



OACI | UNIENDO A LA AVIACIÓN

NINGÚN PAÍS SE QUEDE ATRÁS



Oficina Regional de la OACI  
Lima - Perú

**Reunión ADS-B/LEG**  
**Implementación de Vigilancia ADS-B en**  
**la Región SAM**





CNS

Documentos disponibles



ESTRATEGIA REGIONAL UNIFICADA DE VIGILANCIA REGIONES CAR/SAM

ÍNDICE

Página

1. Introducción .....	2
1.1 Consideraciones generales .....	2
1.2 Alcance de la estrategia de vigilancia .....	2
1.3 Estructura del documento .....	3
1.4 A quién va dirigido .....	3
2. Evolución del escenario operacional de vigilancia .....	4
2.1 Espacio aéreo en ruta y TMA .....	4
2.2 Operaciones de aeródromo .....	5
2.3 Sistemas de a bordo .....	5
2.4 Cronograma de los propulsores operacionales .....	6
3. Evolución de la infraestructura de vigilancia .....	7
3.1 Espacio aéreo en ruta y TMA .....	7
3.2 Operaciones aeroportuarias .....	8
3.3 Sistemas de a bordo .....	8
3.4 Cronograma de la infraestructura de vigilancia .....	9
3.5 Plan de acción tentativo .....	10
ANEXO A – ACRONIMOS .....	13
ANEXO B - DEFINICIONES .....	14
ANEXO C - TÉCNICAS DE VIGILANCIA .....	18



ORGANIZACIÓN DE AVIACION CIVIL INTERNACIONAL

OFICINA REGIONAL SUDAMERICANA

ASISTENCIA PARA LA IMPLANTACION DE UN SISTEMA REGIONAL ATM CONSIDERANDO EL CONCEPTO OPERACIONAL ATM Y EL SOPORTE DE TECNOLOGÍA CNS CORRESPONDIENTE-

GRUPO DE IMPLANTACION SAM - SAMIG

GUÍA DE CONSIDERACIONES TÉCNICAS OPERACIONALES PARA LA IMPLANTACIÓN DEL ADS-B EN LA REGIÓN SAM

Lima, Perú

Versión 1.2

Mayo 2013



## Iniciativas de Implantación de ADS-B Terrestre

### ***Argentina***

Argentina ha implementado pruebas de intercambio de información ADS-B, utilizando la REDDIG para recibir las informaciones de estaciones ADS-B de Paraguay.

Asimismo, está tratando la firma de un Memorando de Entendimiento (MoU) con el proveedor de ADS-B Satelital para realizar pruebas,

### ***Brasil***

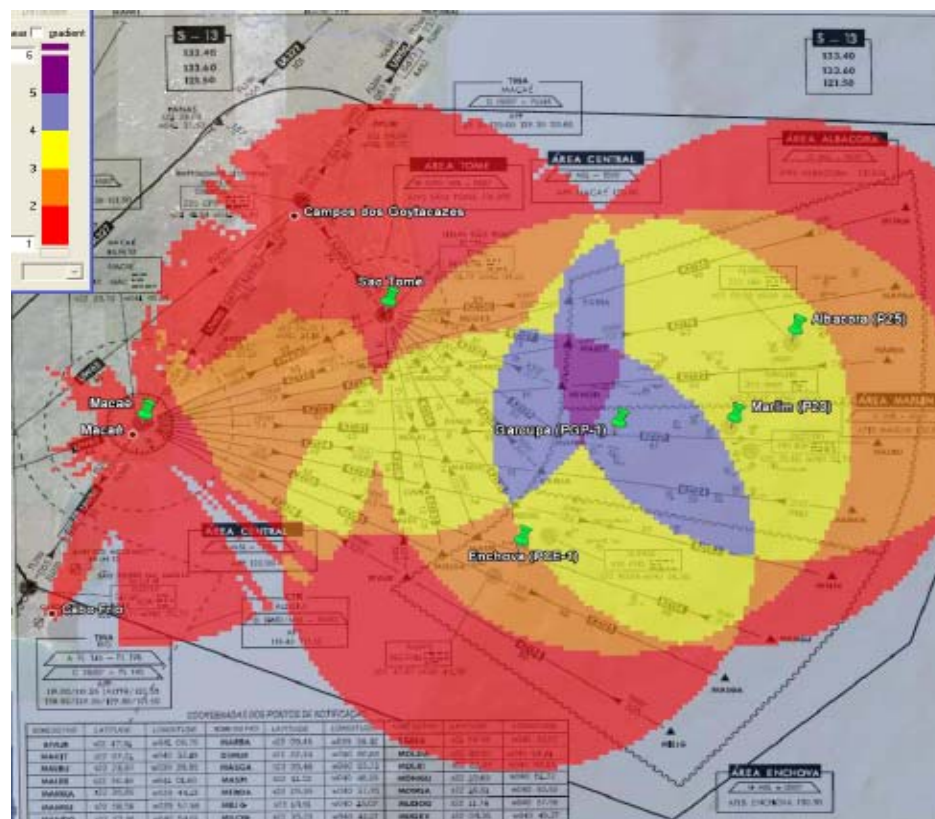
Brasil ha desarrollado una implantación del ADS-B para respaldar, principalmente, las operaciones aéreas en la TMA-Macaé, de interés de la actividad petrolera que se caracteriza por el movimiento de helicópteros entre el continente y las plataformas o embarcaciones ancladas en esa Cuenca, en la zona oceánica, para el transporte de personas y carga.



