

Luz lista para echar a volar

Nuevo aeropuerto de Chapelco, con iluminación led

Trivialtech
www.trivialtech.com.ar

El pasado mes de junio se inauguró la obra de renovación del aeropuerto Aviador Carlos Campos, ubicado al pie del cerro Chapelco, en las cercanías de San Martín de los Andes y Junín de los Andes, en la provincia de Neuquén.

Históricamente, el aeropuerto de Chapelco nunca pudo operar en horario nocturno debido a la falta de ayudas visuales necesarias para la aproximación y aterrizaje de aeronave, condiciones climáticas adversas típicas de la zona, y la orografía presente en el sector circundante al aeropuerto. Tampoco podía hacerlo en horarios diurnos en los cuales las condiciones atmosféricas no permitían la operación y aproximación visual de los pilotos.

Esta última imposibilidad se debe a que el aeropuerto está ubicado en un valle rodeado de

montañas, con la particularidad de que la cabecera que se usa en cerca del ochenta por ciento de las operaciones está ubicada sobre el radial geográfico 24 (este a oeste), y dada la dirección predominante de los vientos coinciden en ese radial de aproximación dos cerros llamados *El Perro* y *Los Pinos*, cuya altura se acerca demasiado a la senda de planeo requerida por el ángulo del sistema de aproximación de las aeronaves comerciales de gran porte.

Desde hace aproximadamente tres años, la empresa *Aerolíneas Argentinas* comenzó el proceso de homologación de procedimientos, rutas, pilotos e instrumental, entre otros requisitos, para implementar en el país un nuevo sistema de aproximación instrumental, basado en GPS de alta precisión, con el que equipó a sus aviones *Boeing 737*, versión 700-800.



Fue hace aproximadamente un año cuando se comenzó a utilizar ese sistema en el aeropuerto de Chapelco, que permitió operar los vuelos aún con baja visibilidad, aunque siempre en horarios diurnos, pues durante la noche, la autoridad aeronáutica (ANAC) no permitía operar debido a la falta de balizamiento, ayudas visuales, iluminación de plataforma de estacionamiento de aeronaves, y otras instalaciones imprescindibles, según las regulaciones vigentes para la operación nocturna en aeródromos y aeropuertos.

Hace varios años, el ORSNA (ente regulador del funcionamiento de los aeropuertos en el país) realizó el proyecto para el llamado a licitación para ejecutar las obras que posibiliten la operación nocturna en Chapelco. La obra se licitó en 2015 y fue adjudicada en 2016. En noviembre de ese mismo año comenzaron los trabajos y finalizó el proceso el pasado 12 de julio de 2017.

La remodelación de pista, calle de rodaje, plataforma de estacionamiento de aeronaves, nuevo sistema eléctrico, transformadores, tableros eléctricos, grupo electrógeno de emergencia, sistema



ininterrumpible de energía (UPS) y consola de comando general en torre de control se habían habilitado ya en abril de 2017.

El balizamiento de la pista y calles de rodaje, la iluminación de plataforma de aeronaves, la iluminación del estacionamiento y la calle de acceso al aeropuerto se habilitaron para uso comercial los primeros días de julio de 2017.

Características de diseño de plataforma

Particularmente, la iluminación de plataforma de estacionamiento de aeronaves tiene una superficie de 15.324 metros cuadrados. La iluminación se proyectó de acuerdo a las recomendaciones de OACI (Organización internacional de Aviación Civil), que rige la actividad y características de todos los aeropuertos comerciales del mundo. Para este sector, se priorizan diversos parámetros lumínicos según las indicaciones para la zona de la plataforma, medidos en lux, niveles horizontales y verticales, relación máximo/mínimo, y otros factores como deslumbramiento en la visión de los pilotos, personal de tierra y auxiliares y la torre de control, para permitir una operación segura de la aeronave, ingresos y salidas de la terminal de pasajeros, inspecciones pre- y posvuelo, recargas de combustible, limpieza y puesta en marcha de los equipamientos y aeronaves, despacho de equipaje, así como la circulación de vehículos de apoyo terrestre para las todas las aeronaves comerciales.

