



**Cuestión 2 del
Orden del Día:**

Reporte de actividades del GESEA y Subgrupos

- a) **Revisión de prioridades de navegación aérea en el campo ATM**
- b) **Entregables y avances de grupos de trabajo SG1/SG2**

**IMPLANTACIÓN ARMONIZADA DEL ENRUTAMIENTO
DIRECTO ESTRATÉGICO (EDE)**

(Presentada por GESEA)

RESUMEN	
Esta nota de estudio tiene por objeto que la Reunión proceda a definir la implantación armonizada del enrutamiento directo estratégico (EDE) en Sudamérica. Se analiza el estudio técnico realizado por el TF del SG1 de GESEA de la SAM/IG.	
Referencia	
<ul style="list-style-type: none">• Informes de los talleres/reuniones del Grupo de Implantación SAM (SAM/IG).• Sumario de Reuniones del SG1 GESEA.• GANP sexta edición 2019.	
Objetivos estratégicos de la OACI:	<i>A - Seguridad operacional B - Capacidad y eficiencia de la navegación aérea E - Protección del medio ambiente</i>

1. Antecedentes

1.1 La reunión del Subgrupo 1 /GESEA ‘Planificación de Espacio Aéreo’ fue acordada por la SAMIG/24 (noviembre de 2019) para ser realizada en Bogotá – Colombia en el mes abril de 2020. Sin embargo, la emergencia sanitaria COVID 19 exigió que se reprogramme en modo virtual.

1.2 El SG1 /GESEA realizó sus sesiones virtuales entre el 26 de mayo y el 3 de junio 2020. El material, la lista de participantes, y las grabaciones de las deliberaciones se encuentran en la nube GESEA a disposición en el siguiente link;

<https://onedrive.live.com/?authkey=%21AvxOvPHYpEPdtzU&id=4B2F65A2BBF9F10F%21114693&cid=4B2F65A2BBF9F10F>

1.3 El SG1 realizó además reuniones de seguimiento en agosto y setiembre 2020, sobre el avance de los grupos de tarea (TF o GADHOC).

2. **Análisis**

2.1 Durante la reunión del SG1 se remarcó las coordinaciones de alto nivel que viene realizando IATA para consensuar la aplicación del vuelo directo (DCT) que inciden en vuelo eficiente y distancias más cortas, resultando en menor uso de combustible y emanaciones. Esta aplicación es factible en un escenario de bajo tránsito y aporta a una recuperación más rápida de la aviación.

2.2 Se concordó que se puede ir sumando otros aportes de eficiencia con la implantación de más procedimientos y rutas STAR/SID basados en PBN. El GESEA es el grupo técnico que debe establecer las directrices operacionales para el vuelo directo, con base al ASBU FRTO B0/1, considerando la armonización regional necesaria. El Subgrupo acordó trabajar mediante un grupo de tarea TF (GADHOC) la propuesta de implantación de elementos de impacto rápido para la eficiencia en base a DCT, FRTO, etc.

2.3 El TF DCT-EDE realizó cinco reuniones virtuales, entre el 17 de junio y el 12 de agosto 2020 completando aproximadamente 24 horas de sesión, aparte del análisis y aportes realizados vía email.

2.4 Se ha identificado que la implantación del concepto de Enrutamiento directo estratégico (EDE), alineado al módulo/elemento FRTO B0/1- Direct Routing de la Sexta Edición del GANP, puede incrementar la eficiencia de las operaciones aéreas en el presente escenario de flujos reducidos de aeronaves en la Región, sin requerir costos en equipamiento ni procesos de entrenamiento complejos.

2.5 La mencionada implantación se basa en la presentación en el aeropuerto de origen de planes de vuelo internacionales que consideran, de manera predecible, trayectorias directas entre puntos de ingreso/salida de las regiones de información de vuelo (FIR), conllevando a la reducción de la distancia volada. Por ende, al momento de planificar el vuelo con segmentos más cortos, la aerolínea puede definir una menor dotación de combustible en la aeronave apuntando a optimizar el parámetro de carga útil y de consumo, así como reducir las emanaciones de CO2 en la atmosfera.

