



GENTILEZA DIRECCIÓN DE AEROPUERTOS

## AMPLIACIÓN AEROPUERTO DE SANTIAGO

# SEGURIDAD Y CONFORT

PATRICIA AVARIA R.  
PERIODISTA REVISTA BIT

■ Con el objetivo de aumentar sus espacios, entregar más comodidad y confianza a los usuarios, es que en el terminal aéreo se están realizando diversas obras de ampliación para responder de mejor manera a la creciente demanda de pasajeros. ■ El proyecto se divide en dos fases, la primera ya se encuentra en funcionamiento y la segunda comenzará su construcción en octubre de 2015.

**E**L AEROPUERTO Internacional Comodoro Arturo Merino Benítez (AMB) fue diseñado para recibir a 9 millones de pasajeros cada año. Sin embargo, en 2012, esa cifra se superó, alcanzando más de 15 millones de usuarios anuales, lo que generó colapsos durante las temporadas altas, con largas horas de espera y un alto nivel de trabajo durante el resto del año. Para dar una solución a corto plazo a dicho problema, la concesionaria SCL, a

cargo de la administración del aeropuerto, remodeló las salas actuales y extendió las instalaciones para aumentar la capacidad de la terminal a 16 millones de pasajeros al año. Solución que ya encuentra en funcionamiento desde el 4 de agosto de 2014. Estas extensiones consisten en un paquete de siete obras (Fase 1) por un monto US\$ 70 millones, las que abarcan 7.700 metros cuadrados y la intervención de más de 21.500 metros cuadrados en áreas de tránsito, procesos y controles, entregando una mejor distribución de los espacios de circu-

lación de los usuarios en viaje.

María Castillo, directora nacional de Aeropuertos del Ministerio de Obras Públicas (MOP) señala que "entre las obras más relevantes, es posible destacar aumentos de capacidad en control de pasaportes, de seguridad, retiro de equipaje, control SAG-Aduanas, hall de llegadas, salas de embarque y un mejoramiento integral del sistema de manejo de equipaje facturado". A esto, la directora agrega que solo el sistema de manejo de equipajes y la plataforma de estacionamientos, aún están en construcción y se



En el sector de control emigraciones, se construyó un edificio adosado al existente fundado sobre pilotes y micropilotes, en base a una estructura de acero, losas colaborante y muro cortina perimetrales.



Para el incremento del embarque remoto internacional, se construyó un edificio de tres niveles adosado al existente, fundado sobre pilotes en base a una estructura de acero con losas colaborantes y muro cortina perimetrales.

GENTILEZA ECHEVERRÍA IZQUIERDO



En el embarque remoto internacional, se creó una sala de embarque nueva de 2.150 m<sup>2</sup> en el nivel cero, se conectaron los niveles superiores 4,20 y 8,20 a los ya existentes, se instalaron cuatro escaleras mecánicas y un ascensor.

GENTILEZA DIRECCIÓN DE AEROPUERTOS

esperan entregar a mediados de 2015.

Por su parte, la segunda etapa de la ampliación, que comenzará en octubre de 2015, se da en el contexto de la reciente relicitación de AMB que fue ganada por el Grupo Nuevo Pudahuel (Vinci Aeroports S.A.S; Aeroports de Paris S.A. y Astaldi), y que considera una serie de obras en beneficio de los usuarios, tales como la edificación de un nuevo Terminal Internacional de Pasajeros y la ampliación y remodelación del Terminal actual que será destinado exclusivamente a tráfico nacional. También, un aumento de los

estacionamientos para vehículos desde los actuales 3.800 a 7.800 plazas; 70 nuevos módulos de autochequeo y 49 nuevos puentes de embarque.

La directora Nacional de Aeropuertos cuenta que “estas obras fueron definidas bajo los conceptos de sustentabilidad, innovación tecnológica e integración territorial, lineamiento que se verá materializado a través de la consolidación del aeropuerto como centro logístico de negocios y servicios para pasajeros y para la comunidad”. En el proceso de diseño, justamente, se adoptaron me-

didias de sustentabilidad tendientes a la eficiencia energética, reducción del uso del agua, utilización de materiales reciclados y calidad medio ambiental.

