

## Short Course | Introducción a la caracterización dinámica de sitios mediante técnicas de Ondas de Superficie. (Curso dictado en español)

- **Esteban Sáez**, Profesor Asociado, Departamento de Ingeniería Estructural y Geotécnica, Pontificia Universidad Católica de Chile.
- **César Pastén**, Profesor Asociado, Departamento de Ingeniería Civil, Universidad de Chile.

| **FECHA:** 12 noviembre 2024 | **DURACIÓN:** Día Completo

| **MÍNIMO DE PARTICIPANTES: 15** | **MÁXIMO DE PARTICIPANTES: 30**

**ARANCEL: USD 350**

### INTRODUCCIÓN / RESUMEN

Este curso revisa los conceptos fundamentales de la formulación de métodos geofísicos basados en ondas de superficie, que se emplean en la caracterización dinámica de sitios, y su aplicación en la clasificación sísmica. El curso detalla la formulación de métodos activos y pasivos que permiten encontrar perfiles de velocidad de onda de corte ( $V_s$ ) a partir de los cuales se puede obtener la velocidad de las ondas de corte promedio de los 30 metros superiores del terreno ( $V_s 30$ ). De la misma forma, el curso revisa los conceptos fundamentales del método de las razones espectrales H/V, o método de Nakamura, que permite estimar el periodo predominante de sitio ( $T_g$ ) a partir de registros de ruido sísmico ambiental. El curso consiste en clases expositivas y prácticas con el software de código abierto Geopsy. Se espera que los resultados de aprendizaje sean la determinación de perfiles de  $V_s$  a partir de registros de vibraciones activas y pasivas, el cálculo de razones espectrales H/V a partir de registros de vibraciones ambientales de tres componentes y el cálculo y aplicación de los parámetros  $V_s 30$  y  $T_g$  en la clasificación sísmica de sitio.

### ORADORES

#### Prof Esteban Sáez

**[Español]** Esteban Sáez es Ingeniero Civil y Magister en Ciencias de la Universidad Técnica Federico Santa María, Chile. También es Magister en Mecánica de Suelos y Rocas del École des Ponts-et-Chaussées y Doctor en Dinámica de Suelos del École Centrale de Paris. Desde el año 2009 se desempeña como académico en el Departamento de Ingeniería Estructural y Geotécnica de la Pontificia Universidad Católica de Chile, donde actualmente tiene jerarquía de Profesor Asociado. Su área de investigación principal es la Dinámica de Suelos, desde la caracterización experimental en laboratorio, el desarrollo de modelos físicos a escala reducida a 1g, así como modelos computacionales micromecánicos y macroscópicos a la escala de obras geotécnicas, así como a la de ciudades o valles completos de decenas de kilómetros. También ha trabajado por años en técnicas de caracterización de propiedades dinámicas de sitios mediante técnicas geofísicas basadas en ondas de superficie (MOS), caracterizando a la fecha del orden de 1000 sitios en Chile en el marco de diversos proyectos de investigación y consultorías. Actualmente lidera el Proyecto Fondef ID22110032: Guía de caracterización dinámica de sitios y Anteproyecto de Norma "Obtención de parámetro  $V_s$  y  $T_0$  basado en técnicas de



ondas de superficie para clasificación sísmica de sitios”, que tiene por objetivo principal avanzar hacia la estandarización del uso de los MOS por medio de la generación de normativa, material de aprendizaje y guías técnicas para situaciones más desafiantes.

**[English]** Esteban Sáez is a Civil Engineer and holds a MSc from Universidad Técnica Federico Santa María, Chile. He also holds a Master’s degree in Soil and Rock Mechanics from the École des Ponts-et-Chaussées and a PhD in Soil Dynamics from the École Centrale de Paris. In 2009 he joined the Department of Structural and Geotechnical Engineering of the Pontificia Universidad Católica de Chile, where he currently is Associate Professor. His main research area is Soil Dynamics, from laboratory experimental characterization, the development of reduced scale physical models at 1g, as well as micromechanical and macroscopic computational models at the scale of geotechnical facilities, cities or entire basins of tens of kilometers. He has also worked for years in geophysical techniques to characterize dynamic properties of sites using surface waves (MOS), characterizing to date about 1000 sites in Chile in the framework of various research projects and consulting. He is currently leading the Fondef Project ID22110032: Dynamic site characterization guide and pre-standard “Obtaining Vs and T0 parameter based on surface wave techniques for seismic classification of sites”, whose main objective is to advance towards the standardization of the use of MOS through the generation of standards, learning material and technical guides for more challenging situations.

#### **Prof César Pastén Puchi**



**[Español]** Profesor asociado del Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Chile, donde imparte cursos de mecánica de suelos, dinámica de suelos e ingeniería de relaves. Tiene una maestría y un doctorado en ingeniería civil del Instituto de Tecnología de Georgia (EEUU). Es coordinador académico del Diplomado de Postítulo en Ingeniería de Relaves, investigador asociado del Centro de Tecnología Minera Avanzada (AMTC) y director del Laboratorio de Sólidos y Medios Particulados de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Su investigación se centra en la ingeniería geotécnica sísmica; en particular, en la caracterización sísmica de depósitos de suelo con métodos no invasivos y el modelamiento de la respuesta sísmica de cuencas sedimentarias y presas de relaves. Ha dirigido proyectos de investigación sobre temas como la

respuesta sísmica de la Cuenca de Santiago, Chile, y los efectos de los megaterremotos en la infraestructura. Como resultado de estos proyectos, ha publicado numerosos artículos de investigación sobre geotecnia, energía y sismología en revistas indexadas y en congresos internacionales. También es ingeniero geotécnico senior en WSP, enfocado en el almacenamiento seguro de residuos mineros.

**[English]** Associate professor at the Department of Civil Engineering of the University of Chile, where he teaches courses in soil mechanics, soil dynamics, and tailings engineering. He holds a master and PhD in civil engineering from the Georgia Institute of Technology. He is the academic coordinator of the Postgraduate Diploma on Tailings Engineering, associate researcher at the Advanced Mining Technology Center (AMTC), and director of the Laboratory of Solids and Particulate Media of the Faculty of Physical and Mathematical Sciences. His research focuses on seismic geotechnical engineering; in particular, in the seismic characterization of soil deposits with non-invasive methods and the modeling of the seismic response of sedimentary basins and tailings dams. He has directed research projects on topics such as the seismic response of the Santiago Basin, Chile, and the effects of mega-earthquakes on infrastructure. As a result of these projects, he has published numerous research articles on geotechnics, energy, and

seismology in indexed journals and at international conferences. He is also a senior geotechnical engineer at WSP, focused on the safe storage of mine waste.