2.6 El entregable del Grupo se denomina “Estudios para para implantar Enrutamiento Directo Estratégico (EDE)” el cual se muestra en el **Apéndice** de esta nota. Este estudio ya fue circulado a los Estados/Territorio en ambos idiomas.

2.7 Se propone la implantación del concepto EDE para el 5 de noviembre de 2020, si es viable y existen las condiciones operacionales para los Estados.

3. **Acción sugerida**

3.1 Se invita a la Reunión a:

- a) Analizar y expresar opinión sobre el material y estudios realizado por el TF DCT EDE, según se muestra en el Apéndice de esta nota;
- b) expresar la situación de cada Estado respecto a la emisión de SUP/AIP, sobre la implantación del EDE y sobre los resultados observados hasta la fecha; y
- c) analizar otras consideraciones que la Reunión estime pertinentes.

APÉNDICE

REUNIÓN VIRTUAL DEL GADHOC DCT-FRA DEL SUBGRUPO 1 - GESEA

SUMARIO DE ESTUDIOS

Sesiones:

1. Miércoles, 17 junio 2020
2. Jueves, 02 julio 2020
3. Miércoles, 15 julio 2020
4. Miércoles, 29 julio 2020
5. Miércoles, 12 agosto 2020

Participantes; Delegados de Estados del RLA/06/901

- ✓ Material, presentaciones y grabaciones de las sesiones: A disposición en el link de nube (OneDrive) de GESEA, siguiente:

<https://onedrive.live.com/?authkey=%21AvxOvPHYpEPdtzU&id=4B2F65A2BBF9F10F%21182601&cid=4B2F65A2BBF9F10F>

La reunión del Grupo ad-hoc sobre Enrutamiento Directo Estratégico (EDE) y Espacio Aéreo de Enrutamiento Libre DCT-FRA, fue realizada por medio de 5 sesiones virtuales, conforme se ha mencionado en el cuadro arriba.

1. **JOB CARD**

En este asunto, el relator presentó la propuesta de JOB CARD, que deberá ser utilizado para orientar el trabajo del grupo. La reunión aprobó la versión final del JOB CARD, que se adjunta como **Apéndice A**, y será llevado a la aprobación del GESEA. La reunión resaltó que el JOB CARD es un documento vivo, que puede ser modificado, bajo la aprobación del GESEA.

2. **Estado de Implementación del Enrutamiento Directo Estratégico (EDE) en la Región Sudamericana.**

En este asunto, los Estados que ya han implementado el EDE informaron la estrategia adoptada en dicha implementación. IATA ha mostrado un mapa en que se resume el estado de implementación en la Región SAM, que se adjunta como **Apéndice B**. Las referencias de publicaciones aeronáuticas asociadas a la implementación del EDE en cada Estado están disponibles en la tabla del Apéndice B.

3. Revisión del FRTO – B0/1 – (Plan Mundial de Navegación Aérea - Versión 6)

En este asunto, la reunión ha revisado el contenido del Plan Mundial de Navegación Aérea, relacionada al FRTO B0/1. En líneas generales, los siguientes aspectos fueron destacados:

- 1) Objetivos
 - a. Proporcionar a los usuarios del espacio aéreo una planificación de vuelo adicional, con opciones de ruta en una escala mayor a través de las FIR, de modo que las distancias planificadas en general se reduzcan en comparación con la red de ruta fija.
 - b. El enrutamiento directo estratégico (EDE) se establecerá a nivel nacional y regional y se ponen a disposición para la **planificación del vuelo** (con condiciones de uso publicadas). El EDE deberá considerarse como una **transición para la implementación del Concepto de Espacio Aéreo de Ruta Libre (FRA)**. Las operaciones EDE permiten a los usuarios del espacio aéreo optimizar la planificación de vuelo y combustible.
- 2) El EDE podrían implementarse de forma limitada, por ejemplo:
 - a. Restricción de tiempo (fijo o dependiendo del tráfico / disponibilidad);
 - b. Restricción de tráfico (basada en el flujo y / o nivel de tráfico);
 - c. Nivel de vuelo;
 - d. Restricciones laterales;
 - e. Puntos de entrada/salida.
- 3) Es posible que se deban considerar los siguientes procedimientos y procesos:
 - a. Identificar el volumen del espacio aéreo de EDE (lateral y vertical) y el tiempo aplicable;
 - b. Las rutas directas pueden coexistir con la estructura de ruta ATS;
 - c. Adaptar el diseño del espacio aéreo para garantizar la conectividad horizontal y vertical con el EDE.
 - d. Procedimientos ATFM para el EDE;
 - e. Revisar las LoA con dependencias ATS adyacentes;
 - f. Publicar datos relevantes para el EDE en el AIP;
 - g. Procedimiento de gestión del espacio aéreo para la implementación de rutas directas;
 - h. Procedimientos ATC para la coordinación de EDE, incluyendo la transferencia de control, cambio de trayectoria en enrutamiento directo; detección de conflictos.
- 4) Relaciones operacionales y dependencias de otros elementos ASBU
 - a. NOPS-B0/1 Initial integration of collaborative airspace management with air traffic flow management

