

UNIVERSIDAD PERUANA UNIÓN
FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
Escuela Profesional de Ingeniería Civil



**Estimación de demandas sísmicas usando diferentes patrones
básicos de distribución de
carga en análisis estático no lineal**

Tesis para obtener el Título Profesional de Ingeniero Civil

Por:

Bach. José Miguel Vega Arana

Asesor:

Mg. Leonel Chahuares Paucar

Lima, marzo del 2023

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA DE TESIS

Mg. Leonel Chahuares Paucar, de la Facultad de Ingeniería y Arquitectura, Escuela Profesional de Ingeniería Civil, de la Universidad Peruana Unión.

DECLARO:

Que la presente investigación titulada: **“ESTIMACIÓN DE DEMANDAS SÍSMICAS USANDO DIFERENTES PATRONES DE DISTRIBUCIÓN DE CARGA EN ANÁLISIS ESTÁTICO NO LINEAL”** constituye la memoria que presenta el Bachiller José Miguel Vega Arana para obtener el título profesional de Ingeniero Civil. Dicha investigación se llevó a cabo en la Universidad Peruana Unión bajo mi dirección.

Las opiniones y declaraciones en este informe son de entera responsabilidad del autor, sin comprometer a la institución.

Estando de acuerdo, firmo la presente declaración en la ciudad de Lima, 23 de marzo del año 2023.



Mg. Leonel Chahuares Paucar

ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

En Lima, Ñaña, Villa Unión, a los **09** día(s) del mes de **marzo** del año 2023 siendo las **11:00 horas**, se reunieron en modalidad virtual u online sincrónica, bajo la dirección del Señor Presidente del jurado: **Mg. Reymundo Jaulis Palomino**, el secretario: **Mg. John Elvis La Torre Esquivel** y los demás miembros: **Ing. Ferrer Canaza Rojas** y el asesor **Mg. Leonel Chahuares Paucar** con el propósito de administrar el acto académico de sustentación de la tesis titulada: "Estimación de Demandas Sísmicas usando diferentes Patrones Básicos de Distribución de Carga en Análisis Estático no Lineal"

.....de el(los)/la(las) bachiller/es: a) **JOSÉ MIGUEL VEGA ARANA**

.....b)

.....conducente a la obtención del título profesional de:.....

.....**INGENIERO CIVIL**.....

con mención en.....

El Presidente inició el acto académico de sustentación invitando al (los)/a(la)(las) candidato(a)/s hacer uso del tiempo determinado para su exposición. Concluida la exposición, el Presidente invitó a los demás miembros del jurado a efectuar las preguntas, y aclaraciones pertinentes, las cuales fueron absueltas por el(los)/la(las) candidato(a)/s. Luego, se produjo un receso para las deliberaciones y la emisión del dictamen del jurado.

Posteriormente, el jurado procedió a dejar constancia escrita sobre la evaluación en la presente acta, con el dictamen siguiente:

Candidato (a): **JOSÉ MIGUEL VEGA ARANA**

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	
APROBADO	18	A-	MUY BUENO	SOBRESALIENTE

Candidato (b):

CALIFICACIÓN	ESCALAS			Mérito
	Vigesimal	Literal	Cualitativa	

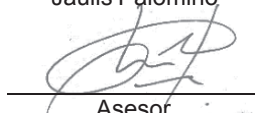
Finalmente, el Presidente del jurado invitó al(los)/a(la)(las) candidato(a)/s a ponerse de pie, para recibir la evaluación final y concluir el acto académico de sustentación procediéndose a registrar las firmas respectivas.



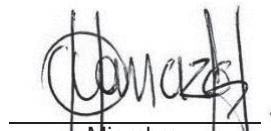
Presidente
Mg. Reymundo
Jaulis Palomino



Secretario
Mg. John Elvis La
Torre Esquivel

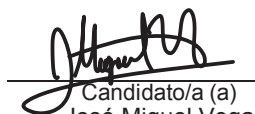


Asesor
Mg. Leonel
Chahuares Paucar



Miembro
Ing. Ferrer Canaza
Rojas

Miembro



Candidato/a (a)
José Miguel Vega
Arana

Candidato/a (b)

ESTIMACIÓN DE DEMANDAS SÍSMICAS USANDO DIFERENTES PATRONES BÁSICOS DE DISTRIBUCIÓN DE CARGA EN ANÁLISIS ESTÁTICO NO LINEAL

Miguel Vega, Leonel Chahuares

Resumen: Las demandas sísmicas obtenidas de análisis estático no lineal juegan un papel muy importante en la evaluación o diseño basados en desempeño. Se ha demostrado que los patrones invariantes de distribución de cargas más empleados en estos análisis no siempre son adecuados para representar la acción sísmica en las estructuras cuando éstas incursionan en el rango inelástico. Este estudio apunta a realizar una comparación de las demandas estructurales obtenidas de análisis estático no lineal (pushover) empleando diferentes patrones básicos de distribución de carga con las obtenidas de rigurosos análisis no lineal tiempo-historia, las cuales son establecidas como benchmark. Se abarcó cuatro intensidades sísmicas, así como dos alturas de estructura. Se adoptó el desplazamiento promedio máximo del techo del último nivel obtenido de los diferentes análisis no lineal tiempo-historia como desplazamiento objetivo en los análisis pushover con cada patrón. Los resultados demuestran la falta de precisión que tienen los patrones más empleados para estimar adecuadamente las derivas de entrepiso de los últimos niveles. Se encontró que es posible obtener mejores estimaciones únicamente para los últimos niveles empleando dos de patrones de distribución propuestos. Las demandas obtenidas para las curvaturas de sección son aceptables considerando que son cantidades de orden muy bajo.

Palabras clave: demandas sísmicas; patrones de distribución de carga; análisis estático no lineal; análisis pushover.

Abstract: The seismic demands obtained from nonlinear-static analysis play an important role in performance-based evaluations or designs. It has been shown that the invariant patterns of load distribution most used in this kind of analysis not always are appropriate to represent the seismic action in structures when these get into the inelastic range. This study aims to compare the structural demands obtained from nonlinear-static analysis using different basic patterns of load distribution with those obtained from the rigorous nonlinear time-history analysis, which are considered as the benchmark. Four seismic intensities were considered, as two structure's heights. The target displacement of the roof, which is used in the nonlinear static analyzes using each proposed pattern, was considered as the mean of the maximum displacements of the roof from the different