En términos de innovación, el proyecto considera la implementación de tecnología para el procesamiento de pasajeros, tendiendo a su automatización y facilitación. “Se incorporarán las últimas tecnologías y equipamiento para el procesamiento de pasajeros y equipaje para dar respuesta a la creciente demanda de tráfico aéreo”, señala Castillo.





GENTILEZA DIRECCIÓN DE AEROPUERTOS



**Plataforma de estacionamiento se construye en pavimento de hormigón de 40 cm de espesor, un área de pavimento asfáltico de 10.027 m<sup>2</sup> destinada para estacionamiento de vehículos de servicio hasta que se construya el futuro Edificio Terminal y una calle aeronáutica de 12.136 m<sup>2</sup> de pavimento asfáltico.**

cortina perimetrales. Asimismo, se creó una sala de embarque nueva de 2.150 m<sup>2</sup> en el nivel cero, se conectaron los niveles superiores 4,20 y 8,20 a los ya existentes, se instalaron cuatro escaleras mecánicas y un ascensor. Otras áreas desarrolladas, fueron baterías de baños, garaje y estacionamiento de buses y espacios para nuevos locales comerciales.

De acuerdo a lo anterior, Castillo agrega que estas salas tendrán acceso a la plataforma de estacionamiento de aeronaves que está siendo construida en la actualidad.

En cuanto a la obra de control de aduana del SAG, Ríos explica que en esta área se habilitaron espacios para la instalación de 10 máquinas de rayos X (máquinas adquiridas por el SAG), además se reconfiguró el espacio generando una salida directa hacia la calle. También, se giraron en 180° cuatro escaleras existentes (dos escaleras tradicionales y dos escaleras mecánicas) y se modificó la apertura de las puertas de los ascensores a nivel de primer piso de norte a sur. Finalmente, se emplazaron espacios para nuevos locales comerciales.

En el sector de control de emigraciones se construyó un edificio cinco pisos (30 m por 36 m de largo), adosado al existente fundado sobre pilotes y micropilotes, en base a una estructura de acero, losas colaborante y muro cortina perimetrales. A esto, el experto agrega que se modificó el control de emigraciones nivel 8,20 (tercer piso), incorporaron 12 casetas equipadas por la Policía de Investigaciones de Chile (PDI) y se cambió la zona del Servicio de Seguridad en los Aeropuertos del País (AVSEC) internacional habilitando siete espacios para máquinas de rayos X (adquiridas por la Dirección General de Aeronáutica civil de Chile, DGAC). También, se remodelaron las tiendas de Aldeasa y habilitaron nuevos espacios para locales comerciales en sector Duty Free y se reubicó LAN preferente al nivel 12,20 (cuarto piso).

Por otro lado, en la zona de embarque nacional se construyeron salas en rotonda oriente de 490 m<sup>2</sup> en niveles 8,20 y 4,20, se

## FICHA TÉCNICA

### AMPLIACIÓN AEROPUERTO DE SANTIAGO

**UBICACIÓN:** Comuna de Pudahuel, Santiago

**MANDANTE:** Ministerio de Obras Públicas, Dirección de Aeropuertos

**ARQUITECTURA:** Amunátegui y Barreau

**CONCESIONARIA FASE 1:** SCL Sociedad

**FECHA INICIO FASE 1:** 2013

**FECHA TÉRMINO FASE 1:** Mediados de 2015

**INVERSIÓN FASE 1:** US\$ 70 millones,

**CONCESIONARIA FASE 2:** Nueva Pudahuel

**FECHA DE INICIO FASE 2:** Octubre de 2015

**FECHA TÉRMINO FASE 2:** 2020

**TÉRMINO CONTRATO FASE 2:** 2035

## OBRAS EN FUNCIONAMIENTO

Una de las constructoras a cargo de la Fase 1 de la ampliación del aeropuerto fue Echeverría Izquierdo IC S.A. quienes participaron principalmente en las obras de embarque internacional y nacional, control de emigraciones, de aduana, entre otras.

