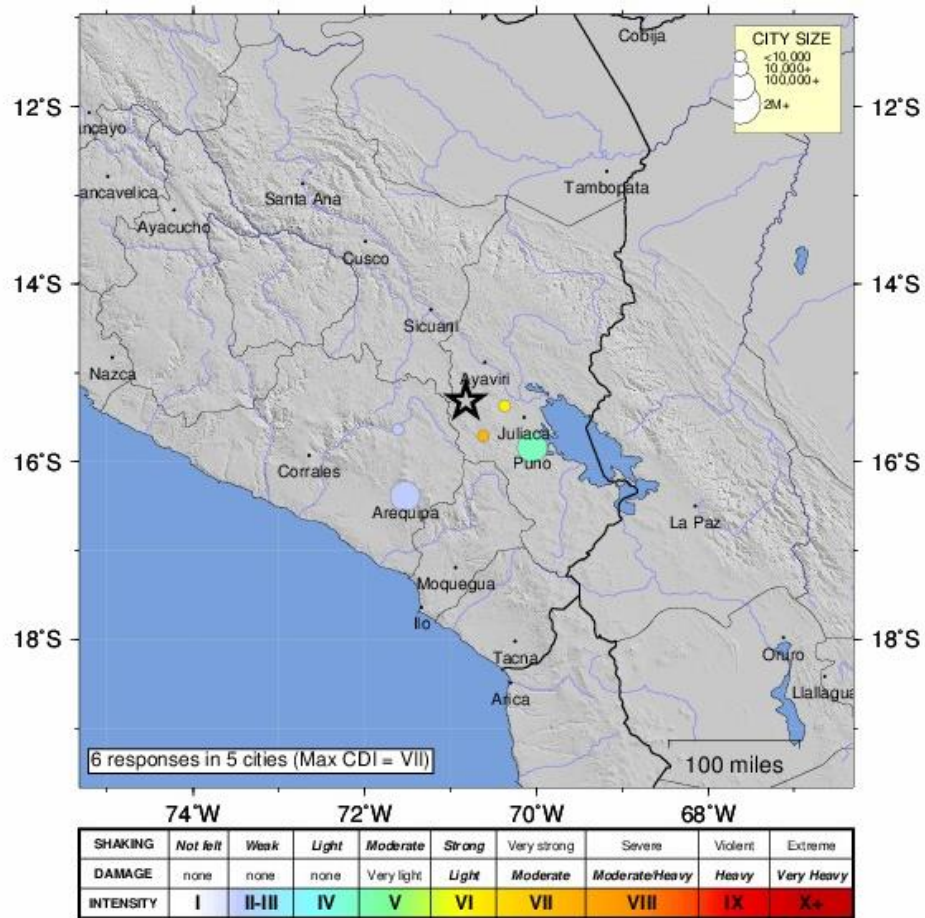
**Fig N°1.1** Epicentro según IGP/USGS y ubicación de estación acelerográfica



El Instituto Geofísico del Perú (IGP) ubica su epicentro a 50Km de Lampa - Puno, con intensidades máximas en la escala modificada de Mercalli de VI Lampa, Paratia, Ocuwiri; V Cabana; VI-V Juliaca; IV Puno; III Arequipa; II Moquegua.

El USGS ubica el epicentro a 22.9 Km al Sur Oeste de Vilavila (Puno), 54.2Km al Sur Oeste del Ayaviri (Puno), a 76.6 Km al Sur Oeste de Juliaca (Puno), a 81.4 Km al Nor Oeste de Azangaro (Puno) y a 103.7 Km al Nor Oeste de Puno, además clasificó las intensidades del sismo de manera instrumental, en la Figura 1.2, se observa el mapa de intensidades instrumentales del USGS.

**Figura 1.2** Mapa de intensidades del USGS de la Zona del Sismo 22 de Enero del 2015



## 2. ESTACIÓN ACELEROMÉTRICA

La Red Acelerográfica del CIP - Posgrado FIC UNI, ha podido acceder a las señales acelerométricas de la estación CIP PUNO . El equipo es digital de marca REFTEK y ha sido calibrado para una frecuencia de muestreo de 200 Hz.

La Tabla 2.1 resume la ubicación y características de la estación acelerométrica y el tipo de suelo correspondiente.

