

# Perspectiva LAN sobre la resistencia de las pistas

Seminario Alacpa 2014

---

*Marco Guzmán B.*  
*Subgerencia de Ingeniería*  
*de Operaciones*  
01 Septiembre 2014

# Contenido

1 Operación de LAN

2 Peso Máximo de Operación

3 ACN y PCN

4 Efectos en la Operación

5 Conclusiones

# Operación LAN



## Flota

- 319 Aviones en LATAM
  - 161 Aviones en TAM
  - 158 Aviones en LAN
    - 105 Aviones Narrow Body (A320 Fam y Dash)
    - 53 Aviones Wide Body (B767, B787, B777F y A340)
    - Nuevos A321 ,B787-9 y A350 se incorporarán próximamente

## Operación LAN

- Aproximadamente 700 operaciones diarias , 255.000 al año
- 84 % de las operaciones son en flota NB
- 16% son en flota WB.
- 95% son operaciones en flota Pax.
- 5% de la operación es en flota carguera.

# Operación LAN



## Aeropuertos

- Mas de 100 Aptos son operados por LAN (carga y pax)
- Mas del 90% son aeropuertos en Sudamérica
- Operación Domestica en Argentina, Chile, Colombia, Ecuador y Perú, y en el domestico Brasil considerando la operación de TAM.

## Despegues LAN en SCL

- Mas de 5.000 despegues al año en SCL con aviones WB
  - Menos del 3% son con peso máximo de despegue estructural.
  - El 75% de los despegues son con 10 toneladas ó menos de que el peso máximo estructural.
  - El 50% son con 25 tons ó menos que el máximo estructural.

## Cálculo del Peso Máximo de Operación



Para la operación en un aeropuerto para el cálculo del peso máximo de operación en una pista se considera:

- Elevación del aeropuerto.
- Largo, ancho y slope de la pista
- Obstáculos en la trayectoria de despegue.
- Factores ambientales ( $T^{\circ}$ , QNH, Viento, Etc.)
- Peso máximo estructural de la aeronave
- **Resistencia de la pista**

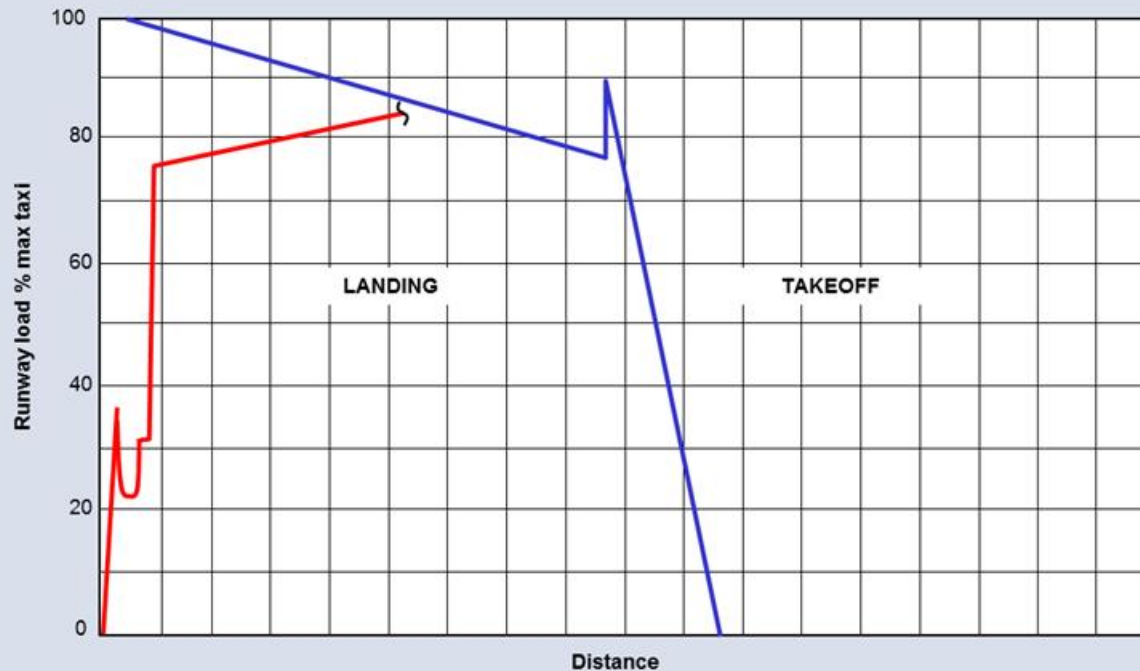
La resistencia de pista puede limitar la operación de un avión limitando la capacidad de carga o pasajeros del avión.

El método mas usual para el cálculo de resistencia de pista, es el de **ACN-PCN**

# Carga del avión sobre la pista en despegues y aterrizajes

## Runway Loads - Takeoff / Landing

Typical Jet Aircraft



Runway pavements are designed for the critical load, which is when the plane is getting ready for take off.