Iván Ríos, administrador de contrato de la Ampliación Aeropuerto AMB Fase 1 de la constructora, cuenta que para el incremento del embarque remoto internacional, se construyó un edificio de tres niveles (75 m de largo por 9 m de ancho) adosado al existente, fundado sobre pilotes en base a una estructura de acero con losas colaborantes y muro



¿CÓMO SE VERÁ EL PROYECTO TERMINADO?

Se modificó el control de emigraciones nivel 8,20 (tercer piso) y se le incorporaron 12 casetas equipadas por la Policía de Investigaciones de Chile (PDI).



implementaron espacios para seis máquinas de rayos X (adquiridas por la DGAC) y se habilitaron zonas para locales comerciales. El ingeniero destaca que además “se montaron estructuras adosadas al edificio existente, ejecutando fundaciones sobre micropilotes y posteriormente acero con losas colaborante”.

Para todas las obras realizadas, Ríos cuenta que se utilizó un total de 1.400 toneladas de estructuras de acero, se colocaron 46 pilotes, se montaron 39 micropilotes y se ocuparon 1.502 m<sup>3</sup> de hormigón. También, para las estructuras nuevas se instalaron 89.078 de acero en barras, 7.150 m<sup>2</sup> de losas colaborante y 4.604 m<sup>2</sup> de muro cortina. En pavimentos de revestimiento de porcelanatos se ocupó un total de 13.003 metros cuadrados.

### PLATAFORMA DE ESTACIONAMIENTOS

El proyecto “Ampliación Plataforma Estacionamiento Aviones Aeropuerto Arturo Merino Benítez” (AMB) que aun está en construcción, tiene por objetivo dotar de mayor capa-



## SOLETANCHE BACHY

**LA MÁS AMPLIA OFERTA GEOTÉCNICA PARA EL BENEFICIO DE SUS PROYECTOS**

**PERFORACIONES Y SONDAJES DE EXPLORACIÓN**

- DIAMANTINA
- AIRE REVERSO
- SUBTERRÁNEO Y SUPERFICIE

**MEJORAMIENTO DE SUELOS E IMPERMEABILIZACIÓN DE SUELOS**

**FUNDACIONES ESPECIALES Y TRABAJOS GEOTÉCNICOS**

**ASESORÍA E INGENIERÍA GEOTÉCNICA**

**TÚNELES Y OBRAS SUBTERRÁNEAS**

- EXCAVACIÓN CON MÉTODO TRADICIONAL
- EXCAVACIÓN MECANIZADA (TBM Y MTBM)

**MEJORAMIENTO DE SUELOS E IMPERMEABILIZACIÓN DE SUELOS**

- INFRAESTRUCTURA
- ENERGÍA
- COLECTORES Y EMISARIOS
- TÚNELES Y OBRAS SUBTERRÁNEAS
- EDIFICACIÓN
- MINERÍA
- OBRAS MARÍTIMAS



**PARED MOLDEADA CENTRAL HIDROELÉCTRICA ANGSTURA, VIII REGIÓN**

www.soletanche-bachy.cl | Av. Los Cerrillos 980, Cerrillos, Santiago, Chile. Teléfono: (56 2) 2584 9000 | Fax: (56 2) 2584 9001 | sbc@soletanche-bachy.cl

## **INNOVACIÓN PARA PAVIMENTOS AEROPORTUARIOS**

**EL CRECIMIENTO** que ha experimentado el tráfico aéreo en Chile en los últimos 10 años, ha impactado directamente en la infraestructura vertical y horizontal aeroportuaria. Esto se refleja en un mayor deterioro de las pistas -de aterrizaje y rodaje- de los aeropuertos del país, lo que ha significado un importante reto respecto a la oportuna mantención y conservación que los pavimentos aeroportuarios requieren.