**Tabla 2.1** Ubicación de la estación acelerométrica del sismo del 01 de Diciembre de 2016

N°	INSTITUCION	ESTACIÓN	UBICACIÓN	LUGAR DE ASIENTO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS		DISTANCIA EPICENTRAL (KM)
					LATITUD SUR (°)	LONGITUD ESTE (°)	
1	CIP	CIP PUNO	PUNO, PUNO, PUNO	ARCILLA	-15.834	-70.028	104.124

## 3. ACELERACIONES MÁXIMAS

Para realizar un tratamiento homogéneo de las señales del sismo ocurrido el 01 de Diciembre del 2016, se transformaron los registros obtenidos a formato ASCII. Los registros fueron corregidos por línea base y filtrados (pasabanda de 0.01 hertz a 25 hertz) antes de proceder a identificar los picos máximos de aceleración, con el uso de los programas Seismosignal Ver. 3.1.0 y Degtra A-4 Ver.5.4.

La máxima aceleración registrada fue en la Estación CIP PUNO componente EO de 6.57 cm/seg<sup>2</sup>. En la Tabla 3.1 y en el Anexo 01 se presentan los valores máximos de aceleraciones registradas en cada componente.

## 4. ESPECTROS DE SEUDOACELERACIÓN

Se han obtenido los espectros de pseudoaceleración a fin de tener una representación gráfica de la respuesta elástica máxima del suelo para un amortiguamiento del 5%. El valor máximo del espectro de pseudoaceleración obtenido fue registrado en la Estación CIP PUNO componente EO de 25.95 cm/ seg<sup>2</sup> . En la Tabla 4.1 y en el Anexo 01 se presentan los valores máximos de los espectros de pseudoaceleración registrados.

En la Figura 4.1 se presentan la gráfica de comparación de espectros de pseudoaceleración por componentes de los registros procesados.

## 5. ESPECTRO DE AMPLITUDES DE FOURIER

Los Espectros de Amplitudes de Fourier presentan contenidos de frecuencias en el intervalo de 0.1 hertz a 100 hertz. Los valores máximos se presentan en Figura 5.1 .

**Tabla 3.1** Valores máximos de aceleraciones registradas en la estación acelerográfica.

N°	INSTITUCIÓN	ESTACIÓN	UBICACIÓN	LUGAR DE ASIENTO	ACELERACIONES MÁXIMAS CON FILTRADO (cm/seg <sup>2</sup> )			ACELERACIÓN MÁXIMA cm/seg <sup>2</sup>	ACELERACIÓN MÁXIMA (g)
					PGA EO	PGA NS	PGA V		
1	CIP	CIP PUNO	PUNO, PUNO, PUNO	ARCILLA	6.57	4.81	2.46	6.57	0.007

**Tabla 4.1** Valores máximos de espectros de pseudoaceleración en la estación acelerográfica.

N°	INSTITUCIÓN	ESTACIÓN	UBICACIÓN	LUGAR DE ASIENTO	SEUDOACELERACIÓN ESPECTRAL (cm/seg <sup>2</sup> ) 5% DE AMORTIGUAMIENTO (CON FILTRADO)			SEUDOACELERACIÓN ESPECTRAL MÁXIMA(cm/seg <sup>2</sup> )
					EO	NS	V	
1	CIP	CIP PUNO	PUNO, PUNO, PUNO	ARCILLA	25.95	15.89	12.89	25.95