La integración de la gestión del espacio aéreo y de la gestión de afluencia de tránsito aéreo es un requerimiento deseable, con miras a proporcionar la optimización de la aplicación EDE en la Región SAM.
 - b. FRTO-B0/2 - Airspace planning and Flexible Use of Airspace (FUA)

La aplicación del FUA podría optimizar la aplicación del EDE, teniendo en cuenta que las rutas DCT podrían ingresar en los espacios aéreos de uso especial, de acuerdo con los procedimientos previamente establecidos.

c. FRTO-B0/4 - Basic conflict detection and conformance monitoring

Las herramientas de Medium Term Conflict Detection (MTCD) y de Conformance Monitoring son consideradas como requerimientos de reducción de carga de trabajo de los controladores de tránsito aéreo en entornos de alto volumen de tránsito aéreo. De esa manera, pueden ser consideradas como requisitos deseables y deberían ser consideradas en la actualización de los sistemas ATM.

d. FICE-B0/1 - Automated basic inter facility data exchange (AIDC)

De la misma manera, el AIDC es considerada una herramienta deseable para la implementación del EDE, con miras a reducir la carga de trabajo de los ATCO, principalmente en entornos operacionales de alto volumen de tránsito aéreo, principalmente cuando exista la transferencia de tránsito aéreo ejecutando vuelos en EDE en ambas FIRs.

5) Habilitadores

Con relación a los habilitadores, el Plan Mundial de Navegación Aérea en el FRTO BO/1 lista una serie de documentos del EUROCONTROL, que podrían ser utilizados como material guía. Sin embargo, es necesario que la implementación del EDE en la Región SAM tenga en consideración las características del espacio aéreo y de la demanda de tránsito aéreo, que es significativamente menor que de Europa.

6) KPI – Indicadores clave de performance

INTENDED PERFORMANCE IMPACT ON SPECIFIC KPAS AND KPIS				
KPA	Focus Areas	Most specific performance objective(s) supported	KPI Impact	KPI
Efficiency	Flight time & distance	Overcome route selection inefficiencies associated with route network design	++	KPI04: Filed flight plan en-route extension

4. Productos y Actividades del Grupo

La reunión ha establecido los productos que deberán ser desarrollados por el DCT-FRA y por los Estados SAM, con las correspondientes fechas y responsables. El objetivo es que los productos que deberán ser

desarrollados por el propio grupo sean entregadas al SG 1 del GESEA en la próxima reunión plenaria, que será realizada en 27 y 28 de agosto, vía videoconferencia.