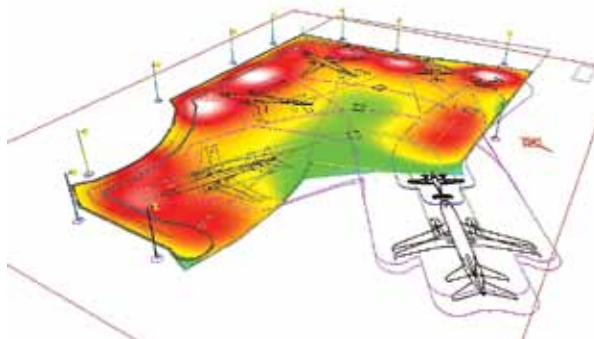


Para este proyecto, además de las restricciones de los parámetros lumínicos, se tuvieron en cuenta los siguientes puntos para la determinación del artefacto utilizado y proyecto lumínico:

- » Ubicación de columnas en zonas seguras y retiradas de las calles de rodaje para permitir la operación de las aeronaves y equipos de asistencia.
- » Alturas críticas de las columnas.
- » Tiempos de reencendido de diferentes tecnologías, lámparas de descarga versus lámparas con leds.
- » Vida útil de las lámparas de descarga en relación a la duración de sistemas led.
- » Cantidad de fuentes de luz para minimizar la incidencia del apagado de una lámpara sobre el total instalado, en casos de fallas.
- » Generación de armónicas por las luminarias con leds.
- » Economía en la sección de conductores de alimentación de las columnas para todo el tendido, contemplando sistemas con leds y con lámparas de descarga.
- » Incidencia del consumo de la iluminación de plataforma en la potencia total del sistema eléctrico bajo GE y UPS.

En el caso de UPS, que actúa en el momento de una falla en el suministro eléctrico, este soporta los sistemas de emergencia vitales del aeropuerto. La utilización de luminarias con leds y libres de armónicos reducen este costo altísimo en comparación con la utilización de otros sistemas convencionales o sistemas con leds con alto contenido de armónicos, porque los generadores que actúan luego del accionamiento de la UPS, costosos y voluminosos, se pudieron reducir con equipos de menor porte debido al ahorro en potencia instalada con la utilización de los sistemas con leds en la plataforma.

Se establecieron originalmente diez torres de quince metros de altura libre y parrilla de artefactos a dieciséis metros, ubicadas según proyecto lumínico y facilidades operativas del aeropuerto. Con ellas, se ilumina el sector de plataforma,



Render del proyecto de iluminación del aeropuerto de Chapelco



además de las calles internas de circulación, accesos a la terminal y sectores anexos.

Se dotó el cableado de encendido de comando local por columna o desde la consola de comando general de la torre de control (TWR). Se hizo de a pares de columnas (de a dos) a los efectos de posibilitar el encendido puntual en áreas de pernocte de aeronaves u otros usos requeridos según demanda del personal, de manera de no encender la totalidad del sistema e iluminar instantáneamente la zona necesaria, lo cual además genera ahorros energéticos y de costos en las operaciones del aeropuerto.

Los resultados de los estudios económicos en relación al consumo frente a la opción básica de iluminar con tecnología tradicional de lámparas de mercurio halogenado fue: 26,4 kilowatts en contraste con los aproximadamente nueve kilowatts



Para el proyecto de iluminación se utilizaron 31 luminarias *Reflex* de *Trivaltech*

instalados finalmente en el aeropuerto. Esto produjo un ahorro de un 65 por ciento del consumo eléctrico.

Para el cumplimiento de todos estos factores la empresa de ingeniería *Bipolar*, encargada del proyecto de balizamiento, eligió las siguientes luminarias marca *Trivaltech* para sus obra de iluminación:

- » 31 luminarias *Reflex*
- » Diez luminarias *Urban 2*

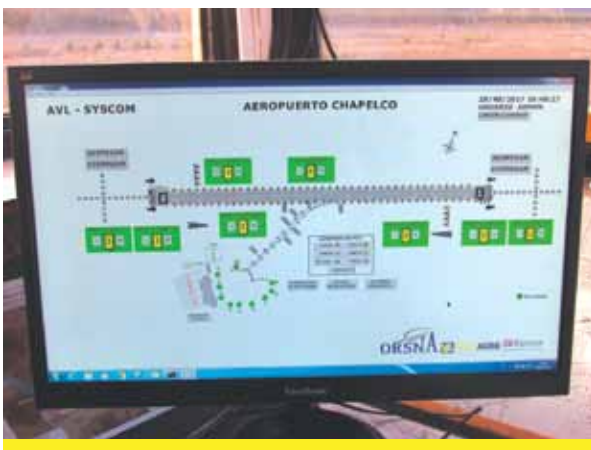
Características de diseño del nuevo balizamiento