Figura 4.1

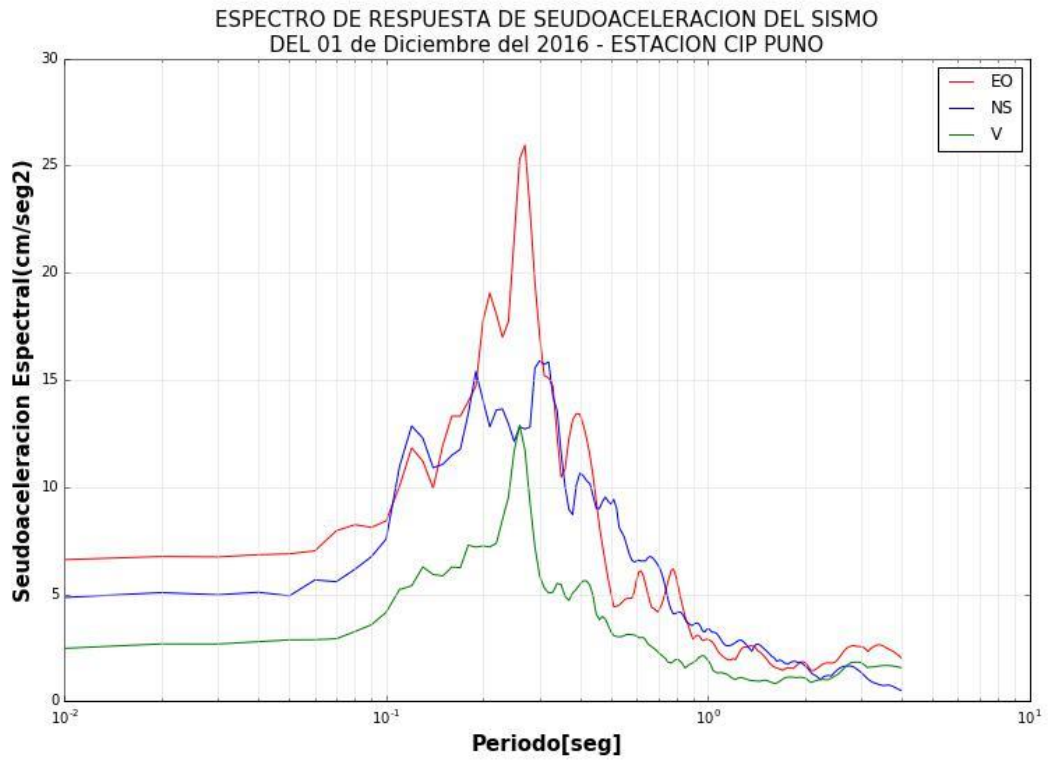
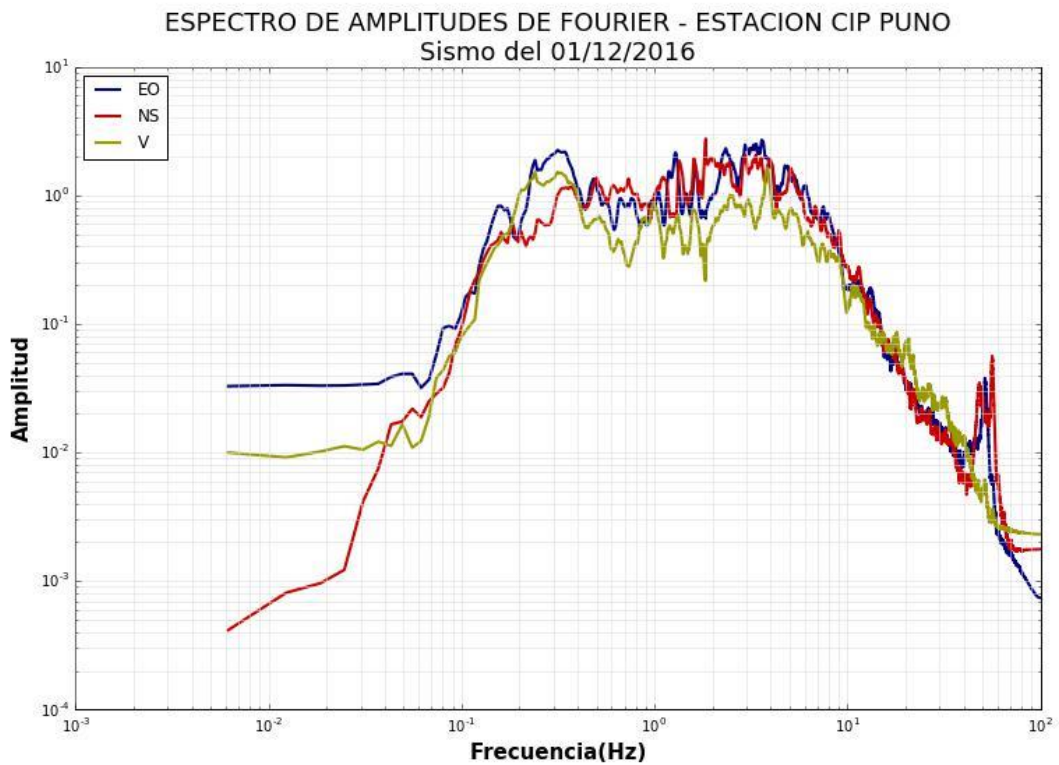