## Iniciativas de Implantación de ADS-B Terrestre

### Brasil

Para servir a la Cuenca de Campos, en el espacio aéreo correspondiente a la TMA-Macaé, se instalaron 6 estaciones ADS-B: cuatro estaciones en plataformas marítimas y dos en el continente. Esta infraestructura, integrada con la red actual de radar que soporta el control del tráfico aéreo en esa región, permite la vigilancia en todo el espacio aéreo del TMA a 500 pies y más. La figura presenta la cobertura proporcionada en el área de la TMA-Macaé,





## Iniciativas de Implantación de ADS-B Terrestre

### **Colombia**

Actualmente Colombia cuenta con diez (10) estaciones ADS-B instaladas, de marca INDRA, que se encuentran operando en las diferentes Regionales Aeronáuticas, enunciadas a continuación: Antioquia (cerro Santa Helena), Atlántico (San Andres, B/quilla, Montería, cerro Bañaderos), Meta (Carimagua, San Jose del Guaviare, Mitú), Santander (cerro Tasajero) y Valle (Tumaco).

Se adquirieron siete (7) estaciones ADS-B marca Frequentis Comsoft para ser instaladas en Araracuara (Caquetá), Carepa (Antioquia), Puerto Leguizamo (Putumayo), Santana (Cauca), Leticia (Amazonas), Puerto Carreño (Vichada) y Puerto Inírida (Guainía), las cuales serán instaladas y puestas en funcionamiento antes de finalizar el presente año.



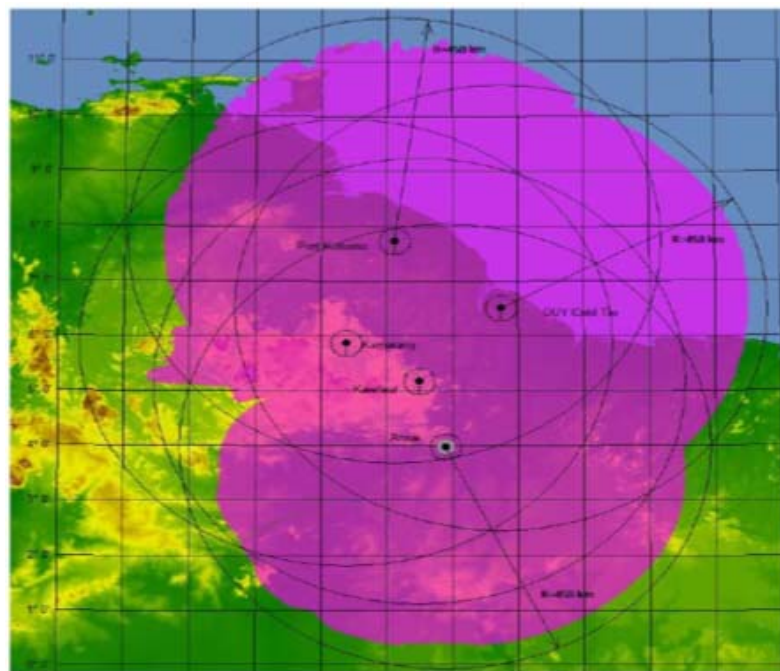
## Iniciativas de Implantación de ADS-B Terrestre

### ***Guayana Francesaa***

Guayana Francesa tiene planes de implantar en 2019 5 estaciones ADS-B en las siguientes localidades: Rochambeau (aeropuerto), Mont-Matoury, Maripasoula, Mana y Saint Georges.

