

H560-L18-008

**MITRE**

Center for Advanced  
Aviation System Development

# **Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM)**

*Presentaciones*

## **Información de Apoyo para Delegación de México durante Visita a MITRE**

**Advertencia: Las notas y láminas aquí incluidas deben ser utilizadas con suma precaución pues no incluyen los antecedentes de las mismas o al presentador. Se entregan exclusivamente como un apoyo. Para preguntas específicas por parte de la audiencia que visitó MITRE, contactar al Dr. Bernardo Lisker ([bernard@mitre.org](mailto:bernard@mitre.org)).**

1 Diciembre 2017

**LABORATORIOS MITRE**  
***CENTRO PARA EL DESARROLLO DE  
SISTEMAS AVANZADOS DE AVIACIÓN***

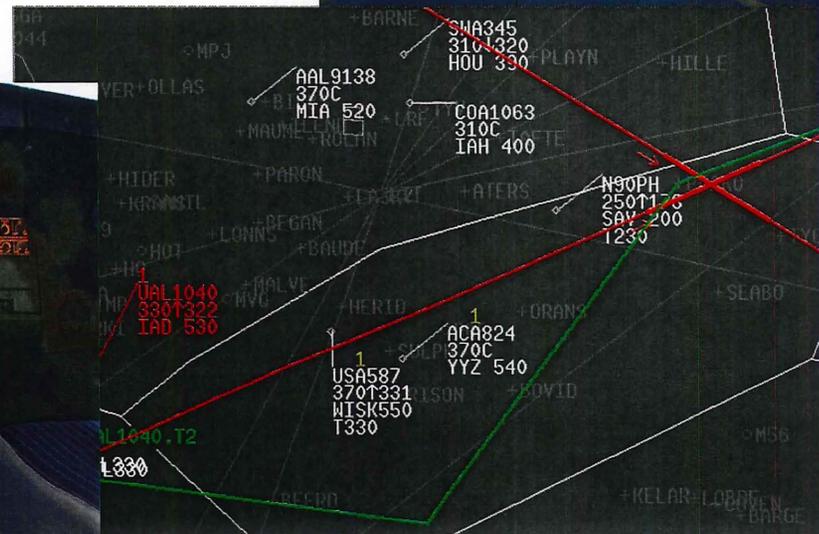


***McLean, Virginia, U.S.A.***

# MITRE y su centro de investigación aeroportuario y en control de tráfico aéreo civil

## Organización de investigación privada, no lucrativa

- Orígenes en el Instituto Tecnológico de Massachusetts (MIT)
- Laboratorio nacional de interés público creado en 1958 (FFRDC)
- ~7500 profesionales en ingeniería, matemáticas y otras disciplinas



# MITRE y su centro de investigación aeroportuario y en control de tráfico aéreo civil

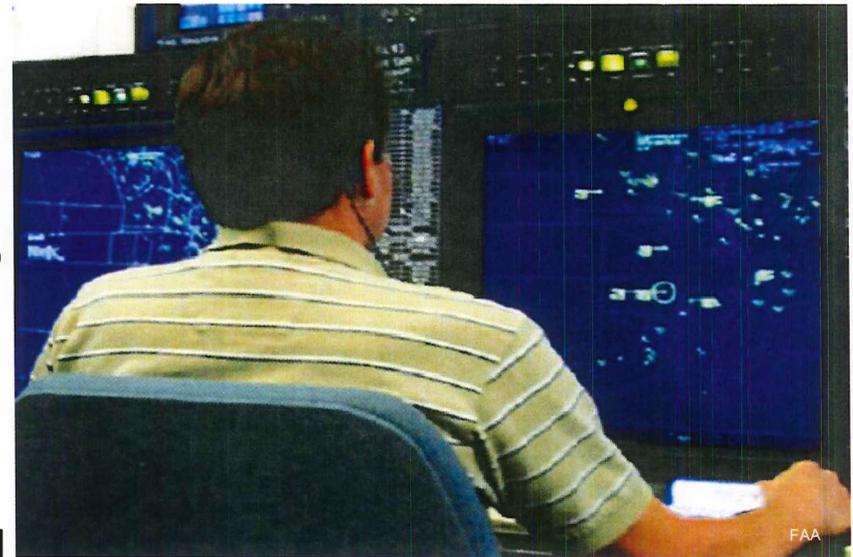


## Investigación y desarrollo de ingeniería de control de tráfico aéreo y sistemas aeroportuarios

- Mayor organización de su tipo
- Relación con la Administración Federal de Aviación (FAA) de Estados Unidos desde ~1960, así como con autoridades en más de 55 naciones