The impact of landing is only about 38% of the takeoff static load.

For Training Purposes Only Copyright © 2014 Boeing. May be subject to export restrictions under EAR. See title page for details

10

# Método ACN-PCN

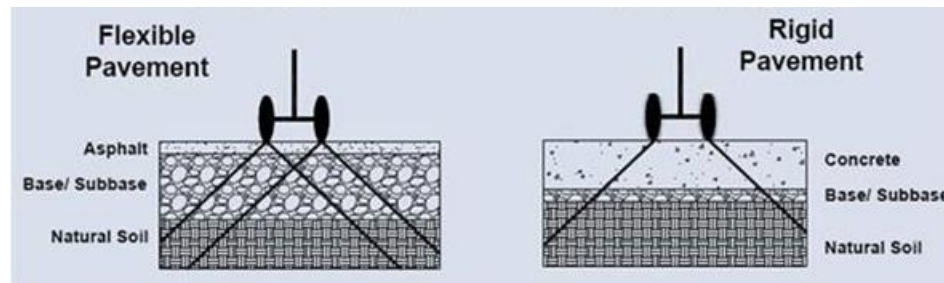
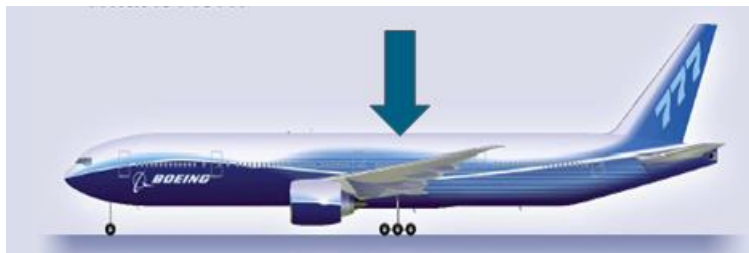
El concepto ACN-PCN fue introducido en 1981 por la OACI para medir la resistencia y duración de una pista de acuerdo a las aeronaves que operan esa pista.

**ACN:** Aircraft Classification Number

Indicador del peso ejercido en el tren principal del avión sobre la pista.

**PCN:** Pavement Classification Number

Indicador de la resistencia de la pista



## Ejemplo ACN:

El ACN para operar con máximo peso en una pista con categoría F / B el ACN publicado para un avión es 61

Ejemplo PCN: 63 / F / B / W / T

Valor Asignado

2 Tipos de pavimento (R=Rígido F=Flexible)

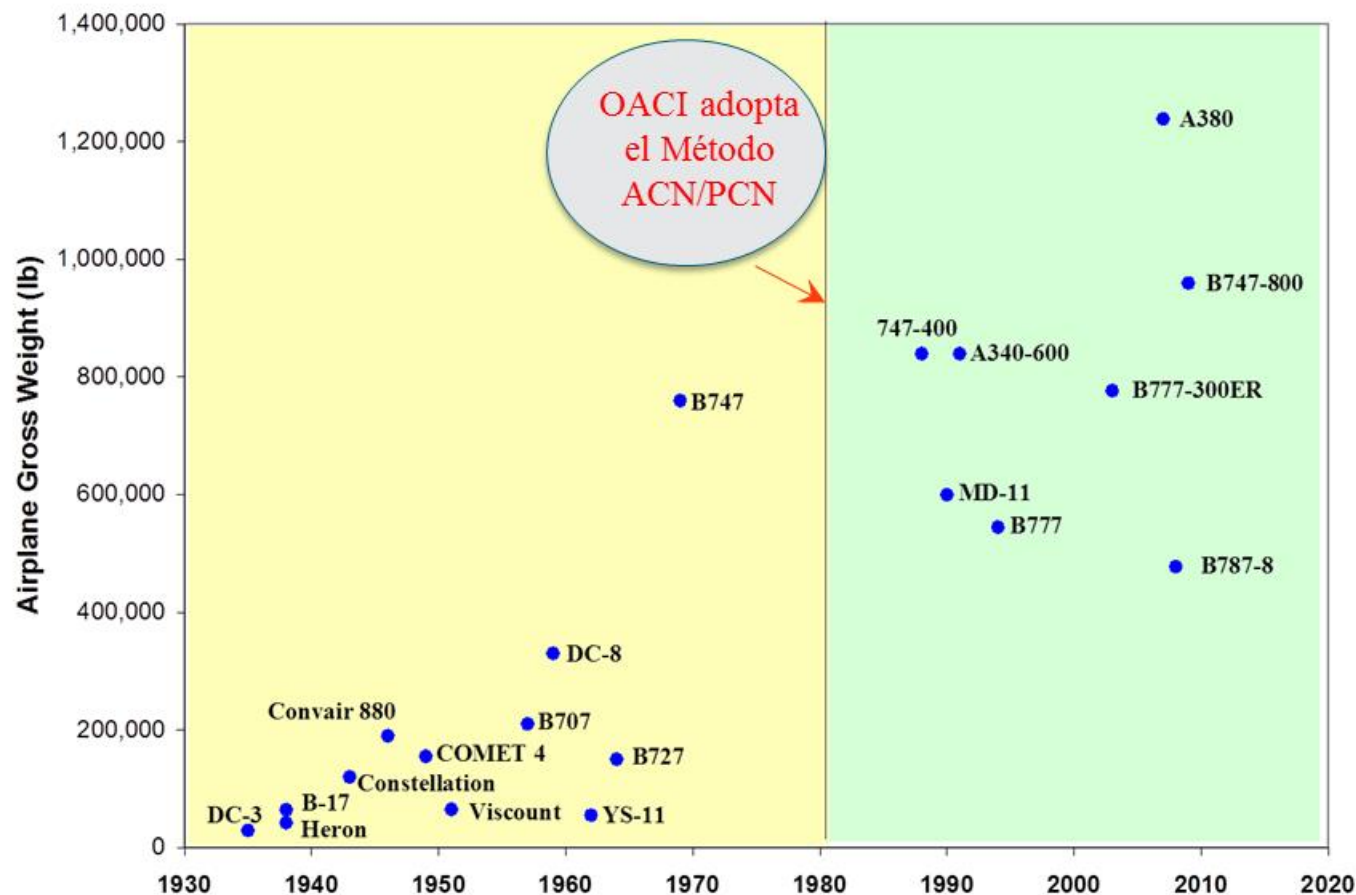
Subsuelo (A=High;B=Medium;C=Low ;D=UltraLow)