### ***Guyana***

Guyana ha implementado un proyecto de implantación de 5 estaciones ADS-B Skysurv. Fueron implantadas inicialmente 4 en las siguientes localidades: Port Kaituma (SYPK), Kamarang (SYKM), KAleteur SYKA) y Annai (SYAN). La figura presenta la cobertura ADS-B planeada para Guyana.





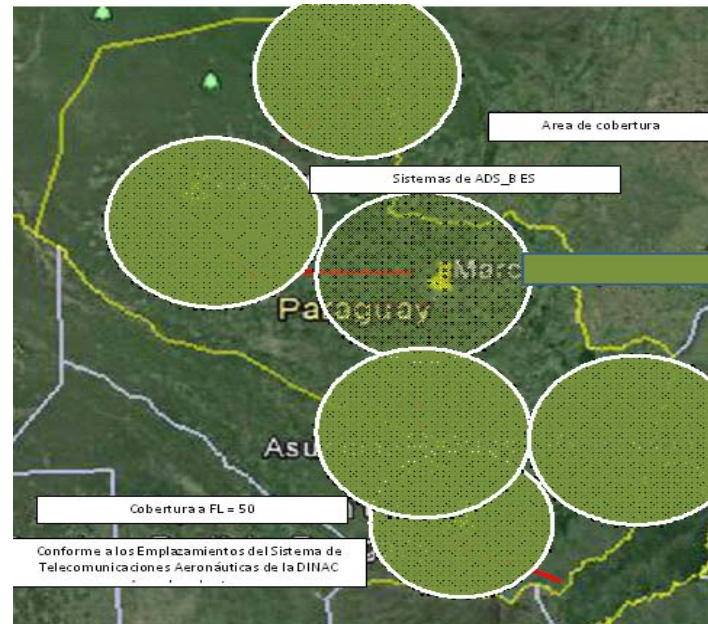
## Iniciativas de Implantación de ADS-B Terrestre

### ***Panamá***

Panamá ha implementado 4 estaciones ADS-B en Cerro Jefe, Volcan Barú, Cerro Cana Agua y El Povenir.

### ***Paraguay***

Paraguay ha implementado 6 estaciones ADS-B en el Centro de Control Unificado M. R. Alonso, Aeropuerto de Guarani, Aeropuerto de Concepción, San Juan Baptista, Aeropuerto de Mariscal Estigarribia y Aeropuerto de Bahia Negra.





## Iniciativas de Implantación de ADS-B Satelital

Estudio presentado y aprobado en la Reunión SAM/IG/22, realizada en Lima, del 19 al 23 de noviembre de 2018.

Hay interés de Argentina y Brasil de hacer pruebas en 2019.







## Iniciativas de Implantación de ADS-B Satelital

### ***Ventajas operacionales***

- Cobertura en los *gaps* existentes en los sistemas de vigilancia de los Estados de la región;
- Cobertura en las zonas de frontera como alternativa al intercambio de datos de vigilancia entre Estados adyacentes;
- Cobertura en las zonas oceánicas fuera del alcance de los sistemas de vigilancia terrestres;
- Solución de vigilancia para el Espacio No FIR; y
- Actualización constante de la posición de los blancos, a diferencia de la actualización periódica proporcionada por el ADS-C;
- Con los Estados obteniendo las informaciones de una misma fuente, con los mismos niveles de parámetros, posibilitase la homogenización de los servicios de navegación aérea en toda la región.