## • Objetividad

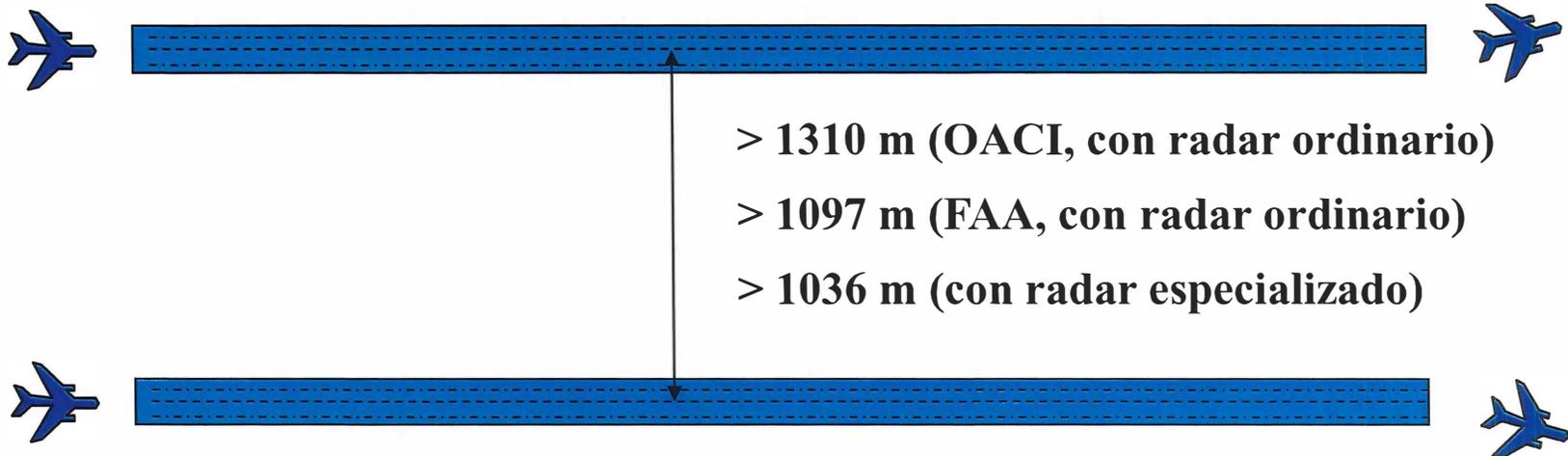
- No mantiene vínculos comerciales
- No desarrolla equipamientos o software comercial (sólo prototipos)
- No proporciona servicios rutinarios



# Pistas paralelas duales

## *Aproximaciones simultáneas instrumentales*

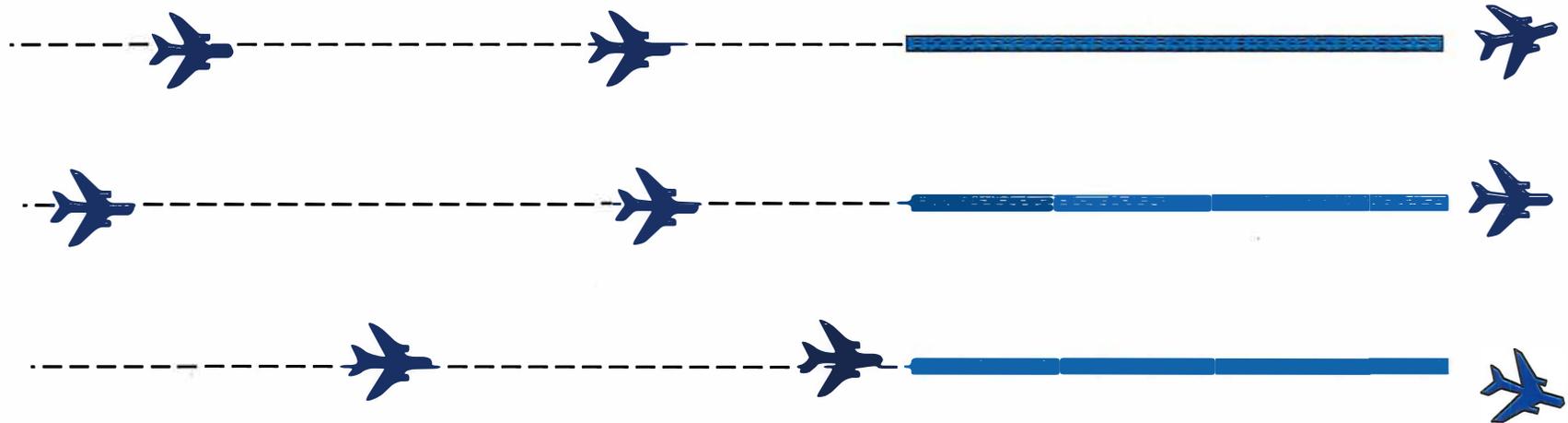
**Separaciones al nivel del mar  
(a mayor elevación mayor separación )**



