



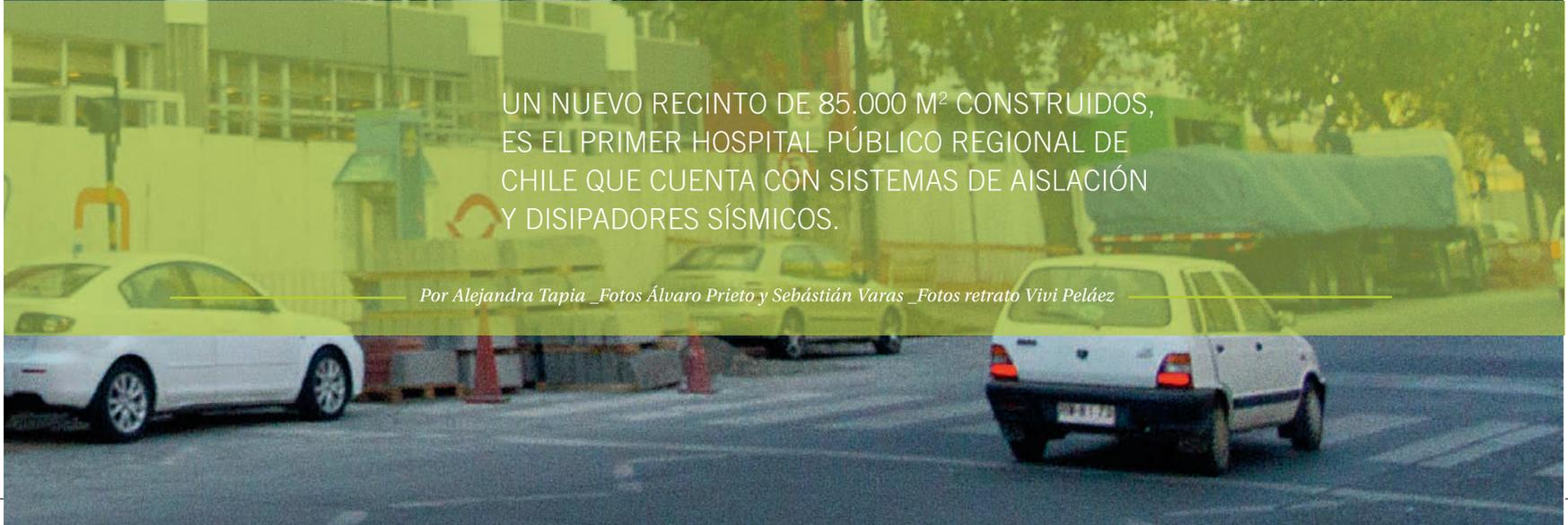
Hospital de Talca

UNA CONSTRUCCIÓN A PRUEBA DE TERREMOTOS



UN NUEVO RECINTO DE 85.000 M² CONSTRUIDOS, ES EL PRIMER HOSPITAL PÚBLICO REGIONAL DE CHILE QUE CUENTA CON SISTEMAS DE AISLACIÓN Y DISIPADORES SÍSMICOS.

Por Alejandra Tapia _Fotos Álvaro Prieto y Sebastián Varas _Fotos retrato Vivi Peláez





De las experiencias siempre se aprende y el caso del hospital de Talca, en la Región del Maule, no es la excepción. Luego del terremoto del 27 de febrero de 2010, el antiguo recinto hospitalario evacuó a sus pacientes debido a los graves daños registrados en el recinto, los cuales impidieron su posterior uso. Había que tomar medidas y así se hizo. Por eso, en 2011 se puso en marcha la construcción de un moderno hospital, una obra que está ad portas de inaugurarse durante el primer semestre de este año.

Con un costo de más de \$110 mil millones, el nuevo recinto será el primero de regiones en contar con un sistema de aislación sísmica con disipadores de energía. “Este hospital será la mayor inversión histórica que se ha realizado en un servicio público regional”, aseguran en el Servicio de Salud del Maule, conscientes de la importancia de esta obra pública.

