

## **ANÁLISIS DE CONFLICTOS EN FLUJOS DE PARTIDAS EN PEQUEÑAS TERMINALES DEL SISTEMA NACIONAL DE AEROPUERTOS**

Nicolás Vitale, Pablo E.M. Szlagowski, Remedios Casas, Pablo Di Gregorio, Alejandro Di Bernardi

Grupo de Transporte Aéreo – UIDET GTA-GIAI. Departamento de Aeronáutica, Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional de La Plata. Calle 116 e/ 47 y 48, 1900 La Plata, Buenos Aires, Argentina. Correo electrónico: [vitalenicolas@hotmail.com](mailto:vitalenicolas@hotmail.com)

### **RESUMEN**

Este trabajo tiene por objeto señalar algunos conflictos en áreas y flujos de partidas en terminales de pasajeros en aeropuertos, principalmente de reducida escala y cantidad de operaciones, referidos al procesamiento que se realiza a los pasajeros y las áreas y servicios que éstos disponen para su uso y permanencia.

La actualización, la incorporación de nuevas tecnologías, la ampliación o puesta en norma de estos edificios son principalmente el origen de estos conflictos, como también la falta de recursos y de planificación de todas las infraestructuras.

### **PALABRAS CLAVE**

Terminales, aeropuertos, planificación, transporte, flujos.

### **INTRODUCCIÓN**

Las terminales aéreas no sólo son un nexo entre el transporte aéreo y algún otro sistema de transporte, principalmente terrestre, sino que además de contener los flujos que conectan éstos sistemas contienen áreas destinadas al tratamiento y servicios al pasajero, a las operaciones, administración, seguridad, concesionarias, entre otros. Con la aparición de nuevas necesidades se generan nuevos conflictos no contemplados en muchos casos en la etapa de proyecto, o simplemente en la omisión de una búsqueda de flexibilidad previendo otras formas de utilización de las infraestructuras a las que dieron origen.

Aparecen entonces nuevas necesidades que pueden estar relacionadas a cambios en las políticas de estado, nuevos controles, cambios en la flota de las aerolíneas que operan, cambios en los destinos servidos, u otros cambios en las operaciones que van a verse reflejados en los requerimientos de las infraestructuras provistas desde el lado tierra.

Las recomendaciones de organismos internacionales con respecto a las características de estos flujos y sus áreas no sólo buscan cumplir con requerimientos de seguridad, sino que también buscan el confort para el pasajero, quien es el principal usuario de las instalaciones. Cumplir con dichas recomendaciones no siempre es garantía de un buen resultado; en muchos casos los manuales y estudios que se realizaron para conseguir líneas de planificación fueron en base a aeropuertos con niveles de demanda superiores; así como también otros criterios y estándares de uso asociado a la idiosincrasia propia de cada región.

La ausencia de acciones en la actualización de sistemas o puesta en norma de estos edificios son principalmente el origen de estos conflictos, como también la falta de recursos y la escasa planificación de todas las infraestructuras.

En este contexto, este trabajo tiene por objeto señalar algunos conflictos en áreas y flujos de partidas en el edificio terminal de pasajeros principalmente de pequeña escala y cantidad de operaciones, referidos al procesamiento que se realiza a los pasajeros y en relación a las necesidades de instalaciones y superficies requeridas para el procesamiento, servicio, confort y seguridad del pasajero.

## METODOLOGÍA

En cuanto a la metodología, se utilizan como base de análisis relevamientos sistemáticos realizados por este grupo de trabajo en el marco de la realización de planes maestros de aeropuertos del Sistema Nacional concesionados o administrados por el Estado. Estos relevamientos incorporan estudios de las instalaciones del lado aire y lado tierra, visita a campo, entrevistas con administradores, personal operativo y administrativo de los aeropuertos, relevamientos dimensionales y registros fotográficos del estado de situación de cada instalación aeroportuaria.