Presión del Neumático (W= Cualquiera)

Modo de cálculo (T=técnico; U=No Técnico)

**Para operar sin restricción el PCN  $\geq$  ACN**

# Evolución de Aviones y del ACN



En 1981 cuando el método ACN-PCN fue adoptado por la OACI los aviones eran mas livianos

# Evolución de Aviones y del ACN



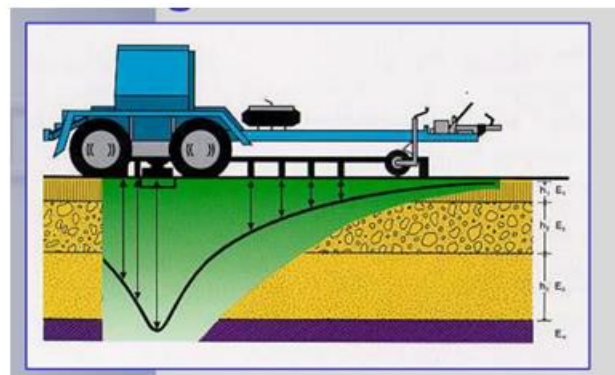
La tendencia de los fabricantes y de la industria es aumentar la capacidad de carga y de asientos para pax.

- Aumentar la oferta de venta (aviones densificados)
- Bajar precios de los pasajes (Ser mas competitivo)
- Volar ya no es un lujo.
- Operación con mayor peso.

Trenes de aterrizaje menos complejos

- Frenos mas efectivos
- Reducción de costos y tiempos de mantenimiento.
- Menos puntos de apoyo del avión en la pista

# Resistencia de las Pistas y PCN



- Algunos estados continúan publicando en el AIP la resistencia de las pistas con métodos obsoletos (no se publica el PCN)
- Un número significativo de pistas en la región tiene bajos PCN, lo que limita o impide la operación de algunas aeronaves.
- No siempre los PCN son actualizados de acuerdo a nuevos procedimientos de cálculo, y tampoco cuando se realizan trabajos que mejoran el PCN.
- Los cálculos consideran una duración por lo general de 20 años, pero a veces hay conocimiento de cambios que serán con anterioridad a esa fecha.
- Los cálculos consideran el peso máximo de despegue de las aeronaves que operarán, pero hay aeropuertos que eso rara vez sucede en la práctica
- Se mide el desgaste real de las pistas?

# Como afecta la Operación de LAN



- Operación restringida en algunos aeropuertos (menos pax o carga)
- Limitación de operación de aviones de mayor envergadura.
- Uso obligado de alternativas mas lejanas (mas combustible, mayor consumo, mas emisiones)
- Menor cantidad de aeropuertos en ruta para contingencias en ruta.
- Afecta la llegada y operación de aviones mas modernos (B787-9, A350, A321 Neo, etc)
- Resistencia de calles de rodaje y plataforma menores que la pista, complica la operación.

# Conclusiones

- Dado el crecimiento en las operaciones, con aviones de mayor capacidad, se hace cada vez mas necesario contar con la infraestructura adecuada.
- Es muy relevante mantener al dia y actualizados los PCN publicados y así evitar limitar las operaciones innecesariamente.
- Flexibilizar el otorgamiento de concesiones para operar con sobrepeso, basado en el numero real de operaciones con peso máximo, duración estimada de la pista, PCN real actualizado, medidas de mitigación de la aerolínea, etc.



**GRACIAS!**

**LAN** 