1) Fase Recuperación

- a) Revisar el Estado de Implementación del Enrutamiento Directo Estratégico en la Región CAR/SAM
 - i) Responsable: Julio Pereira
 - ii) Plazo: 17 junio 2020
- b) Revisar el Contenido del FRTO B0/1 del Plan Mundial de Navegación Aérea
 - i) Responsable: Julio Pereira
 - ii) Plazo: 17 junio 2020
- c) Implementar Enrutamiento Directo Estratégico en los espacios aéreos con bajo volumen de tránsito aéreo, en función del COVID-19, con base a la experiencia de las implementaciones ya realizadas por algunos Estados Sudamericanos. El EDE ya fue implementado en Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Panamá y Venezuela. Esta iniciativa podría ser aplicada en los demás Estados, de acuerdo con las características operacionales de cada uno, desde que se cuente con adecuada cobertura VHF y Vigilancia ATS.
 - i) Responsable: Estados.
 - ii) Plazo: 05 de noviembre de 2020
- d) Elaborar modelo de publicación aeronáutica para implementación del FRTO B0/1
En la implementación provisional durante la COVID-19 se debería utilizar Suplementos AIP, con un NOTAM gatillo. Implementación definitiva debería ser incorporada al AIP ENR 1.10.
Desarrollar un modelo de Suplemento AIP.
 - i) Responsable: Julio Pereira/Fernando Hermoza.
 - ii) Plazo: 29 julio 2020
- e) Elaborar un modelo/guía para Evaluación de Seguridad Operacional para Implementación del FRTO B0/1. Evaluación sencilla con base al modelo desarrollado por el SRVSOP.
 - i) Responsable por el modelo: Fernando Hermoza.
 - ii) Plazo: 12 agosto 2020
- f) Desarrollar un folleto educativo para difundir el concepto EDE para CTAs y Pilotos, Oficiales ARO.
 - i) Responsable: Rosanna Baru
 - ii) Plazo: 12 agosto 2020 (Reunión DCT-FRA 5)

2) Fase Normal

- a) Actualizar las cartas de acuerdo operacional para implementación del EDE
Ejemplo: Evaluar la necesidad de publicación de waypoints en los límites de FIR para propiciar rutas directas que involucren más de una FIR.

- i) Responsable: Estados
 - ii) Plazo: TBD
- b) Elaborar una guía para instrucción de los ATCO involucrados en la implementación FRTO B0/1. Se realizarán reuniones específicas para elaborar la guía, conforme necesario.
- i) Responsable: Rosanna Baru
 - ii) Plazo: 12 agosto 2020
- c) Establecer los requerimientos para implementación del FRTO B0/1 (Cobertura de Vigilancia ATS, Cobertura VHF, MTCD, Monitoreo de Trayectoria)
La cobertura radar y cobertura VHF son requerimientos esenciales para la implementación EDE. El MTCD y Monitoreo de Trayectoria son requerimientos deseables para efecto de reducción de carga de trabajo del ATCO.
- Verificar Cobertura de Vigilancia ATC, Cobertura VHF, disponibilidad de MTCD y Monitoreo de Trayectoria
- i) Responsable: Estados
 - ii) Plazo: 12 agosto 2020 (Reunión DCT-FRA 5)
- d) Verificar el impacto en la implementación en AIDC.
AIDC no es un requerimiento para la aplicación EDE. En ciertos casos, el FPL con la aplicación del EDE debe prever un waypoint LAT/LONG anterior al punto de transferencia entre dependencias ATC, con miras a que el AIDC funcione adecuadamente. Verificar los sistemas ATECH, INDRA y THALES.
- i) Responsable: Fernando Hermoza/Luis Perales, con el apoyo de los puntos focales de los Estados.
 - ii) Plazo: 12 agosto 2020 (Reunión DCT-FRA 5)
- e) Establecer los indicadores claves de performance.
Desarrollar el KPI 04 del Plan Mundial de Navegación Aérea. Eficiencia ya está siendo medida vía ADS-B, con la aplicación del sistema SIMS. Buscar apoyo de las aerolíneas para un muestreo del KPI.
- i) Responsable: Julio Pereira
 - ii) Plazo: 12 agosto 2020 (Reunión DCT-FRA 5)
- f) Implementar definitivamente el Enrutamiento Directo Estratégico.
- i) Responsable: Estados.
 - ii) Plazo: 05 noviembre de 2020 (Estados que ya han implementado provisionalmente)
TBD (Estados que implementaren provisionalmente en 05 de noviembre de 2020)

5. Conclusión de las actividades para implementación del EDE al final de las 5 sesiones virtuales de la reunión DCT-FRA/1

Fase Recuperación

- a) Revisar el Estado de Implementación del Enrutamiento Directo Estratégico en la Región CAR/SAM

Estado: Finalizado

- b) Revisar el Contenido del FRTO B0/1 del Plan Mundial de Navegación Aérea

Estado: Finalizado

- c) Implementar Enrutamiento Directo Estratégico en los espacios aéreos con bajo volumen de tránsito aéreo, en función del COVID-19, con base a la experiencia de las implementaciones ya realizadas por algunos Estados Sudamericanos. El EDE ya fue implementado en Brasil, Colombia, Ecuador, Guyana, Panamá y Venezuela. Esta iniciativa podría ser aplicada en los demás Estados, de acuerdo con las características operacionales de cada uno, desde que se cuente con adecuada cobertura VHF y Vigilancia ATS.