**Aproximadamente 30 aeropuertos en EE.UU. y 8-10 fuera de EE.UU. operan aproximaciones simultáneas duales**

# Pistas paralelas triples

## *Aproximaciones simultáneas instrumentales*



**Esta operación requiere de monitores avanzados con algoritmos de alerta y una separación mínima entre ejes de pista de ~1189 m**

**Cinco aeropuertos en EE.UU. operan aproximaciones simultáneas triples con regularidad (y dos están en proceso de planificación fuera de EE.UU.)**



# Capacidad del AICM



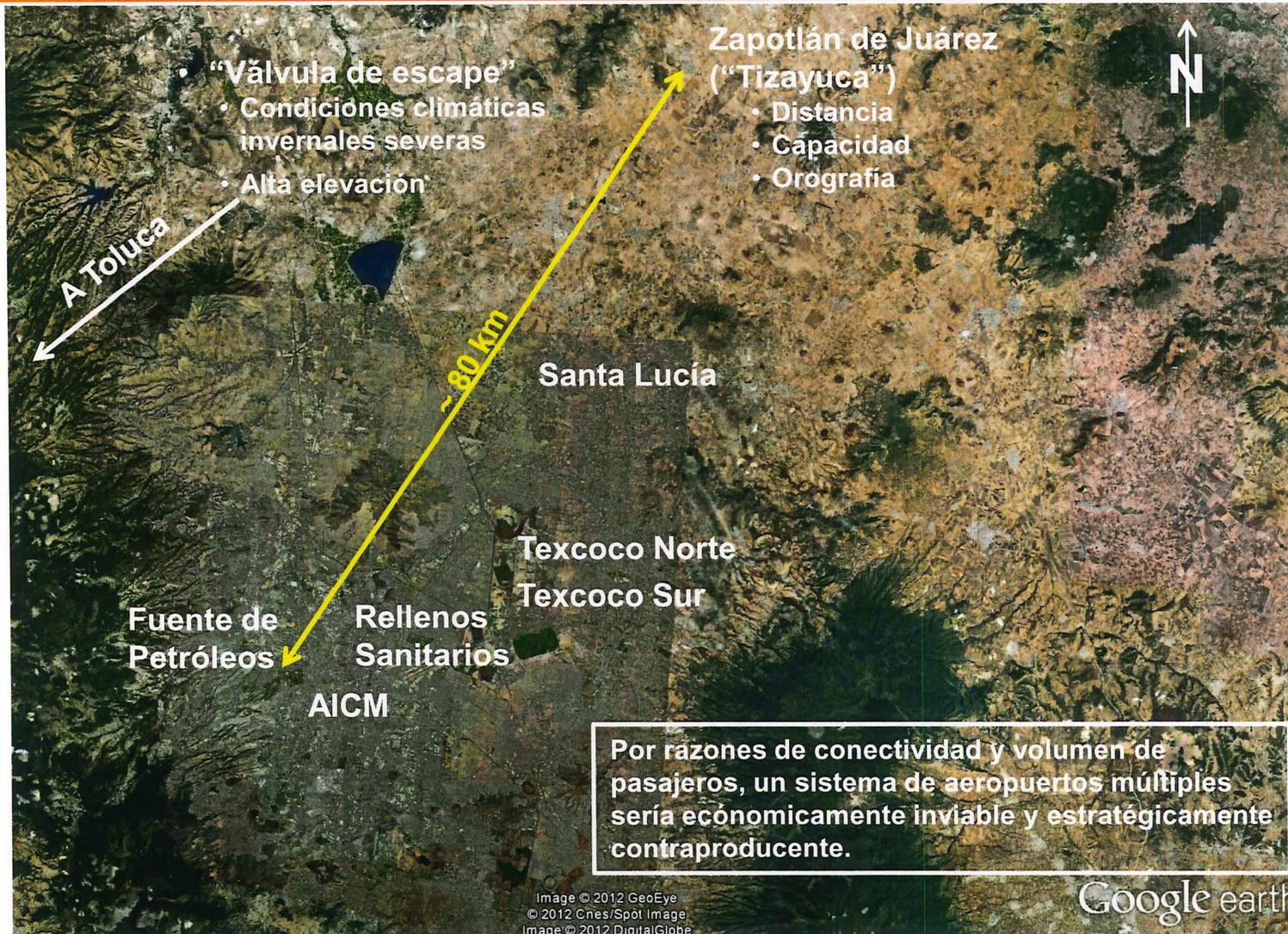
Fuente: incluye material protegido bajo el “copyright” de DigitalGlobe, Inc. Todos los derechos registrados.