## Iniciativas de Implantación de ADS-B Satelital



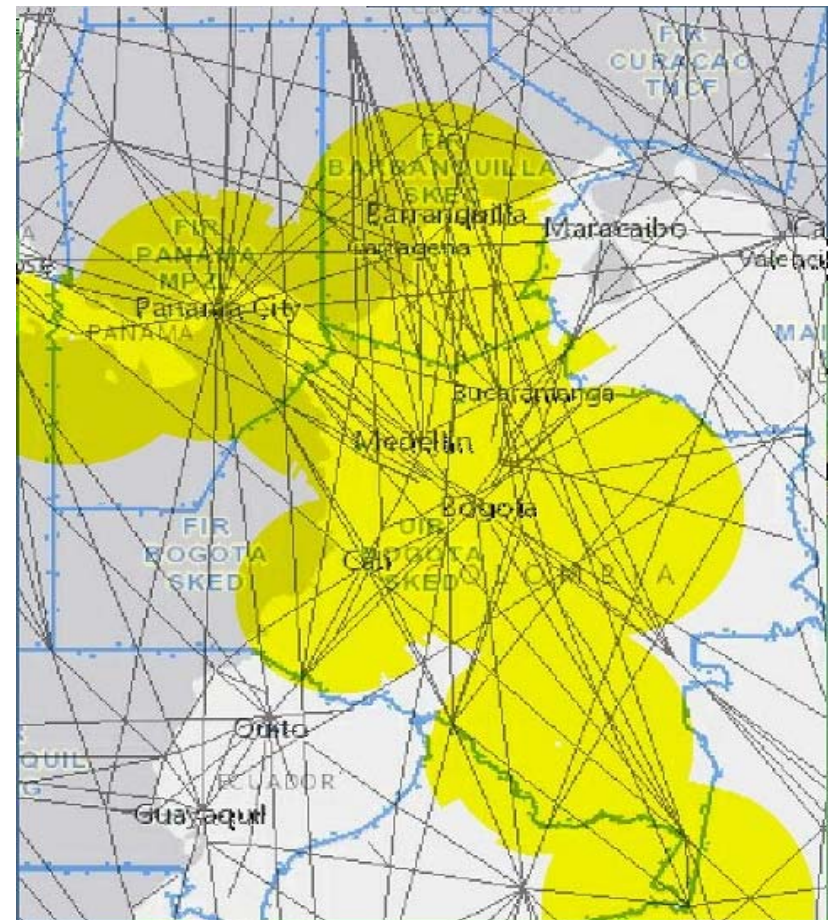
El estudio concluye que hay **factibilidad** en el uso del sistema ADS-B Satelital en la región, por **su capacidad de cobertura**, tiempo de respuesta en el proceso de traslado de la información o **latencia** y **disponibilidad** de la información, para espacios aéreos en **ruta**, arriba de los **10,000 pies**, que fue el espacio aéreo analizado en el estudio.



## Iniciativas de Implantación de ADS-B Satelital

La **conveniencia** fue analizada de una manera cuantitativa, con base en la metodología empleada en el estudio preliminar, presentado en la Reunión SAM/IG/21 (mayo de 2018), comparando los costos de las tecnologías SSR y ADS-B terrestre, respecto al ADS-B satelital.