Comentarios de la reunión DCT-FRA/1: la reunión indicó que la implementación del EDE en la fase de recuperación debería ser sencilla, basada en los puntos de notificación/waypoints/radioayudas publicadas. Los Estados podrán utilizar los modelos de suplemento AIP que fueron elaborados por el grupo DCT-FRA, bajo las características de cada espacio aéreo, que se adjuntan como **Apéndice C y D**. Además del objetivo de proporcionar ahorro de combustible a los usuarios, la implementación del EDE en esta fase será utilizada como forma de ganar experiencia en la aplicación del concepto, en un momento de baja demanda de tránsito aéreo en función de la COVID-19.

Estado: En progreso

- d) Elaborar modelo de publicación aeronáutica para implementación del FRTO B0/1

En la implementación provisional durante la COVID-19 se debería utilizar Suplementos AIP, con un NOTAM gatillo. Implementación definitiva debería ser incorporada al AIP ENR 1.10.

Comentarios de la reunión DCT-FRA-1: Los dos modelos de Suplemento AIP aprobados por la reunión DCT-FRA/1 se adjuntan como **Apéndices C y D**. Estos modelos de Suplemento AIP incluyen algunas opciones que podrían ser consideradas por los Estados para la implementación del EDE bajo a sus características operacionales. Un modelo debería ser utilizado por los Estados que tienen la intención de hacer una implementación completa, incluyendo salida y despegues de la FIR involucrada, mientras el otro modelo debería ser aplicado por los Estados que buscan la implementación inicial solamente a sobrevuelos.

Estado: Finalizado

- e) Elaborar un modelo/guía para Evaluación de Seguridad Operacional para Implementación del FRTO B0/1. Evaluación sencilla con base al modelo desarrollado por el SRVSOP.

Comentarios de la reunión DCT-FRA-1: La reunión revisó y aprobó el modelo de evaluación de seguridad presentado por la Secretaría OACI, que se adjunta como **Apéndice E**. Este modelo debería ser aplicado por los Estado para desarrollar sus propias evaluaciones de seguridad.

Estado: Finalizado

- f) Desarrollar un folleto educativo para difundir el concepto EDE para CTAs y Pilotos, Oficiales ARO.

Comentarios de la reunión DCT-FRA-1: La reunión revisó el video proporcionado por la delegación de Uruguay, que debería ser utilizado por los Estados SAM para concientizar a los profesionales involucrados en la implementación y operación del EDE, principalmente controladores de tránsito aéreo y pilotos, sobre la importancia de este concepto para la recuperación de la industria de la aviación post-COVID.

El video (EDE SAM SG1) está en la nube del GESEA, link;

<https://onedrive.live.com/?authkey=%21AvxOvPHYpEPdtzU&id=4B2F65A2BBF9F10F%21182601&cid=4B2F65A2BBF9F10F>

Estado: Finalizado

2) Fase Normal

- a) Actualizar las cartas de acuerdo operacional para implementación del EDE

Ejemplo: Evaluar la necesidad de publicación de waypoints en los límites de FIR para propiciar rutas directas que involucren más de una FIR.

Estado: En progreso

- b) Elaborar una guía para instrucción de los ATCO involucrados en la implementación FRTO B0/1. Se realizarán reuniones específicas para elaborar la guía, conforme necesario.

Comentarios de la reunión DCT-FRA-1: La propuesta preliminar de guía de instrucción fue evaluada por la reunión, incluyendo los requerimientos para aplicación de simuladores ATC para el entrenamiento de los controladores de tránsito aéreo en la fase de implementación definitiva EDE. Las mencionadas propuestas se adjuntan como **Apéndice F**.