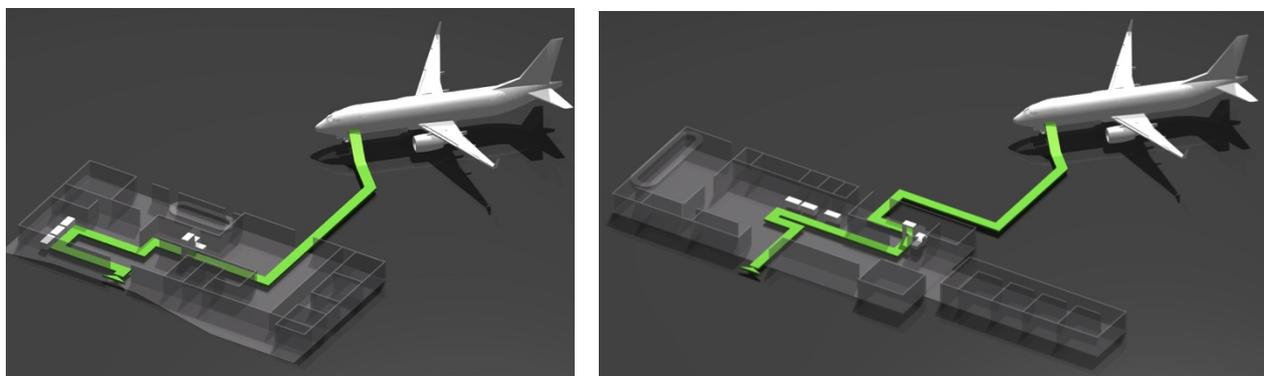
Se comparan los datos obtenidos con estudios de demanda realizados por medio de diferentes metodologías estándar como Average day peak month de FAA, Típical peak hour passenger de FAA y Busy day de IATA, para luego, una vez determinado el pasajero en hora punta de diseño, pasar a verificar las dimensiones necesarias utilizando el Airport development Reference Manual de IATA.

De dicha contrastación surgen condiciones particulares de cada tipo de aeropuerto y del estudio objetivo por parte de formulas algunas incompatibilidades, dado que dichas fórmulas están concebidas para ser utilizadas en aeropuertos de mayor cantidad de operaciones y movimiento de pasajeros.

Este trabajo no intenta mostrar los datos duros obtenidos ni el análisis fino de cada área, sino que se centra en reflexionar sobre los conflictos que surgen de la falta de flexibilidad de las terminales en cuestión.

## DESARROLLO

Según datos de IATA para el año 2035 la demanda de pasajeros de la región se duplicará, pasando de 300 millones de pasajeros por año a 660 millones. Es necesario adaptar las infraestructuras para cubrir esa demanda y aprovechar al máximo los beneficios económicos que la industria podría brindar.



Esquema de flujo de partidas en las terminales de Rio Cuarto y Puerto Madryn.

Para el análisis de la problemática tratada se establece un listado de áreas comprometidas con el flujo caso de estudio:

Facturación  
Control de seguridad  
Control de migraciones  
Embarque

## Facturación

Con la aparición de nuevas tecnologías en la facturación para un vuelo se desarrollaron también nuevas configuraciones de mostradores de check in, diferentes a los tradicionales mostradores asignados por líneas aéreas se le sumaron los de uso común o sistemas CUTE (Common Use Terminal Equipment) los cuales otorgan mayor flexibilidad al uso de las áreas de mostradores de facturación, asignando a requerimiento de la gestión aeroportuaria cada uno de los puestos de atención. Este sistema representó un buen camino visto desde la eficiencia potencial de uso de las instalaciones del edificio terminal. Más adelante la incorporación de las estaciones de autoservicio de check in permitieron realizar por parte de los pasajeros su trámite de facturación, sin la necesidad de estar frente al personal de la línea aérea imprimiendo su boarding pass para luego embarcar de forma directa. Sin embargo la tecnología actual permite ir más lejos, a través de un ordenador o un teléfono móvil realizar con sencillez este procedimiento, incluso con la posibilidad de elegir el asiento, realizar algún cambio en la reserva y confirmar el vuelo. Estos sistemas permiten imprimir el boarding pass o utilizar un código QR como boarding pass electrónico.

Cualquiera de estos cambios en las tecnologías de facturación tienen sus beneficios pero también requieren de actualizaciones en los sistemas e instalaciones de aeropuertos mas chicos y con menor volumen de tráfico. Un pasajero que realizó e imprimió su billete para salir de Aeroparque no tiene que acercarse a un mostrador de la línea aérea hasta el control de embarque; sin embargo si ese mismo pasajero intenta realizar el este procedimiento en cualquier aeropuerto que no posea los lectores ni el sistema para procesar esa impresión tendrá que realizar la facturación de manera convencional frente a un mostrador de la aerolínea, procedimiento por el cual seguramente no contabilizaba el tiempo que le iba a destinar pudiendo generarse demoras en este proceso.