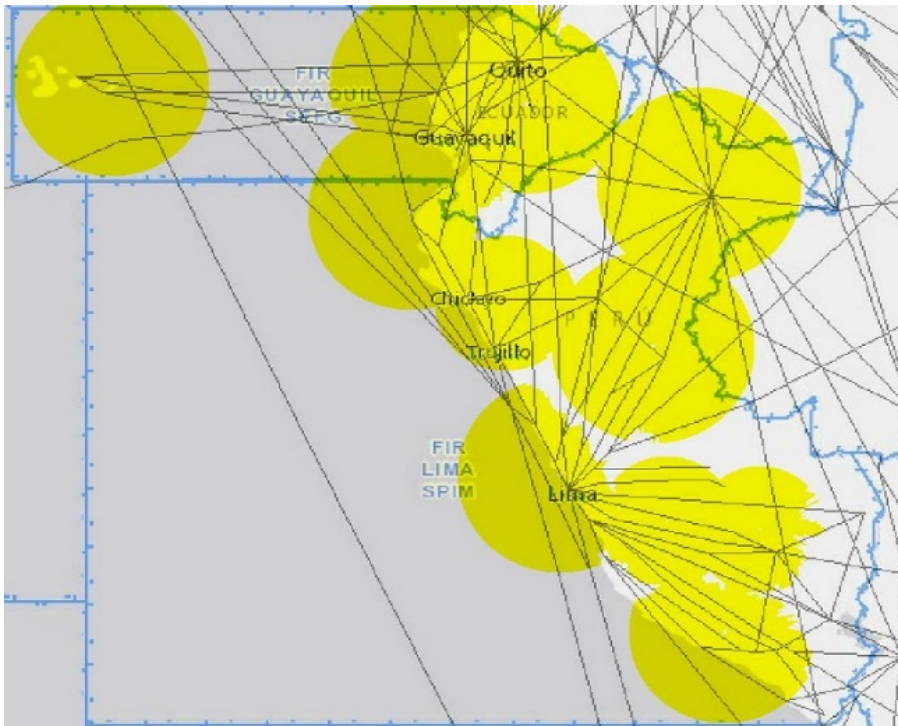
**El enfoque adoptado busca de una forma simple aproximar la limitación de cobertura de los sensores terrestre con la amplia capacidad de cobertura del ADS-B Satelital.** Para los Estados que presentan áreas oceánicas y continentales con cantidades de tráfico relativamente iguales (homogéneos), como Panamá y Colombia, el abordaje se adecua mejor. La figura muestra que el interés operacional de cobertura en las áreas oceánicas y continentales son prácticamente iguales.





## Iniciativas de Implantación de ADS-B Satelital

Por otro lado, los Estados que presentan una grande área oceánica en las FIR de su responsabilidad, **el enfoque debe ser acompañado de algunas consideraciones**, pero es válido como referencia. Es el caso de Perú que tiene una gran área oceánica. En estos casos, si bien el volumen de tráfico no es tan alto como en áreas terrestres, una cobertura completa del espacio aéreo **mejoraría las operaciones SAR, la seguridad operacional y la posibilidad de mejor eficiencia en operaciones, utilizando UPR (User Preferred Route)**.





## Costo Total Anual (USD)

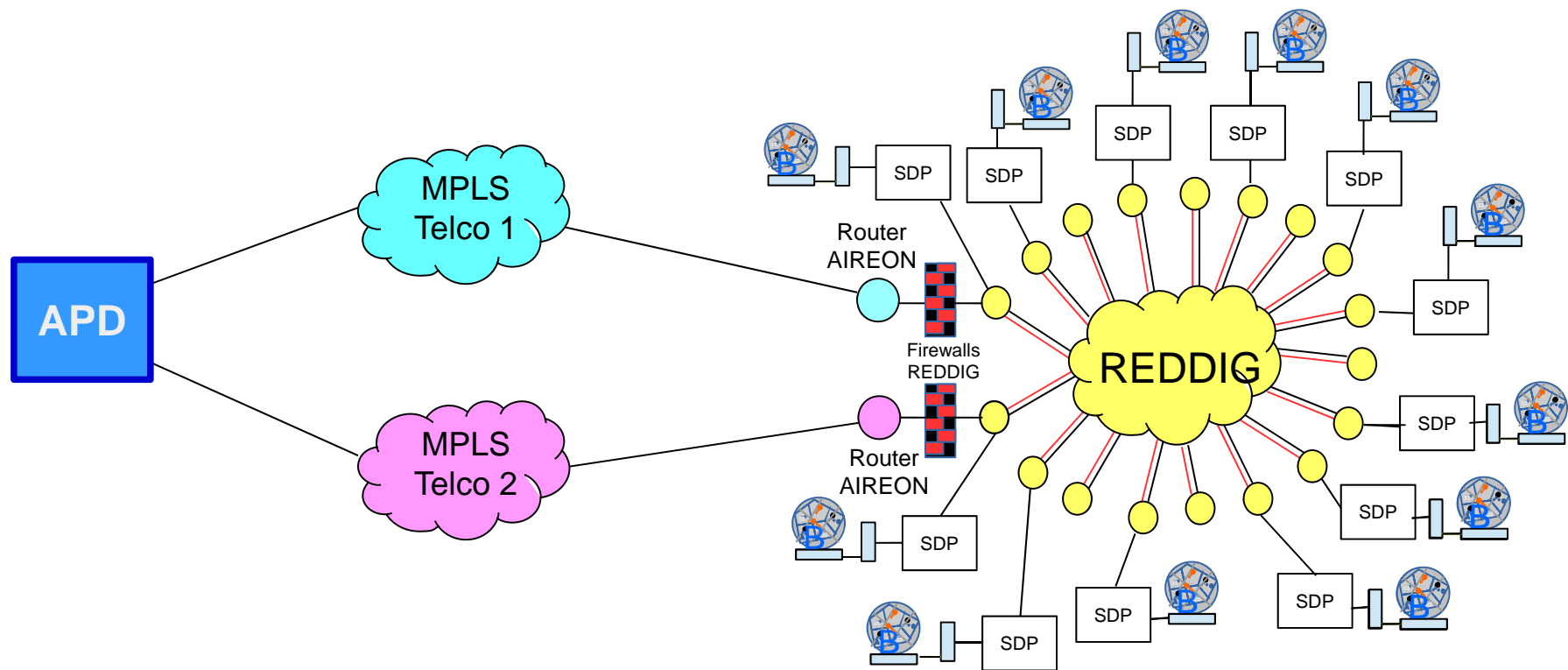
ARGENTINA	2,722,466.67
BOLIVIA	622,466.67
BRASIL	11,791,466.67
CHILE	2,022,466.67
COLOMBIA	1,922,466.67
ECUADOR	722,466.67
GUAYANA FRANCESA	412,466.67
GUYANA	342,466.67
PANAMÁ	1,422,466.67
PARAGUAY	522,466.67
PERU	2,122,466.67
SURINAME	322,466.67
URUGUAY	472,466.67
VENEZUELA	1,422,466.67