Figura 5.1

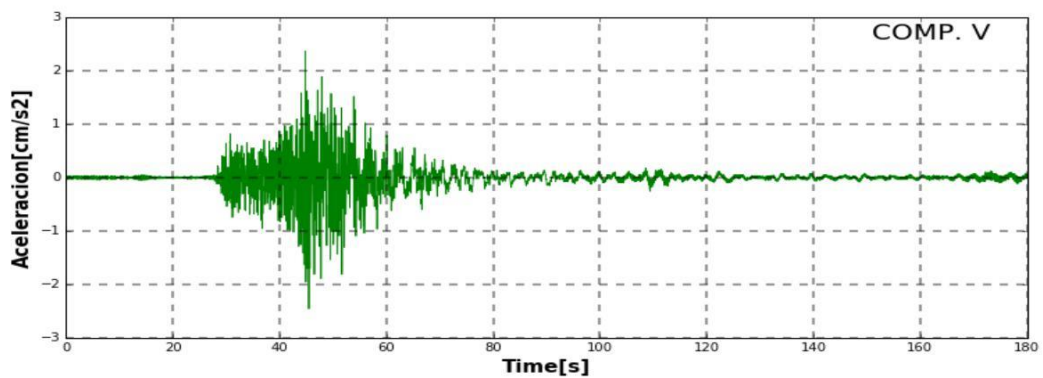
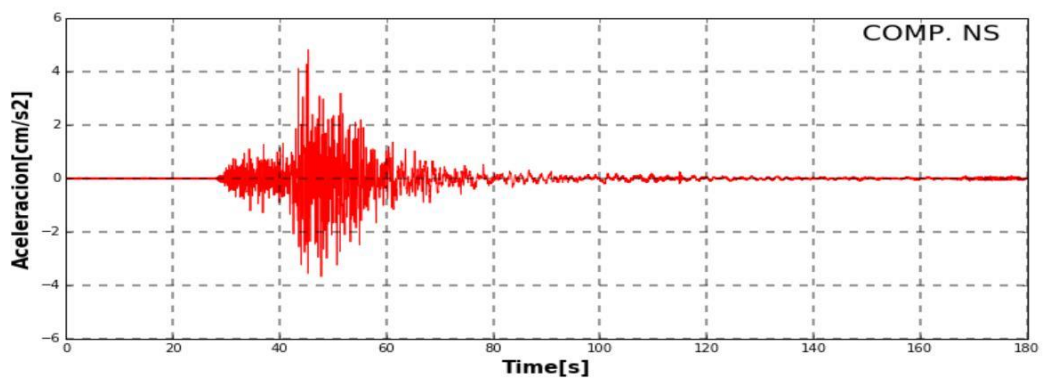
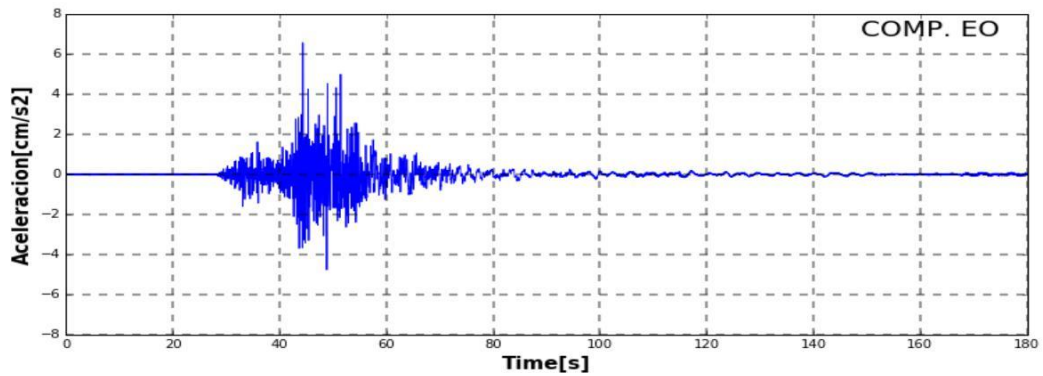