**MITRE**

© 2017 The MITRE Corporation. All rights reserved.  
H560-L18-008

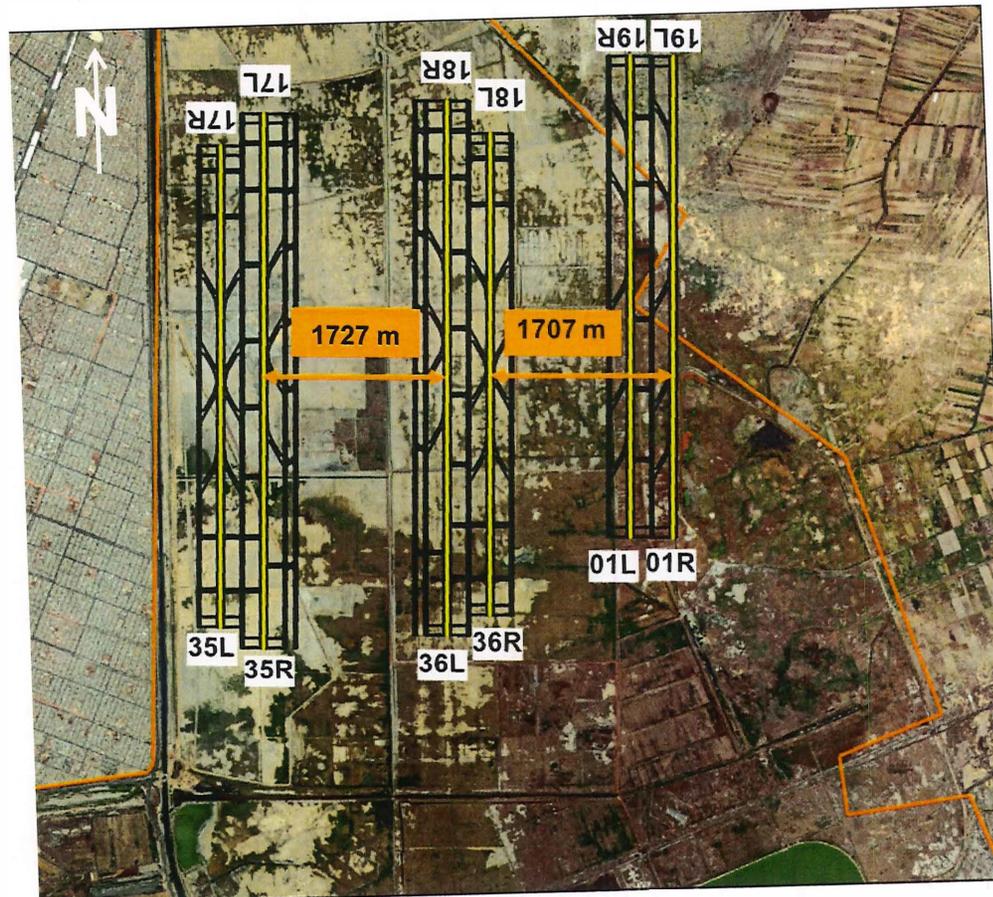


# Alternativas investigadas (ubicaciones no escala)





# Ubicación de las pistas en el NAICM



Fuente: incluye material protegido bajo el "copyright" de DigitalGlobe, Inc. Todos los derechos registrados.



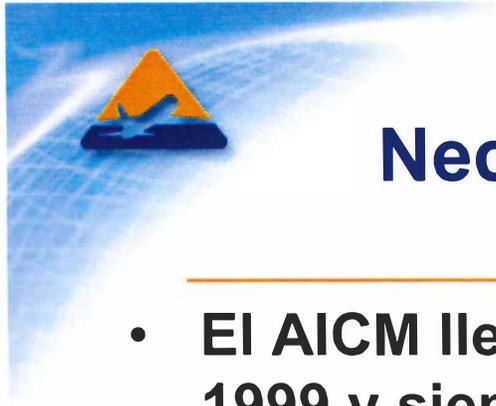
# Cierres de pistas y reubicaciones (incluye algunos espacios aéreos restringidos/prohibidos)



Fuente: incluye material protegido bajo el "copyright" de DigitalGlobe, Inc. Todos los derechos registrados.

**Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano (SENEAM)  
Personnel Working Together with MITRE on Cancún Approaches  
(Cancún Airport is Being Utilized as a Test-Bed for NAICM)**





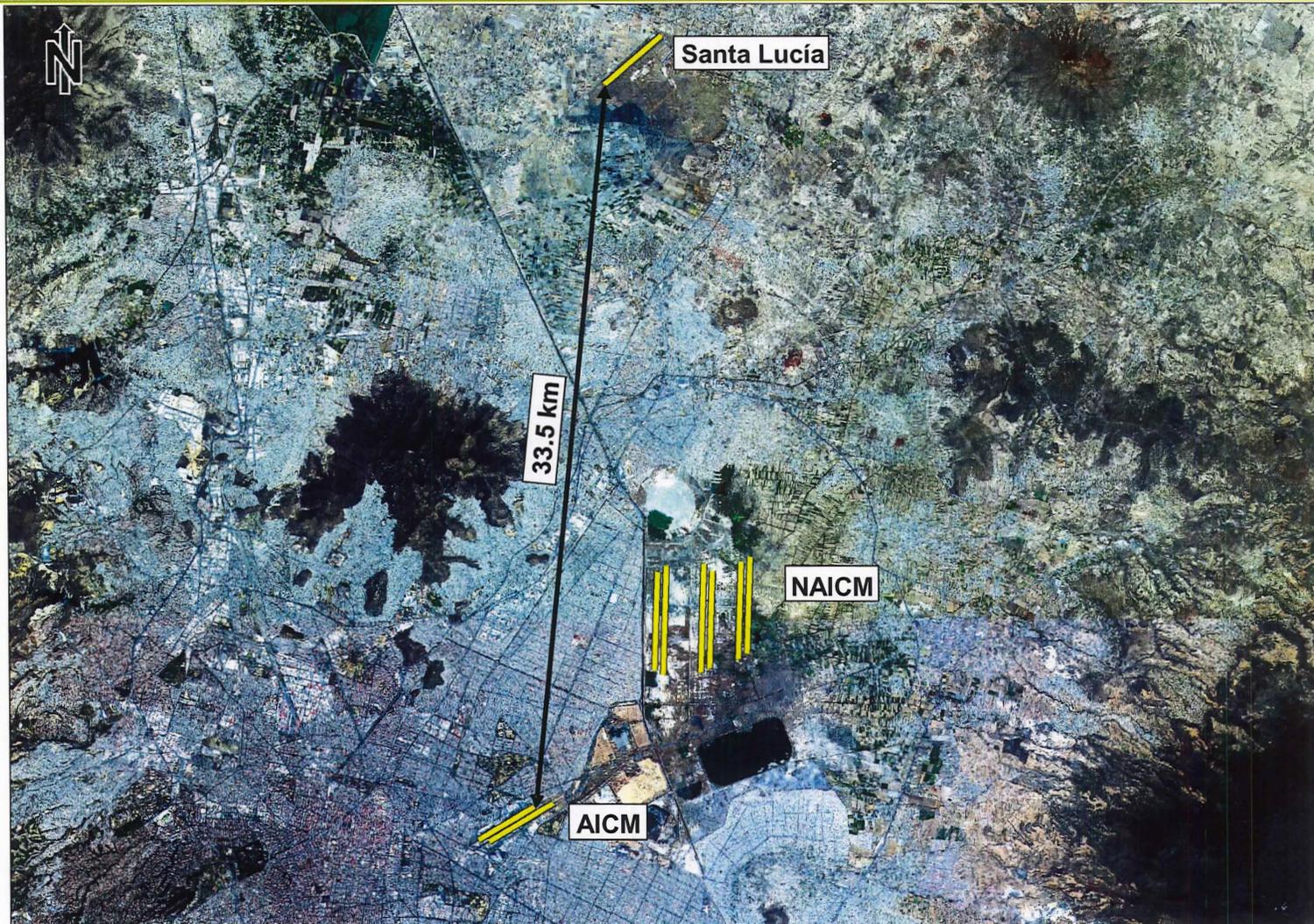
## **Necesidad de un nuevo aeropuerto**

---

- **El AICM llegó a niveles de saturación por vez primera en 1999 y siempre ha excedido dichos niveles desde 2001**
- **Es poco probable que el nuevo aeropuerto pueda entrar en operación antes de 2021**
- **Es raro encontrar espacio disponible cerca de una gran metrópolis para construcción aeroportuaria**
  - **Texcoco es una verdadera excepción**