En el año 2012 un equipo de la Dirección de Aeropuertos (DAP) del Ministerio de Obras Públicas, desarrolló una idea innovadora para hacer frente a este desafío, implementando un Sistema de Información para la Gestión de Estado Superficial (Siges), para planificar de forma eficiente el mantenimiento preventivo de los pavimentos aeroportuarios chilenos. Esta metodología utiliza un Tablet-PC con GPS, cámara digital y otras herramientas de medición para el levantamiento de deterioros en terreno, junto a un software especialmente diseñado para recopilar y procesar la información y emitir reportes que contiene el conocimiento de años de la DAP. Asimismo, esta innovación permite obtener resultados altamente confiables, en una décima parte del tiempo y con una reducción del 85% de los costos, fomentando la descentralización y el traspaso de competencias a las Direcciones Regionales.



**En la zona de embarque nacional se construyeron salas en rotonda oriente de 490 m<sup>2</sup> en niveles 8,20 y 4,20, se implementaron espacios para seis máquinas de rayos X (adquiridas por la DGAC) y se habilitaron zonas para locales comerciales.**

idad de estacionamiento de aeronaves conforme al crecimiento de la demanda de espacios para atender el tráfico de aviones que sirven el plano comercial, doméstico e internacional en el Terminal de Pasajeros en un horizonte establecido hacia el año 2020. Este proyecto representa una inversión de \$ 10.236 mil millones y ha implicado la construcción de cerca de 120 mil nuevos metros cuadrados.

Según Castillo, el plan de la obra se desarrolló según el concepto de "plataforma abierta" con capacidad para estacionar hasta 16 aviones pertenecientes al rango de la Clave "C" de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) del tipo Airbus-320 de 35,8 m de envergadura, con flexibilidad operacional para aceptar otros modelos de aeronaves de rango de clave de referencia "D", "E" y "F" de la OACI de hasta el tipo A-380, conforme a la evolución futura de la flota de aeronaves que sirven para el tráfico comercial, doméstico e internacional de pasajeros y carga.

En cuanto a sus características técnicas, la directora nacional de la Dirección de Aeropuertos del MOP, explica que la plataforma de estacionamiento se construye en pavimento de hormigón de 40 cm de espesor, un área de pavimento asfáltico de 10.027 m<sup>2</sup> destinada para estacionamiento de vehículos de servicio hasta que se construya el futuro Edificio Terminal y una calle aeronáutica de 12.136 m<sup>2</sup> de pavimento asfáltico.

En complemento a lo antes descrito, el proyecto incluye además un sistema de drenaje asociado, métodos de ayudas visuales, bases galvanizadas profundas para futuras luces de eje de rodaje en plataforma, luces de borde de plataforma e iluminación vertical y un Cerco Aeronáutico tipo OACI.

### **SISTEMA DE EQUIPAJES**

Las mejoras al sistema de manejo de equipaje consideran como principal concepto, la flexibilidad de sus componentes. Una vez desarrollada la obra, se podrán enviar equipajes

desde cualquier counter de check-in hacia cualquier carrusel de retiro, punto desde el cual las líneas aéreas llevan el equipaje a la aeronave. El proyecto considera, además, el cambio completo de las máquinas de revisión, pasando de tecnología de rayos X a máquinas de tecnología scanner.

Asimismo, instalarán una banda transportadora de 1,6 kilómetros de largo, la que facturarán 6.000 maletas por hora, en comparación al sistema actual que solo traslada 3.500. La misma correa podrá clasificar el equipaje desde los 104 counters existentes para el check-in, hasta cualquiera de los ocho carruseles. Hoy, en cambio, solo se pueden enviar maletas a dos de ellos, lo que genera sobrecargas parciales del sistema, mientras otra sección permanece sin uso.