## **ANEXO 01**

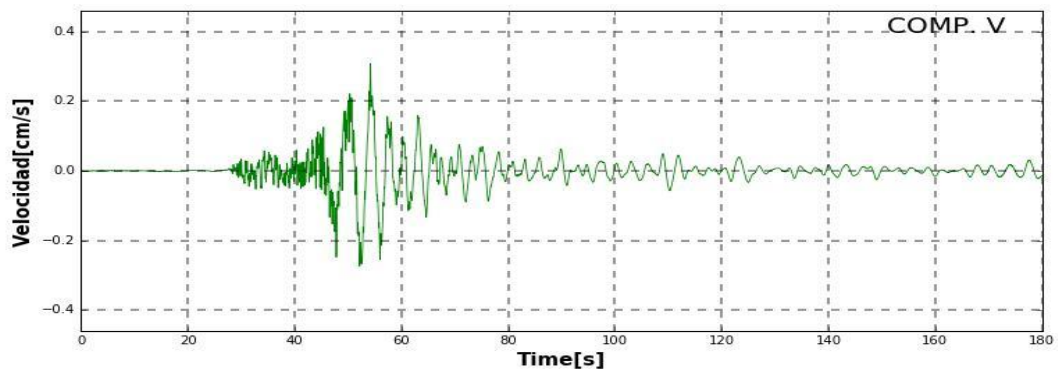
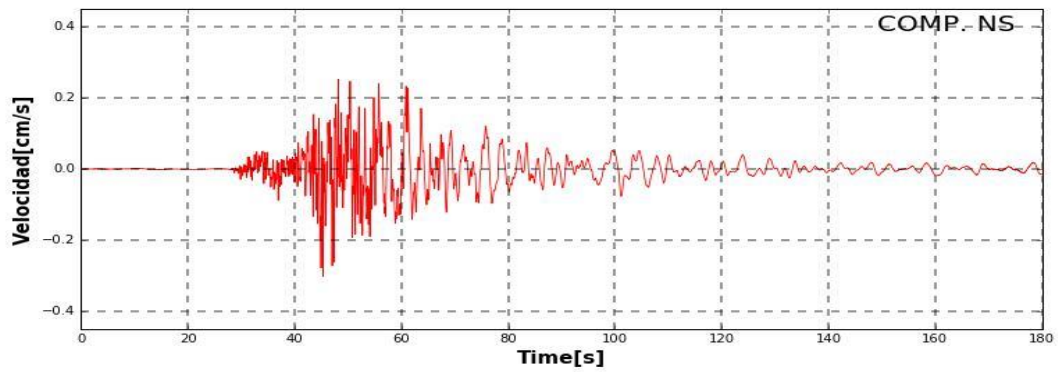
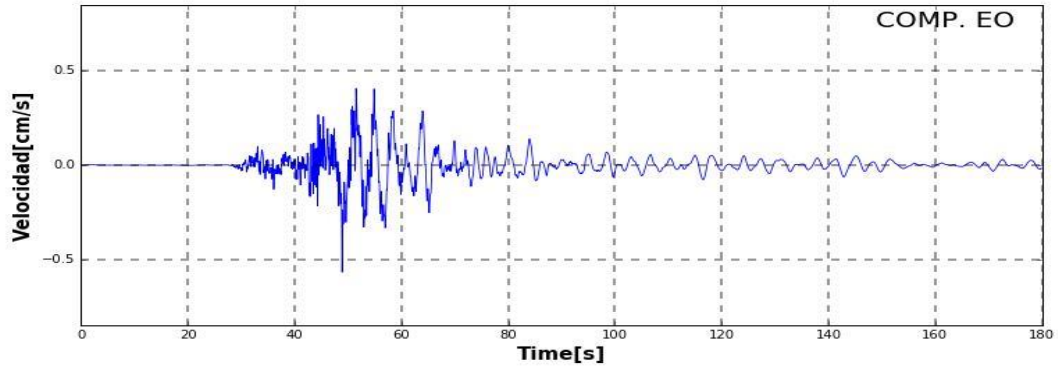
# ANÁLISIS TIEMPO - HISTORIA: SISMO DEL 01 DE DICIEMBRE DEL 2016

## EST. CIP PUNO

Aceleración Máxima(cm/seg <sup>2</sup> )		
EO	NS	V
6.57	4.81	2.46



Velocidad Máxima(cm/seg)		
EO	NS	V
0.568	0.302	0.308





Desplazamiento Máximo(cm)		
EO	NS	V
0.205	0.119	0.161

