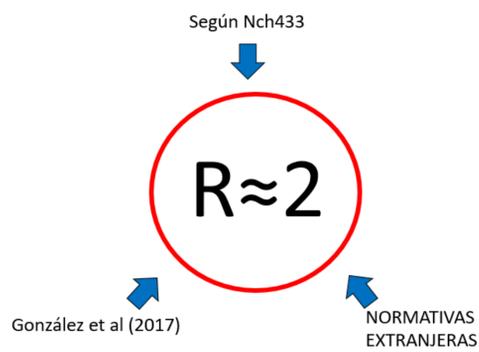


ESTRUCTURAS DE CLT AISLADAS SISMICAMENTE

Abstract

Las nuevas líneas investigativas relacionadas a tecnologías de la madera como por ejemplo los paneles de madera contralaminada o CLT, abren la posibilidad de emplear estos paneles en la estructuración de edificios de mediana altura. Debido a la elevada rigidez que poseen los paneles en su plano, los hace ideales para emplearlos como elementos resistentes a las cargas gravitacionales propias de la estructura. Sin embargo, cuando se considera un análisis sísmico, debido a la baja ductilidad que presenta este sistema, el factor de reducción de respuesta R para el CLT (el cual se plantea en diversos estudios y normativas extranjeras como un valor cercano a 2) adopta un valor de 2, lo cual tiene como consecuencia valores elevados de esfuerzos de corte y momentos, que dificultan la materialización de las uniones, las cuales son el punto donde se concentran las deformaciones.

La norma de aislación basal asigna factores R cercanos al 2 para todas las estructuras aisladas, de esta forma se diseñan las estructuras prácticamente en el rango lineal, pero con esfuerzos reducidos, debido al "desacople" de la estructura con el suelo que proporcionan los aisladores sísmicos, lo cual reduce las aceleraciones a las que se ve sometida la estructura y concentra las deformaciones en la interfaz de aislación. Lo anterior se verificó mediante la implementación de un modelo basado en elementos finitos, el cual fue sometido a diferentes registros sísmicos, mediante los cuales se obtuvo los valores de corte para la estructura, cuyas uniones trabajan en el rango elástico y son posibles de materializar, lo que limita las deformaciones de la estructura y por consiguiente los drift, lo que garantiza un buen desempeño de los elementos estructurales y de esta forma cumplir con los requerimientos de la normativa nacional.

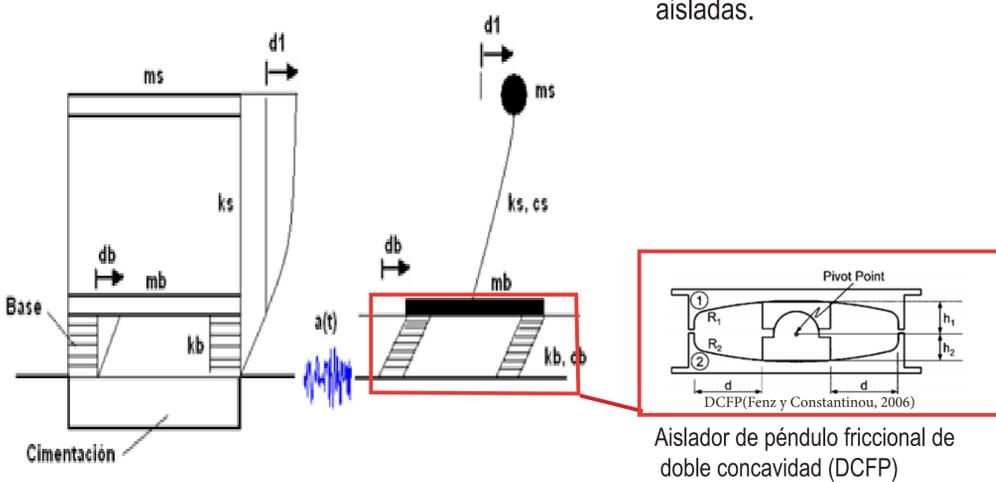


Introducción

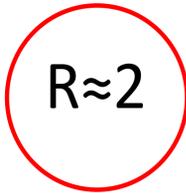
Para las estructuras de CLT se ha definido un factor de reducción de respuesta R cercano a 2, debido a la poca ductilidad del sistema. Debido a esto, las estructuras se diseñan prácticamente para el rango elástico, lo que implica que los elementos resistentes sean muy solicitados.