Estado: En progreso

- c) Establecer los requerimientos para implementación del FRTO B0/1 (Cobertura de Vigilancia ATS, Cobertura VHF, MTCD, Monitoreo de Trayectoria)

La cobertura radar y cobertura VHF son requerimientos esenciales para la implementación EDE. El MTCD y Monitoreo de Trayectoria son requerimientos deseables para efecto de reducción de carga de trabajo del ATCO.

Verificar Cobertura de Vigilancia ATC, Cobertura VHF, disponibilidad de MTCD y Monitoreo de Trayectoria

Comentarios de la reunión DCT-FRA-1: La reunión fue de la opinión que la implementación EDE en la fase de recuperación tendría como requerimiento básico la existencia de coberturas VHF y de vigilancia ATS. En esta fase, los requerimientos de MTCD y conformidad de trayectoria debería ser considerada solamente si fuera un requerimiento establecido como parte de una medida mitigadora establecida por un proceso de evaluación de seguridad operacional. En ese sentido, la reunión ha solicitado que los miembros del grupo de trabajo coordinen con los expertos CNS el análisis de las coberturas de VHF/Vigilancia ATS, así como de las características de las herramientas MTCD y conformidad de trayectoria existentes en los sistemas ATC. Por ejemplo, si la herramienta MTCD disponible es capaz de emitir alarmas para vuelos realizado bajo al EDE. La delegación de Ecuador ha proporcionado un video sobre conformación de trayectoria, basado en su experiencia con la herramienta de INDRA. Este video está en la nube del GESEA (GESEA\4 SUBGRUPO 1 - PLAN E_A\GRUPOS DE TRABAJO x TF\DCT-FRA\DCT-FRA-1-5).

Estado: En progreso

- d) Verificar el impacto en la implementación en AIDC.

AIDC no es un requerimiento para la aplicación EDE. En ciertos casos, el FPL con la aplicación del EDE debe prever un waypoint LAT/LONG anterior al punto de transferencia entre dependencias ATC, con miras a que el AIDC funcione adecuadamente. Verificar los sistemas ATECH, INDRA y THALES.

Comentarios de la reunión DCT-FRA-1: Aún que el AIDC no sea un requerimiento para el EDE, la reunión fue de la opinión que es necesario hacer una evaluación con miras a no impactar la implementación del AIDC en la Región SAM, teniendo en cuenta que esta es una iniciativa relacionada a la seguridad operacional, con el objetivo de reducir los LHD. De esta manera, la reunión ha solicitado que los miembros coordinen con los expertos adecuados la evaluación del impacto de la aplicación EDE en el AIDC, así como, de ser necesario, las medidas mitigadoras apropiadas. La reunión también ha concluido que el Suplemento AIP no debe hacer referencia al AIDC, pero cada Estado debe ingresar con los requerimientos específicos de FPL para evitar un impacto negativo en el funcionamiento adecuado del AIDC.

Estado: En progreso

- e) Establecer los indicadores claves de performance.

Desarrollar el KPI 04 del Plan Mundial de Navegación Aérea. Eficiencia ya está siendo medida vía ADS-B, con la aplicación del sistema SIMS. Buscar apoyo de las aerolíneas para un muestreo del KPI.

Comentarios de la reunión DCT-FRA-1: La secretaria presentó informaciones del sistema SIMS de la OACI, en que se podría obtener informaciones del KPI 04 del GANP. Sin embargo, todavía no hay información de todas las FIR. IATA presentó una planilla de informaciones de combustible, tiempo de vuelo y distancia de vuelo, cuyos datos serán enviados por las aerolíneas brasileñas para soportar la implantación de rutas DCT en Brasil. Dicha planilla podrá ser utilizada como base para recopilación de datos de otras aerolíneas en soporte a la implantación en otros Estados. Esta planilla Excel se adjunta como Apéndice G. El modelo de planilla está en la nube del GESEA (GESEA\4 SUBGRUPO 1 - PLAN E_A\GRUPOS DE TRABAJO x TF\DCT-FRA\Informe).

Estado: En progreso

- f) Implementar definitivamente el Enrutamiento Directo Estratégico.
 Los Estados que ya han implementado el EDE en forma provisional, podrían implementarlo definitivamente **el 05 de noviembre de 2020**. Los Estados que todavía no lo hicieron, podrían ganar experiencia inicialmente implementándolo provisionalmente en **05 de noviembre de 2020**.