El recinto contará con 132 camas críticas, 471 camas básicas y 42 de pensionados, además de 18 nuevos pabellones quirúrgicos. También tendrá un Servicio de Urgencia con 27 boxes de emergencia y 6 salas de parto. En cuanto a servicios de apoyo, contará con radioterapia, imagenología, medicina transfuncional, laboratorio, un área de alimentación, mantenimiento, residuos sólidos, una central de vacunas, esterilización, lavandería, farmacia, bodegas y un helipuerto, entre otras dependencias.

A PRUEBA DE TEMBLORES

Dada su importancia estratégica para la VII Región, el nuevo Hospital Regional de Talca cuenta con sistemas de aislación basal y elementos de disipación de energía. El objetivo es asegurar la continuidad operacional y la protección del contenido del recinto, permitiendo que el hospital siga funcionando normalmente después de un terremoto.

VMB Ingeniería Estructural fue la empresa encargada del diseño estructural y de los sistemas de protección sísmica del proyecto. También prestó asesoría al Servicio de Salud del Maule durante la construcción de la obra.

“La propuesta de ingeniería es consistente y alineada con la propuesta global de diseño: tener un hospital de primera calidad con la menor vulnerabilidad sísmica posible. Es por esto que se incorporó un sistema de aislación basal para los edificios bajos (de 3 pisos y subterráneo) y sistemas de disipación de energía para el caso de los edificios de mayor altura”, explica Sebastián Varas, director de proyectos en VM Ingeniería Estructural.

Varas cuenta que el nuevo Hospital de Talca tiene un sistema de aislación sísmica basado en aisladores de goma armados con placas de acero. Estos dispositivos se ubicaron en el nivel superior del subterráneo, dejando los tres pisos superiores aislados del efecto del sismo.



Izquierda: Se aprecian los disipadores en la parte central del Hospital de Talca. Arriba: Sebastián Varas, director de proyectos en VM Ingeniería Estructural.

“Básicamente, el movimiento del suelo durante el sismo se concentra en dichos aisladores, permitiendo que la superestructura, es decir, los pisos por sobre el nivel de aislación, experimente desplazamientos y aceleraciones considerablemente menores a las que se experimentarían en un edificio similar sin aislación. Hay que notar que este efecto es especialmente importante en un hospital donde hay procesos vitales y equipos de alta precisión y elevado costo”, comenta el experto y aclara que esta iniciativa fue concebida antes del terremoto de 2010.

Álvaro Prieto, arquitecto del Ministerio de Salud a cargo del proyecto, relata que cuando se pensó en él, antes del terremoto, el desafío era emplazar el nuevo edificio en el mismo lugar donde estaba el hospital ya existente, lo que los obligó a construir un plan en varias etapas que demoraría unos 8 a 9 años para la construcción. Sin embargo, el terremoto de 2010 los hizo cambiar de planes, “pero no los planos”, aclara, y se decidió que el edificio se iba a hacer en un plazo mucho más breve y en una sola etapa.

“Lo que pasó con el terremoto nos dio la razón respecto del uso de aisladores sísmicos, que tenía pensado este proyecto desde sus inicios. Esto hizo que en muchos otros proyectos que no contemplaban aisladores sísmicos, se decidiera incorporarlos. Se había demostrado que era lo que se necesitaba hacer”, dice el arquitecto del Minsal.

Para Sebastián Varas, el 27-F significó un fuerte impulso en la aplicación de estos dispositivos, y el hecho de que este hospital los incorporara antes del terremoto lo convierte en un proyecto visionario respecto de la protección sísmica.

AISLACIÓN Y DISIPACIÓN

En términos técnicos, en este proyecto se usaron tecnologías de aislación sísmica y disipación de energía. En el caso de la aislación sísmica, se usó una combinación de aisladores de goma con y sin núcleo de plomo.

El núcleo de plomo agrega rigidez y amortiguamiento respecto a un aislador sin él. Su posición se estudia cuidadosamente para controlar variables del comportamiento estructural, tales como los desplazamientos por torsión en planta. Se utilizó un tercer tipo de dispositivo, deslizadores friccionales, para un sector donde técnicamente no era recomendable el uso de aisladores. “En este caso VMB diseñó el elemento que está concebido para acompañar la deformación de la estructura, sin oponer mayor resistencia que la propia del roce entre los materiales que lo componen”, dice Varas.