# **Apoyo Relativo a la Evaluación Aeronáutica del Plan Alternativo**

# Location of NAICM, AICM, and Santa Lucía



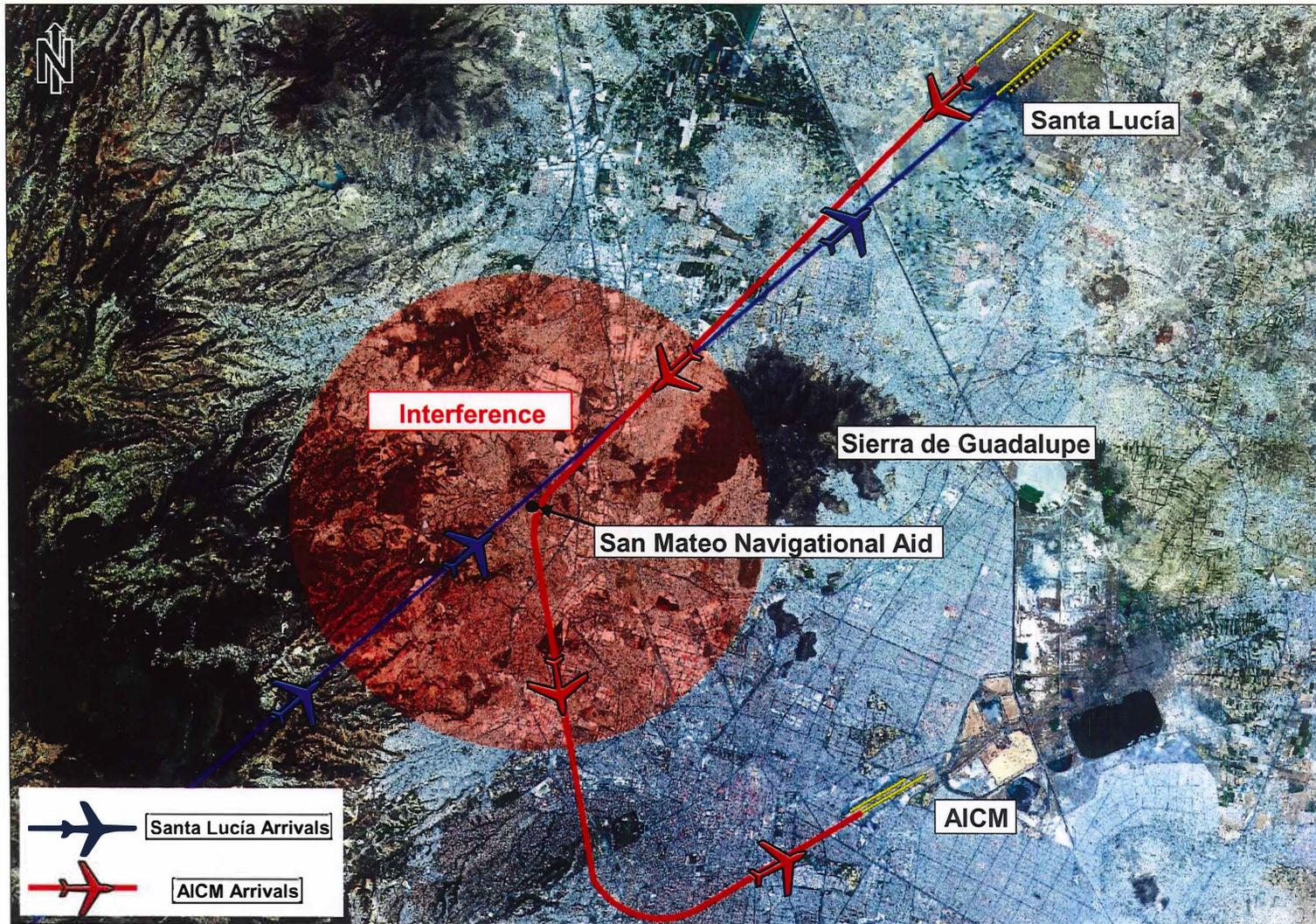
Includes copyrighted material of DigitalGlobe, Inc., All Rights Reserved

0 2 4 8 Nautical Miles

© 2017 The MITRE Corporation.