Sistema de balizamiento categoría 1 de alta intensidad homologadas según normas OACI. Equipamiento marca *ATG*, de Inglaterra, compuesto por:

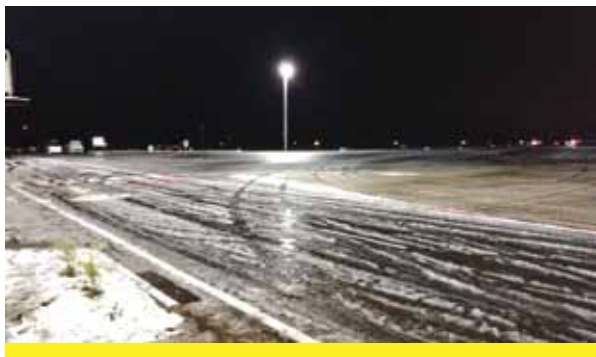
- » 50.000 metros de cable de cinco kilovolts, totalmente en cañerías.
- » 36.000 metros de cañería subterránea.



Para el proyecto de iluminación se utilizaron diez luminarias *Urban* de *Trivaltech*



- » Aumento de la potencia eléctrica en 56 por ciento para todo el aeropuerto.
- » Instalación de 328 balizas específicas, la mayoría con tecnología led.
- » Nueva subestación con tableros eléctricos, UPS de 160 kilovolt-amperes, grupo electrógeno de 250 kilovolt-amperes y taller de mantenimiento.
- » Faro de aeródromo y faro código.
- » Sistema de guía de pendiente de aproximación (PAPI) en ambas cabeceras.
- » Sistema de proyectores de alta intensidad para la aproximación de aeronaves (primera etapa) hasta 420 metros por fuera de ambas cabeceras.
- » Nueva consola de comando de última generación con control estadístico de operaciones y fallas.
- » Nuevo sistema de carteles de guía de aeronaves en tierra con tecnología led.
- » Nuevo sistema de luces de protección de pista en su intersección con rodajes.



- » Nuevo sistema de iluminación de plataforma de aeronaves con diez torres equipadas con sistema led.
- » Nueva iluminación de calle de acceso desde Ruta 40 a estacionamiento.
- » Nueva iluminación de estacionamiento.
- » Nueva marcación de umbrales con sistema REIL, de flash omnidireccional

Este nuevo equipamiento del balizamiento, combinado con un la reparación integral de pista, rodajes y plataforma de estacionamiento de aeronaves, más los nuevos sistemas de guía que equipan a los aviones de *Aerolíneas Argentinas* permitirán aterrizajes y despegues en condiciones meteorológicas adversas con gran puntualidad y seguridad logrando unir las ciudades de San Martín de Los Andes y Junín de Los Andes con el resto del país de forma continua, sin interrupción en sus operaciones. Es sin dudas un gran avance en la infraestructura de aeropuertos nacionales y en las condiciones de vida de todos los argentinos.

Créditos

- » Empresa contratista: *UTE Vial Agro e Ingeniería & Arquitectura*
- » Empresa subcontratista de balizamiento: *Ingeniería Aplicada By Bipolar*
- » Soporte luminotécnico: *Trivialtech*, a cargo de Fernando Auri, Ignacio Bardelli y Alejo Arce
- » Director técnico de la obra eléctrica, de balizamiento y lumínica: ingeniero Oscar Pruscino*

*Oscar Pruscino quien ya contaba con experiencia en obras similares en más de veinte aeropuertos en el país y el extranjero. Para esta obra en particular, agradece la inestimable colaboración de los colegas Mario Bonanno, de INTI, quien aportó en forma desinteresada su experiencia y capacidad profesional para lograr la mejor solución. Asimismo, un especial saludo a Rubén Alonso, especialista en iluminación y compañero de ruta en estos apasionantes temas. ■