En el caso de la disipación de energía, en tanto, se utilizaron dos tipos de dispositivos: amortiguadores viscosos y disipadores metálicos. Ambos funcionan de manera similar, aprovechando los



FICHA TÉCNICA

SUPERFICIE

85.000 metros cuadrados

MANDANTE

Ministerio de Salud

ARQUITECTO

Arquitectos: Álvaro Prieto

CONSTRUCCIÓN

Consortio Besalco-Salfa-Moller & Pérez
Cotapos.

INGENIERÍA Y DISEÑO ESTRUCTURAL

VMB Ingeniería Estructural

AIRE ACONDICIONADO

Carrier Chile



Izquierda: Los aisladores sísmicos permiten que la estructura tenga desplazamientos y aceleraciones considerablemente menores ante un sismo.

Álvaro Prieto, arquitecto del Ministerio de Salud.

desplazamientos diferenciales propios de la estructura durante un sismo para disipar la energía que ingresa a la estructura mediante la generación de calor. En un caso es a través del fluido del amortiguador y en el otro, en las placas que componen el disipador metálico. Ambos dispositivos son fácilmente inspeccionables luego de un temblor o terremoto, y en la eventualidad de que presentaran daños son fácilmente reemplazables. Con ello el hospital puede retomar rápidamente el nivel original de protección sísmica luego de un sismo de gran envergadura.

“Este proyecto supuso un gran trabajo de ingeniería, involucrando análisis no lineales, uso de registros sísmicos para análisis de respuesta en el tiempo, diseño físico de diferentes elementos, determinación de la ubicación óptima de los diversos tipos de dispositivos para producir la mejor respuesta de las estructuras”, dice Sebastián Varas, quien agrega que siempre se tuvo en cuenta el objetivo principal de la continuidad operativa del hospital.

UN GRAN DESAFÍO

Claro que no sólo la aislación sísmica fue un tema importante en esta construcción. En el Servicio de Salud del Maule comentan que el aprovechamiento eficiente de la energía y la orientación también fueron determinantes en la definición de elementos, materiales y en el tratamiento de fachadas de esta construcción. Por eso cuenta con sistemas de protección solar y eficiencia energética, cubiertas verdes, tratamiento de fachadas, aprovechamiento de aguas subterráneas y orientación norte.

En el contexto de la eficiencia energética, se contempló el uso de

griferías temporizadas y de inodoros HET de alta eficiencia, que utilizan descargas de agua al menos un 20% inferior a los artefactos de uso común. El nuevo recinto también contempla el tratamiento de los residuos no hospitalarios, definiendo sistemas de clasificación, reciclaje, compostaje y disposición sustentable.

La modulación arquitectónico-estructural de 8,00 por 8,00 metros permitió una gran versatilidad del proyecto, según las necesidades de espacio, dando cabida a los diferentes recintos de cada servicio. “Esta modulación fue tomada en consideración también para la adopción del criterio de Hospital Seguro, colocando los muros resistentes por la periferia de los cuerpos y columnas por el interior, combinando esto con la estructuración en base a aisladores sísmicos y disipadores de energía”, explican desde el Servicio de Salud del Maule.

Álvaro Prieto cuenta que, como ejemplo de parámetros de seguridad, para evitar el vértigo de las personas que se asomen a las ventanas en los pisos altos, cuentan con jardineras delante de todas las ventanas, lo que entrega un primer plano verde que se puede ver desde las camas. “Además, estas jardineras tienen la función de alejar las llamas de las ventanas en caso de que se produzca un incendio en los pisos inferiores, a través de deflectores de llamas, lo que le da un valor de seguridad extra al edificio”, dice.

El arquitecto del Minsal explica que el lugar cuenta además con circulaciones diferenciadas para el público y el personal, pacientes e insumos, además de flujos claros y precisas relaciones funcionales entre servicios y recintos. Con todas estas características, el nuevo Hospital Regional de Talca pone a la Región del Maule a la vanguardia constructiva y de servicios de los centros asistenciales del país.