Es importante remarcar este aspecto ya que la industria propone una estandarización de criterios tendiente a eliminar errores y potenciales conflictos pero por otro lado las cuestiones económicas asociadas impiden tales desarrollos.

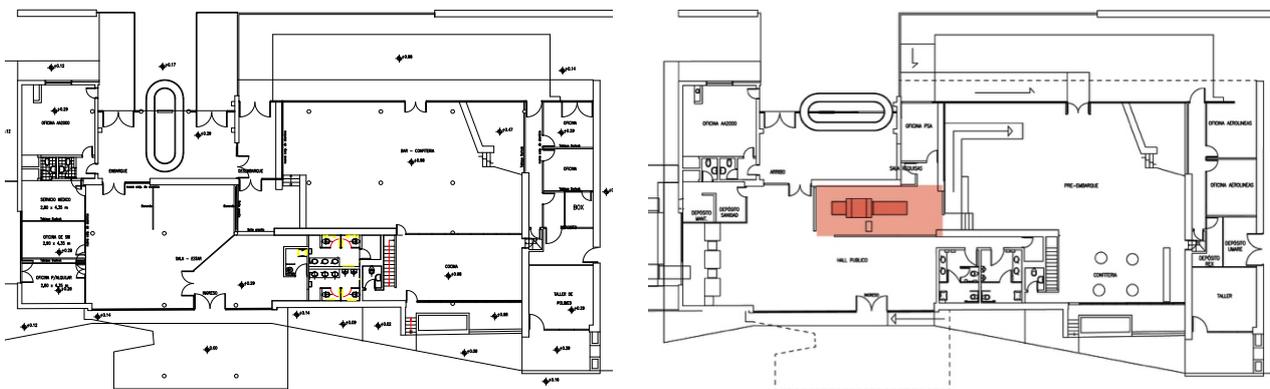


Vista de check in online, aplicaciones para generar el boarding pass en celulares y kioscos de self check in.

## Control de seguridad

La implementación de controles por parte de organismos de seguridad a todos los pasajeros hizo que las terminales que estaban diseñadas para realizar la espera y el embarque en un mismo sector debieran gestionar áreas discriminadas diferenciando sectores públicos de sectores estériles. Es éste el caso de la terminal del aeropuerto de Santa Rosa, en donde la incorporación de vuelos regulares generó el requerimiento de un sector para la instalación del control de seguridad, control que consta de un escáner para el equipaje no despachado y un arco de detección de metales para los pasajeros que van a embarcar, un área sensible para que el detector funcione correctamente y un sector para inspeccionar al pasajero en caso de dar afirmativo dicho control. Este nuevo control está ubicado prácticamente en la puerta de embarque donde también se controla que el pasajero esté en lista de pasajeros realizándolo al momento de acceder a la aeronave, lo que se constituye en una demora innecesaria.

Aeropuertos de menor dimensión con menor cantidad de operaciones y pasajeros como los casos de Reconquista provincia de Santa Fe o General Pico en La Pampa y que no poseen actualmente estos controles pero que posiblemente sean modificados para albergarlos en un futuro, van a sufrir una clara restricción del espacio destinado a los pasajeros en cuanto estas instalaciones sean incorporadas.



Esquema de planta anterior y posterior a la incorporación del control en aeropuerto de Rio Cuarto.

## Control de Migraciones

La incorporación de nuevos destinos que opera el aeropuerto puede observar como requerimiento la necesidad de realizar otros controles a los pasajeros que no se realizaban previamente. Si se incorpora un nuevo destino internacional, el control de migraciones en partida será un requerimiento obligatorio, el mismo modificará no solo las instalaciones, sino que también los tiempos de procesamiento de los pasajeros, y por ende el tiempo de estancia de los mismos dentro de la terminal.

Mayor tiempo dentro de la terminal por parte de los pasajeros requiere de mayores áreas de servicios, y no siempre se cuenta con las superficies para poder acomodar dichos servicios.

Nuevas tecnologías podrían resolver esta falta de espacio físico. Los controles fronterizos automáticos requieren de menor superficie dentro de la terminal, no requieren de personal, lo cual también reduce el costo de darles servicio y áreas destinadas a tal efecto. Dichos controles son de uso frecuente en algunos aeropuertos de Europa, Medio Oriente y Estados Unidos.



Vista de un control automático de migraciones.