Estado: En progreso

6. Otros Asuntos

En ese ítem de la agenda, IATA ha hecho una presentación sobre el ahorro de combustible de Brasil, con la implementación de rutas directas en nivel táctico y estratégico, que se adjunta como **Apéndice H**. Un resumen de los resultados puede ser visto en la tabla abajo y muestran la importancia de la implementación EDE como parte del proceso de la recuperación de la industria.

AHORRO DE COMBUSTIBLE (KG)				
	Ruta Preferenciales Optimizadas	DCT	Rutas tácticas (ATCO)	TOTAL
APRIL	127485	4005	301560	433050
MAY	150994	3878	261901	416772
JUNE	209813	5359	325248	540419
JULY	329156	11610	504997	845763

Apéndice A**VERSIÓN FINAL
JOB CARD DCT-FRA****JOB CARD****ENRUTAMIENTO DIRECTO ESTRATEGICO (FRTO-B0/1)**

PARTE I	
Objetivo(s) Estratégico(s)	<p><u>Fase 1 – Enrutamiento Directo Estratégico (EDE - FRTO-B0/1)</u></p> <p><u>Escenario de Recuperación</u></p> <p>Continuar la implementación del enrutamiento directo estratégico, basándose en la reducción de demanda de tránsito aéreo, con miras a proporcionar ganancias tempranas a los usuarios del espacio aéreo y obtener experiencia en la gestión de tránsito aéreo con el enrutamiento directo estratégico.</p> <p><u>Escenario Normal</u></p> <p>Mantener el enrutamiento directo estratégico ya implementado en el escenario de recuperación, con el objetivo de proporcionar a los usuarios del espacio aéreo una planificación de vuelo adicional, con opciones de ruta en una escala mayor a través de FIR, de modo que las distancias de planificadas en general se reduzcan en comparación con la red de ruta fija.</p> <p>El enrutamiento directo estratégico (EDE) se establecerán a nivel nacional y regional y se ponen a disposición para la planificación del vuelo (con condiciones de uso publicadas). El EDE deberá considerarse como una transición para la implementación del Concepto de Espacio Aéreo de Ruta Libre (FRA). Las operaciones EDE permiten a los usuarios del espacio aéreo optimizar la planificación de vuelo y combustible</p>
	Referencia: Plan Mundial de Navegación Aérea – FRTO – B0/1
Macroactividad	Regulación - Implementación
Actividad	Implementación Enrutamiento Directo Estratégico en la Región Sudamericana
Propuesto por	SG1 - GESEA
Definición del problema	La aplicación del concepto de versiones de red de rutas ATS SAM se aprobó en la reunión SAM/IG/3 (Lima, Perú, del 20 al 24 de abril de 2009) a través de la Conclusión SAM/IG/3-1. El objetivo era implementar un concepto de desarrollo integrado, incluyendo un análisis más amplio de la red de rutas, basado en datos estadísticos sobre el flujo