**MITRE**  
H560-L18-008

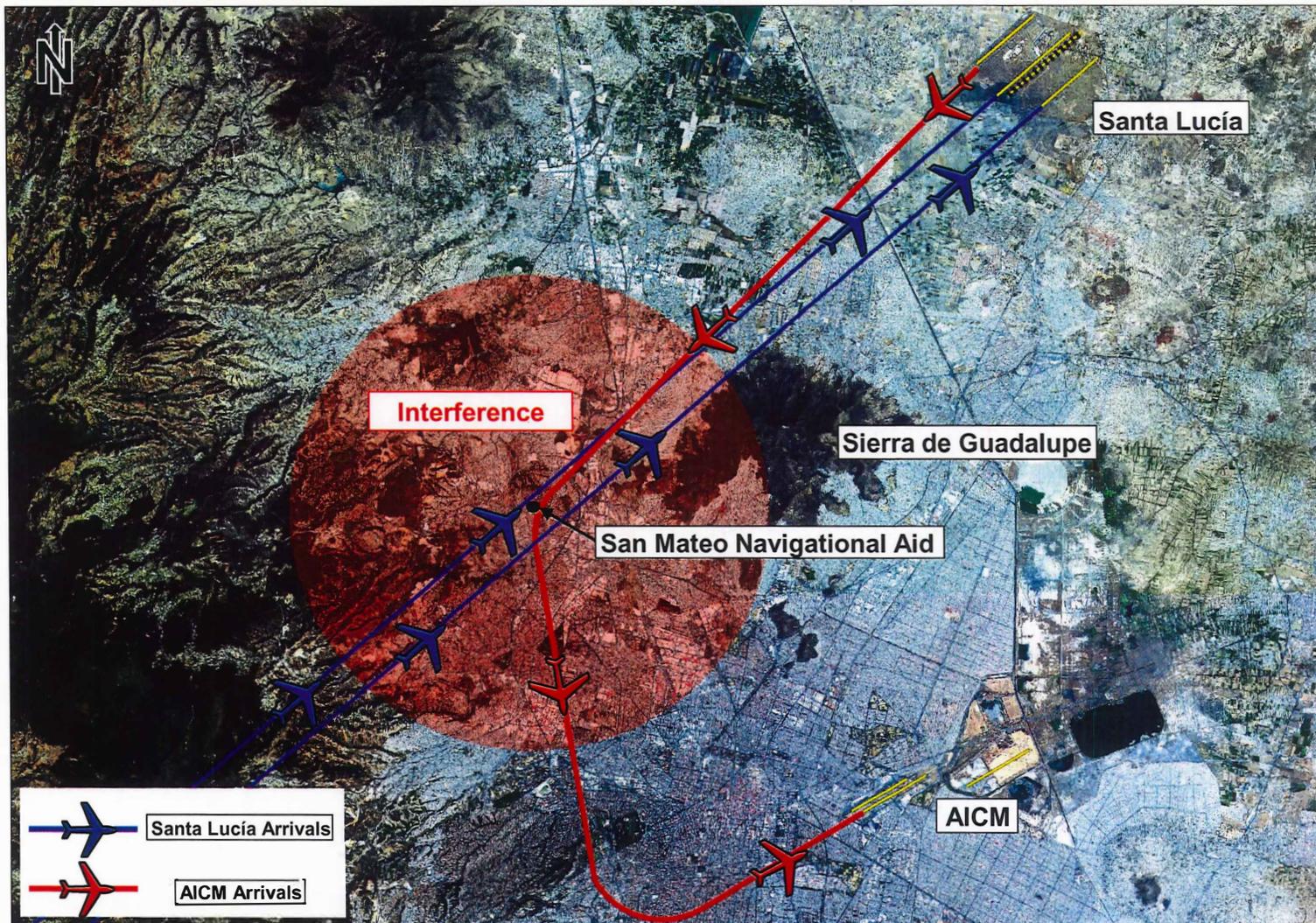
# Single Approaches to AICM and Santa Lucía



0 2 4 8 Nautical Miles

© 2017 The MITRE Corporation.

# Single Approach to AICM and Dual Simultaneous Approaches to Santa Lucía



0 2 4 8 Nautical Miles

© 2017 The MITRE Corporation.

# Attempts by MITRE to Make the Plan Work

Attempts were made to separate the traffic flows at each airport to avoid the interference caused by the Plano Alternativo

- **Alternative approach procedures to Santa Lucía**
  - Using lower altitudes on approach
  - Using shorter approach procedures
  - Using advanced satellite-based navigation
  
- **Alternative approach procedures to AICM**
  - Using a straight-in approach procedure from the southwest
  - Using advanced satellite-based navigation from the southeast

**Separately from the above, there is no way to achieve simultaneous approaches to a runway at Rellenos Sanitarios**

# Other Considerations

## ■ Overall capacity

- NAICM offers significantly more capacity as a single airport, than does the combined potential capacities of an expanded AICM and Santa Lucía

## ■ Efficiency

- Separating international and domestic operations (AICM and Santa Lucía), instead of having a single airport (NAICM), creates a highly inefficient operation (both aeronautically and economically)