Aislación basal NCh2745

Modelo de 2 GdL para una estructura aislada:

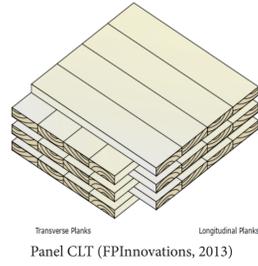


Valor máximo para estructuras aisladas.



Metodología

Estructura emplazada en Concepción en suelo tipo D.



Paneles de CLT empleados para losas y muros:

- Capas orientadas eje fuerte: pino radiata C24
- Capas orientadas eje debil: pino radiata C16

Además de vigas y columnas de MLE (Madera laminada encolada) con láminas Grado A.

Modelación en Sap2000

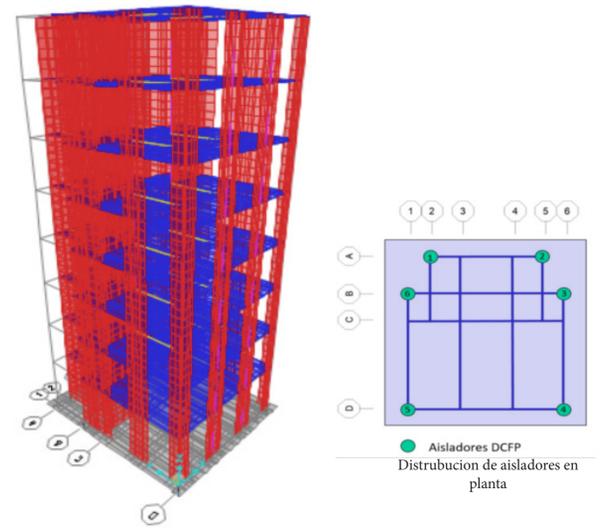
-Análisis estático NCh2745

-Análisis modal espectral:

Espectro diseño NCh2745

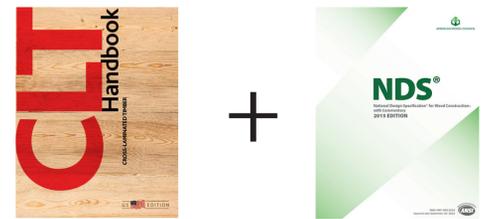
-Análisis tiempo historia:

Registros ajustados espectro diseño:
Concepción y Angol 27 febrero-2010
Viña del Mar 24 julio-2001



Diseño Paneles y uniones:

Diseño vigas y columnas
MLE diseñadas según
NCh1198



Introducción

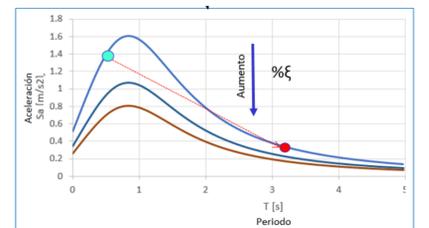
Para las estructuras de CLT se ha definido un factor de reducción de respuesta R cercano a 2, debido a la poca ductilidad del sistema. Debido a esto, las estructuras se diseñan prácticamente para el rango elástico, lo que implica que los elementos resistentes sean muy solicitados.

Puede generarse una falla frágil en conector CLT.



(González et al, 2017)

Incorporación de aislación basal aumenta el periodo, lo que en adición con el aumento del amortiguamiento disminuye la aceleración asociada a la estructura.



OBJETIVO:

Determinar el comportamiento sísmico de un edificio estructurado en base a paneles de CLT (muros y losas) y vigas de MLE (Madera laminada encolada), el cual cuenta con aisladores tipo péndulo friccional de doble concavidad en su base.