

AMS EN EDIFICIOS RESIDENCIALES

AL COMPÁS DEL MOVIMIENTO

CONSTANZA MARTÍNEZ R.
PERIODISTA REVISTA BIT

EL TEMA ES PERMANENTE. La ingeniería no detiene el análisis y el desarrollo de técnicas, materialidades y sistemas que disminuyan el impacto en las estructuras. En ese contexto, la empresa SIRVE, derivada de la Pontificia Universidad Católica de Chile desarrolla en conjunto con la Gerencia Técnica de la Inmobiliaria Armas y el calculista Sr. Carlos Bascuñán, el sistema de disipación de energía en base a Amortiguadores de Masa Sintonizada (AMS) para un edificio residencial.

El concepto sintoniza la masa a los períodos de los modos de oscilación del edificio, medido en segundos. Entendiendo que mientras más flexible el edificio (mayor altura), mayor será el período de la oscilación. En caso de sismo, se estima que este sistema reduce aproximadamente un 25% la deformación de la estructura, y se emplea típicamente en edificios de 15 o más pisos de altura.

A pesar que se ha aplicado en otro tipo de construcciones, como por ejemplo el edificio de oficinas Parque Araucano, actualmente esta tecnología se ha incorporado en varios edificios habitacionales, encontrándose ya construidos dos de ellos. ¿Cómo se ejecuta y cómo opera el sistema? Para descubrirlo seguimos la secuencia de este concepto empleado en el edificio Jardines de Infante, de la constructora Armas, ubicado en la comuna de Ñuñoa.

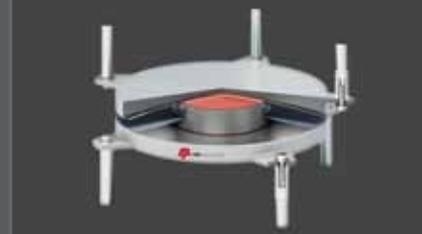


La instalación del sistema AMS comienza antes de hormigonar la losa de la cubierta. Las dos masas se apoyan sobre la losa, la cual debió ser reforzada con barras de acero adicionales y vigas invertidas que permiten sostener el peso de los AMS.



Desde la misma losa de cubierta se ubican las enfierraduras de los capiteles de hormigón armado que posteriormente recibirán a los aisladores. Estos capiteles contienen los insertos metálicos necesarios para apernar los aisladores.

Dispositivos Antisísmicos



**Aisladores
Disipadores
Amortiguadores**

Representante de FIP Industriale,
empresa italiana líder a nivel mundial
en dispositivos antisísmicos.

www.sismica.cl

Teléfono: 370 1077



La estructura de soporte de los AMS comienza a tomar forma. Se construyen cuatro capiteles de hormigón. A ellos se fijarán con pernos, los aisladores elásticos que soportarán la masa. Estos se fabrican con capas intermedias de goma natural y planchas de acero que otorga firmeza y flexibilidad a la vez. Por fuera llevan una cubierta de neopreno, que aporta mayor resistencia a las inclemencias del tiempo y los rayos del sol.



Se realiza el hormigonado de la losa y los capiteles, que soportan los aisladores sobre los cuales posteriormente irá apoyada la masa de los AMS. Es importante, durante el montaje, asegurarse que las planchas metálicas donde irán apertados los aisladores queden horizontales. La tolerancia en este punto corresponde a que las placas no pueden girar más de 0.11 grados (0.002 rad), ni puede haber una diferencia en la posición vertical correspondiente, mayor a 1 milímetro. La precisión es fundamental para que los AMS cumplan su función.



Luego de verificar la altura y separaciones de los capiteles con las vigas, se procede a hormigonar dichas vigas. Esta estructura además de contribuir a soportar el peso de los AMS, delimita el espacio que la masa ocupará al desplazarse durante un evento sísmico.





El paso siguiente es construir el esqueleto de la masa, un cajón de hormigón y enfierradura de acero. Para ello se fijan los moldajes, reforzados con puntales, para dar su forma y altura. En este punto es importante verificar la verticalidad y correcta ubicación de los moldajes.



La masa está conformada por un cajón que se arma siguiendo los pasos tradicionales para cualquier estructura de hormigón armado. Se utilizan moldajes para realizar tanto lo que serán las paredes exteriores, así como para las divisiones internas. Este cajón posteriormente será llenado con acero para aumentar el peso del AMS.



VARIABLES Y PRECISIONES

(SINTONIZACIÓN DE LOS AMS)

El período de oscilación del AMS cuenta con dos variables: la rigidez de los aisladores y la masa del amortiguador. En la práctica los cálculos pueden variar a lo establecido en forma teórica a través de programas computacionales. Por ello, se realizan nuevas mediciones en obra con equipos que miden las microvibraciones en diferentes puntos de la planta, una vez terminada la losa. Con estos nuevos datos, se vuelven a realizar los cálculos para determinar con mayor exactitud el período de oscilación del edificio.

De igual forma, los aisladores deben pasar un proceso de prueba. Se envían a un laboratorio para ensayar y comprobar sus propiedades. Con la información obtenida, la única variable libre es el peso final de los AMS, el cual se deberá recalcular para que el dispositivo quede sintonizado con el período de vibración del edificio.

En el caso de los Jardines de Infante, originalmente estaban proyectadas masas nominales de 100 toneladas cada una. Finalmente, una vez realizado el proceso de sintonización, una quedó de 117 y otra de 108 toneladas.



Por dentro, el cajón de hormigón se rellena con esferas de acero de entre 7 y 10 cm de diámetro, aproximadamente. Para evitar los vacíos dentro de la masa y aprovechar al máximo los espacios, a medida que se introducen las esferas, se rellena con lechada. Terminando con una capa de ésta, para sellarlo. Este sistema permite optimizar los espacios, generando masas de mayor densidad, obteniendo así un mayor peso a través del relleno de los cajones.



MORTEROS
TRANSEX
RESPALDO DE CALIDAD

Transex lo invita a conocer su completa línea de morteros

Un producto para cada una de sus necesidades



Morteros a granel y envasados en sacos de 25 a 45 kilos

- ▶ Morteros de Estuco
- ▶ Morteros de Pega
- ▶ Morteros de Piso
- ▶ Morteros de Reparación
- ▶ Hormigón
- ▶ Shotcrete
- ▶ Adhesivos Cerámicos

Calidad ✓
Resistencia ✓
Consistencia ✓
Adherencia ✓
Impermeabilidad ✓

FONO CONTACTO
392 6000

contacto@mtransex.cl

www.mtransex.cl

CEMENTOS
TRANSEX
CONSOLIDANDO FUTURO

HORMIGONES
TRANSEX
CONCRETANDO FUTURO

MINERA
ROSARIO
PRODUCTOS CONFIABLES