## ■ Noise exposure

- If AICM does not close, significant noise exposure to residential areas would continue with no respite in the future
- Adding runways at Santa Lucía would cause noise exposure at nearby communities

# The Plan Alternativo del NAICM

## *Critical Impediments*

---

- The plan is not viable from an aeronautical perspective in neither the near-term nor the long-term
  - Due to significant capacity-limiting procedural and airspace interference between traffic flows to/from AICM and Santa Lucía
- The plan would result in the creation of a severely congested and complicated airport and airspace system causing:
  - Delays and operational problems that would prevent meeting long-term aviation demand in Mexico City

## **Dr. Bernardo Lisker Melman**

*Director, Portafolio Internacional de Aviación  
e Ingeniero Principal Senior*

Laboratorios MITRE – Centro para el  
Desarrollo de Sistemas Avanzados de Aviación

El Dr. Bernardo Lisker Melman ha sido por dos décadas Director Internacional e Ingeniero Principal Senior del *Centro para el Desarrollo de Sistemas Avanzados de Aviación* de los Laboratorios MITRE, ubicados en McLean, Virginia, Estados Unidos. MITRE, una institución sin fines de lucro, cuya misión ha sido por casi 60 años el interés público, es hoy uno de los más grandes centros de investigación de ingeniería de sistemas de Estados Unidos, con una planta de más de 7,500 profesionales. En el campo de investigación y desarrollo de ingeniería de sistemas y procedimientos de control de tráfico aéreo, es el centro más avanzado y grande del mundo. El Dr. Lisker dirige extensos programas de asesoría y transferencia de tecnología avanzada de tráfico aéreo a nivel global.

Bernardo Lisker Melman nació en la Ciudad de México donde realizó estudios de ingeniería en control, comunicaciones y electrónica en la Universidad Nacional Autónoma de México y la Universidad Anáhuac, donde obtuvo el promedio más alto de su generación, Mención Honorífica en su examen profesional y otras distinciones. Posteriormente pasó a estudiar al Massachusetts Institute of Technology (MIT) donde obtuvo grados de Maestría (M.S.) y Doctorado (Ph.D.) en el Departamento de Aeronáutica y Astronáutica. En MIT, durante su maestría, trabajó en proyectos para la National Aeronautics and Space Administration (NASA), siendo admitido al concluir aquellos proyectos, a los 25 años de edad, en forma permanente, en la Sociedad de Investigación Científica Sigma Xi. Una vez concluida esa etapa en MIT, se desempeñó como consultor, luego de lo cual decidió regresar, hace más de treinta años—de sus cuarenta años dedicado a la aviación— a labores de investigación en esos laboratorios. Fue premiado por México con la presea más alta de la aviación mexicana, la Emilio Carranza, Tres Estrellas, al Mérito, por su labor internacional.

El Dr. Lisker ha trabajado, desde MITRE, en una amplia gama de proyectos originales de investigación en el campo de control de tráfico aéreo para la Administración Federal de Aviación de Estados Unidos, comenzando con su participación durante el desarrollo de aproximaciones dependientes a pistas convergentes en Estados Unidos, actuación por la que fue premiado.

Posteriormente, el Dr. Lisker pasó al campo internacional en muy diversas naciones. A nivel global ha dirigido proyectos en el “lado aire” aeroportuario en aproximadamente 20 naciones tan diversas como Alemania, Armenia, España, Francia, Italia, los Países Bajos y Suiza en Europa y en otros continentes en países entre los que se cuentan Argentina, Brasil, Ecuador, Israel, México, Singapur y Taiwán. El Dr. Lisker dirigió en los 1990s al equipo de especialistas que rediseñó el espacio aéreo de París a fin de permitir la expansión del Aeropuerto Charles de Gaulle de esa ciudad. En México, ha trabajado para nuestro país desde veinte años en forma asidua en estudios de aeronavegabilidad para varios aeropuertos y como asesor aeronáutico de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes en los trabajos correspondientes al futuro aeropuerto de la Ciudad de México, un aeropuerto que llegará a contar con seis pistas paralelas y aproximaciones y salidas triples simultáneas, metodología hoy sólo lograda en Estados Unidos.

Extracurricularmente, el Dr. Lisker se interesa en la cartografía histórica. Este interés llevó a su postulación y admisión en el Reino Unido como *Fellow* de la Royal Geographical Society. Su esposa es oftalmóloga, especialista en retina y sus hijos son universitarios, uno prefirió estudiar en México, en el ITAM y su hija en Rice University, con quienes comparte su tiempo e intereses.