## Embarque

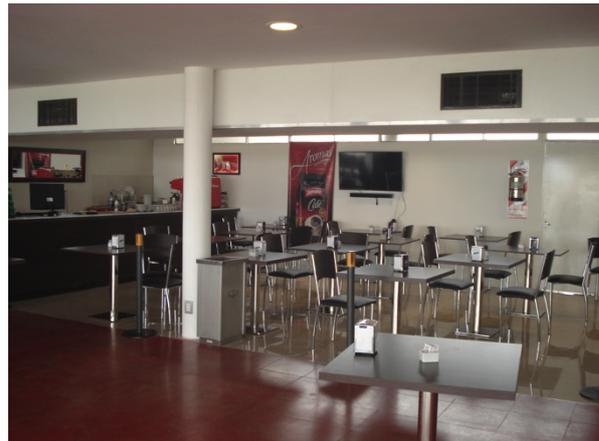
Cuando se estudian los flujos dentro de una terminal, se entiende que el pasajero no arriba al aeropuerto en el momento del embarque, y que los controles de seguridad, gubernamentales y de las aerolíneas exigen que lleguen con un tiempo de antelación diferenciado dependiendo del tipo de destino. Es entonces en donde las áreas de espera funcionan como un fuelle entre el tiempo de arribo y el momento del embarque a la aeronave.

Estas áreas van a requerir brindarle al pasajero el confort que se pretende otorgar y cumplir con requerimientos de los organismos de control, respetando áreas mínimas, cantidad de personas sentadas y paradas, servicios, etc., y generalmente se encuentran en el sector estéril de la terminal; esto quiere decir que el acceso a éstas es por medio de un control al que se somete al pasajero luego de haber pasado por los mostradores de facturación.

Los servicios que se prestan a los pasajeros deberían entonces repetirse tanto del lado estéril como del lado público, ya que para su uso el pasajero no debería estar pasando por el puesto de seguridad. Esto conlleva una doble inversión en obras y un requerimiento de superficie mayor. Es por eso que en algunos casos se opta por tener un solo sector gastronómico; el conflicto aparece cuando se decide de qué lado de los controles está dicho sector.

Sin embargo no siempre se cumple esta condición: hay casos en donde los locales gastronómicos funcionan como áreas de espera ya que el área de embarque no posee la superficie, comodidades ni servicios para la demanda de pasajeros. Estas áreas pueden estar ubicadas en el sector público de la terminal, como es el caso de la terminal de Santiago del Estero. Esto reviste una serie de complicaciones: puesto que la espera se realiza en el área pública del edificio, el control de seguridad va a tener que ser realizado en el momento del embarque, pudiendo generar demoras en las operaciones eliminando la posibilidad de operar dos vuelos simultáneamente.

En el caso de la terminal del aeropuerto de Rio Cuarto el local gastronómico se encuentra dentro del área estéril donde sólo puede ser utilizado por los pasajeros y no por los familiares que acompañan o esperan, reduciendo el tiempo de utilización en el período en que el control se encuentra operativo.



Vista de sector gastronómico de la terminal de Santiago del Estero y de Río Cuarto

## CONCLUSIONES

Realizar una ampliación o un cambio en las operaciones de un aeropuerto implica cambios en las instalaciones, tanto del lado aire como del lado tierra, en las terminales de pasajeros y vialidades de acceso y circulación vehicular.

Claramente la falta de espacio en los edificios y el gran costo que significa agregar nueva superficie o actualizar instalaciones genera nuevos conflictos a la hora de incorporar a un perímetro definido nuevas funciones. La falta de flexibilidad de los proyectos originales y la falta de tiempo para análisis de alternativas de desarrollo en muchos casos impulsa a realizar obras para adaptar las infraestructuras a las operaciones en corto tiempo. Obras que en mucho de los casos son solamente resolutivas del problema a corto plazo y que ante eventuales nuevos cambios en la operatividad no resulta de utilidad.

En respuesta a la falta de superficie en las terminales se podría bajar el nivel de servicio que se da al pasajero, esto quiere decir en términos generales, que a cada pasajero le vamos a destinar menor superficie. Bajar el nivel de servicio significa también reducir los ingresos por servicios que se cobra a las líneas aéreas.

El concepto de edificio flexible, entendido como la posibilidad de sufrir cambios y adaptaciones sin modificarse sustancialmente no debería dejarse de lado a la hora de la planificación y diseño de nuevas terminales aeroportuarias, aprovechando al máximo los recursos invertidos en éste sin saber cuál podría ser el destino final de utilización.