State (FL)	% of FIR Coverage Continental and Oceanic (Space-based ADS-B)	% of FIR Coverage Continental and Oceanic (SSR)	Space-based ADS-B (Annual Cost/km2 FIR )	SSR (Annual cost/(% of Coverage x Km2 FIR)	Terrestrial ADS-B (Annual cost/(% of Coverage x Km2 FIR)
Argentina (FL 100)	100	12,37	0,15	8,68	2,61
Argentina (FL 150)	100	15,27	0,15	7,04	2,11
Argentina (FL 250)	100	18,58	0,15	5,78	1,73
Bolivia (FL 100)	100	26,10	0,57	2,93	0,88
Bolivia (FL 150)	100	40,85	0,57	1,87	0,56
Bolivia (FL 250)	100	70,35	0,57	1,09	0,33
Brazil (FL 100)	100	27,86	0,53	4,25	1,27
Brazil (FL 150)	100	35,01	0,53	3,38	1,01
Brazil (FL 250)	100	46,26	0,53	2,56	0,77
Chile (FL 100)	100	8,96	0,20	19,48	5,85
Chile (FL 150)	100	11,66	0,20	14,97	4,49
Chile (FL 250)	100	17,55	0,20	9,95	2,98
Colombia (FL 100)	100	37,37	1,17	4,22	1,27
Colombia (FL 150)	100	49,33	1,17	3,20	0,96
Colombia (FL 250)	100	77,73	1,17	2,03	0,61
Ecuador (FL 100)	100	27,45	0,77	10,79	3,24
Ecuador (FL 150)	100	45,74	0,77	6,48	1,94
Ecuador (FL 250)	100	74,49	0,77	3,98	1,19



## Conexión vía REDDIG





OACI

UNIENDO A LA AVIACIÓN

NINGÚN PAÍS SE QUEDE ATRÁS



ICAO

North American  
Central American  
and Caribbean  
(NACC) Office  
Mexico City

South American  
(SAM) Office  
Lima

ICAO  
Headquarters  
Montréal

Western and  
Central African  
(WACAF) Office  
Dakar

European and  
North Atlantic  
(EUR/NAT) Office  
Paris

Middle East  
(MID) Office  
Cairo

Eastern and  
Southern African  
(ESAF) Office  
Nairobi

Asia and Pacific  
(APAC) Sub-office  
Beijing

Asia and Pacific  
(APAC) Office  
Bangkok



GRACIAS