Además, este sistema tendrá detección de explosivos y otras amenazas, donde se incorporará un escaneo continuo del 100% de las maletas facturadas, las que pasan por máquinas de rayos X integradas al sistema de bandas transportadoras".

Una obra que con el transcurso del tiempo seguirá creciendo con el objetivo de seguir entregando un buen servicio aéreo a sus pasajeros. Un proyecto de gran envergadura que seguirá tratándose en próximas ediciones de Revista BIT. ■

### **EN SÍNTESIS**

→ En la zona de embarque nacional se construyeron salas en rotonda oriente de 490 m<sup>2</sup> en niveles 8,20 y 4,20, se implementaron espacios para seis máquinas de rayos X (adquiridas por la DGAC) y se habilitaron zonas para locales comerciales.

→ **Para la ampliación del embarque remoto internacional, se construyó un edificio de tres niveles adosado al existente, fundado sobre pilotes en base a una estructura de acero con losas colaborantes y muro cortina perimetrales.**

→ La plataforma de estacionamientos se desarrolló según el concepto "plataforma abierta" con capacidad para estacionar hasta 16 aviones pertenecientes al rango de la Clave "C" de la OACI del tipo A-320.

→ **La segunda etapa de la ampliación comenzará en octubre de 2015 y está a cargo del Grupo Nuevo Pudahuel (Vinci Aeroports S.A.S; Aeroports de Paris S.A. y Astaldi).**



# Thomsit®

## Sistemas de Soluciones Profesionales Para pisos en Aeropuertos



Aeropuerto de Berlin. Alemania.



\* Productos importados de Alemania. Teléfono 2381 7307



**Thomsit**



Ofrece un completo portafolio de productos y sistemas de soluciones comenzando por el sustrato, preparación y nivelación de superficies y una gran variedad de adhesivos para revestimientos.



**65** years  
**Thomsit**  
The best foundation for the future

Henkel

Quality for Professionals



## Instituto Nacional de Normalización - INN

# “27/F” Nueva normativa para la construcción

El Instituto Nacional de Normalización (INN), con apoyo del Ministerio de Vivienda y Urbanismo (MINVU) y Corfo, desarrolla el proyecto *“Mejorando la seguridad de edificaciones y sus instalaciones: Elaboración y actualización de normas chilenas para el sector construcción, aprendizajes del 27/F”*, el que se inició el segundo semestre del año 2012 y contempla la elaboración de 14 normas relacionadas a mejorar la seguridad de las edificaciones.

El terremoto del 27 de febrero de 2010, que afectó a la zona centro-sur de Chile, considerado el 5° terremoto de mayor graduación Richter (desde que se comenzó a utilizar esta métrica), demostró que nuestro país está bien preparado en algunos aspectos, pero existen otros elementos en los que se debe seguir trabajando.

En el ámbito de la construcción, las edificaciones deben estar diseñadas para garantizar la seguridad y lograr proteger la vida de las personas. Los inmuebles que sufrieron daños severos se cuantificaron en el orden de tres por mil, registrándose pérdidas de vidas humanas, que no se condicen con la magnitud del sismo, ya que el número de perdidas podría haber marcado una cifra muchísimo más elevada.

Lo anterior, sin duda demuestra que el país ha avanzado mucho en el diseño antisísmico de edificios, pudiendo identificar que las causas de los colapsos se deben más bien a erróneas fundaciones y calificaciones en el uso de suelo y no al hecho de que las estructuras no soporten el movimiento de las ondas sísmicas produciéndose su colapso.

El componente normativo técnico que existe en Chile recoge la experiencia vivida en el terremoto del 3 de marzo de 1985, sin embargo, actualmente que los edificios estén mucho más equipados y cuenten con mayores servicios, ha generado la necesidad de evaluar los elementos que los componen y cómo éstos actuaron frente al sismo. La evaluación que se realizó a las edificaciones, indica que aún falta aplicar elementos normativos de seguridad en materia estructural como no estructural. De lo anterior, desprendemos los aspectos fundamentales de éstos, así por ejemplo, en el caso de los ascensores, estos deben estar aislados de la estructura con el objeto de garantizar un servicio sin interrupciones.

Luego de producido el terremoto de febrero de 2010 la mayoría de los servicios básicos se vieron interrumpidos por espacios de tiempo

## ACTUALIZACIONES

<b>NCH2745</b>	Análisis y diseño de edificios con aislación sísmica.
<b>NCh2840/1</b>	Construcción - Elevadores - Procedimientos de inspección - Parte 1: Ascensores y montacargas eléctricos.
<b>NCh2840/2</b>	Construcción - Elevadores - Procedimientos de inspección - Parte 2: Ascensores y montacargas Hidráulicos.
<b>NCh440/1</b>	Construcción - Elevadores - Requisitos de seguridad e instalación - Parte 1: Ascensores y montacargas eléctricos.
<b>NCh440/2</b>	Construcción - Elevadores - Requisitos de seguridad e instalación - Parte 1: Ascensores y montacargas Hidráulicos.
<b>NCh1508</b>	Geotecnia – Estudio de mecánica de suelos.

## NUEVA NORMATIVA

<b>NCh3344/1</b>	Seguridad de escaleras y caminadores mecánicos - Parte 1: Construcción e instalación.
<b>NCh3344/2</b>	Norma Chilena basada en Norma Europea EN 115-2 Seguridad de escaleras y caminadores mecánicos – Parte 2: Reglas para mejorar la seguridad de escaleras y caminadores mecánicos existentes.
<b>NCh3357</b>	Estructuras: diseño sísmico de componentes y sistemas no estructurales.
<b>NCh3362</b>	Requisitos mínimos de diseño, instalación y operación para ascensores electromecánicos frente a sismos.
<b>NCh3363</b>	Diseño: Diseño estructural para edificaciones en zonas inundables por tsunami.
<b>NCh3359</b>	Requisitos: edificaciones estratégicas y de servicio comunitario.
<b>NCh3364</b>	Ensayos en terreno - STP.
<b>NCh3365</b>	Requisitos para equipos de transporte vertical: Ascensores y montacargas inclinados o funiculares.



edificaciones e instalaciones.

El INN se encuentra trabajando en la elaboración de las 14 normas que considera éste proyecto, el cual tiene una duración de 33 meses.

El cumplimiento de las normativas será exigido por el MINVU a través de distintos instrumentos tales como Ordenanzas y Reglamentos. Con ello se espera resolver los problemas de asimetrías de información que pudiesen existir en el sector construcción

bien prolongados, así miles de chilenos no contaron con subministro de agua, luz, gas de red, telefonía red fija, telefonía móvil, internet, generando incomunicaciones no sólo entre los habitantes, sino también en muchas de las cadenas productivas.

Dada la experiencia que nos dejó el terremoto, se hizo necesario recabar información técnica con el fin de mejorar y complementar la normativa vigente. En 2012 el Instituto Nacional de Normalización y el MINVU postularon en calidad de “Beneficiario” y “mandante”, respectivamente, a los fondos concursables que ofrece CORFO bajo la línea de financiamiento de “Bienes Públicos Para la Competitividad”, la postulación fue exitosa y se obtuvo el financiamiento, para la elaboración de normativa técnica para el área de seguridad de la

y que impidan el cumplimiento de los requisitos técnicos señalados en las normas chilenas y exigidas por los instrumentos regulatorios del MINVU.

El proyecto entrega como resultado 6 actualizaciones y 8 nuevas normas técnicas, además cuenta con una etapa final de difusión, la cual dio comienzo en Diciembre del 2014. Dicha etapa considera un total de tres seminarios en distintas ciudades de Chile donde se dará a conocer el alcance y resultados del proyecto, partiendo en Enero del 2015 en la ciudad de Iquique y dos seminarios en el mes de Marzo del mismo año, uno en Viña del Mar y finalmente el seminario cierre en Santiago.