	<p>de tránsito aéreo y la capacidad de navegación de la flota, buscando la eliminación de rutas no utilizadas y la exclusión o reducción de rutas "convencionales".</p> <p>A partir del concepto de versiones de red de rutas en los últimos 10 años, las reuniones SAM/IG y ATSRO fueron responsables por la reestructuración completa de la red de rutas ATS de SAM, que involucró la implementación, la realineación y la eliminación de cientos de rutas ATS.</p> <p>La evolución natural de la optimización del espacio aéreo es el uso del Espacio Aéreo con Rutas Libre (FRA), tal como se establece en el Plan Mundial de Navegación Aérea, considerando el enrutamiento directo estratégico como una transición para la implementación del FRA. El uso de Rutas ATS fijas ya no es capaz de brindar la eficiencia requerida para que los usuarios del espacio aéreo puedan obtener el ahorro de combustible y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero.</p> <p>En este sentido, fue hecho un cambio en la estrategia de optimización del espacio aéreo en Sudamérica a través de la aplicación de ASBU FRTO B0/B1. Es importante tener en cuenta que, de acuerdo con el GANP, los documentos necesarios y el material de orientación para la implementación de ASBU B0 ya están disponibles y los correspondientes a ASBU B1 se publicarán para 2020.</p>		
<p><<<<<<<Detalle</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin-top: 10px;"> <p>PARTE II</p> </div>	<p><u>Fase Recuperación</u></p> <ol style="list-style-type: none"> a) Revisar el Estado de Implementación del Enrutamiento Directo Estratégico en la Región CAR/SAM b) Revisar el Contenido del FRTO B0/1 del Plan Mundial de Navegación Aérea c) Implementar Enrutamiento Directo Estratégico en los espacios aéreos con bajo volumen de tránsito aéreo, en función del COVID-19, con base a la experiencia de las implementaciones ya realizadas por algunos Estados Sudamericanos. d) Elaborar modelo de publicación aeronáutica para implementación del FRTO B0/1 e) Elaborar un modelo/guía para Evaluación de Seguridad Operacional para Implementación del FRTO B0/1 f) Desarrollar un folleto educativo para difundir el concepto EDE para CTAs y Pilotos, Oficiales ARO. <p><u>Fase Normal</u></p> <ol style="list-style-type: none"> a) Elaborar modelo de cartas de acuerdo operacional para implementación del FRTO B0/1 b) Establecer los requerimientos para implementación del FRTO B0/1 (Cobertura de Vigilancia Radar, Cobertura VHF, MTC, Monitoreo de Trayectoria) c) Elaborar una guía para entrenamiento de los ATCO involucrados en la implementación FRTO B0/1 d) Establecer los indicadores claves de performance e) Implementar definitivamente el Enrutamiento Directo Estratégico. 		
<p>Prioridad</p>	<p>Alta X</p>	<p>Media</p>	<p>Baja</p>
<p>Justificación para aceptación/rechazo</p>	<p>N A</p>		

Encaminamiento del tema	SG1	Creación de GADHOC: <input checked="" type="checkbox"/> Sí <input type="checkbox"/> No
Acciones en curso	NIL	
Referencias	Plan Mundial de Navegación Aérea – FRTO B0/1	
Interrelaciones con elementos del GANP	NOPS-B0/1 - Initial integration of collaborative airspace management with air traffic flow management FRTO-B0/2 - Airspace planning and Flexible Use of Airspace (FUA) FRTO-B0/4 - Basic conflict detection and conformance monitoring FICE-B0/1 - Automated basic inter facility data exchange (AIDC) FRTO-B1/1 - FRA	
Otras interrelaciones	CONOPS Espacio Aéreo Sudamericano e-ANP Volumen III	

Apéndice B



Direct routing implementation in the LATAM-CAR region (FRTO-B0/1)							Updated 17-Jun
State	FIR	Doc./reference	DCT Routing Status	Condition 1	Condition 2	Condition 3	Condition 4
Argentina	SACF, SAEF, SARR, SAVF, SAMF		In analysis - To be Confirmed				
Brazil	SBAZ / Amazonica	N0022/20	Available now	FL according to ICAO ANNEX 2(APPENDIX 3) and ICA 100-12 - ANNEX E	Distance between waypoints must not exceed 200NM	EN-ROUTE: Mandatory use of published waypoints at the FIR boundaries	
Brazil	SBRE / Recife	N0022/20	Available now	FL according to ICAO ANNEX 2(APPENDIX 3) and ICA 100-12 - ANNEX E	Distance between waypoints must not exceed 200NM	EN-ROUTE: Mandatory use of published waypoints at the FIR boundaries	ARRIVALS: to SBBS and SBCW should join the ATS routes

Updated

17-Jun

Direct routing implementation in the LATAM-CAR region (FRTO-B0/1)

State	FIR	Doc./ reference	DCT Routing Status	Condition 1	Condition 2	Condition 3	Condition 4
Central America	MHTG / CENAMER	AIC A 4/20	Available now	At or above FL200	EN-ROUTE: Mandatory use of published waypoints at the FIR boundaries	DEPARTURES: the DCT must start at the last waypoint on the SID	ARRIVALS: DCT route must end at the STAR initial waypoint of WPY before leaving the CENAMER FIR
Colombia	SKEC / Barranquilla	AIP ENR 1.3-1	Availability now	From FL210 and Above	Avoid Restricted, Dangerous and Prohibited areas	EN-ROUTE: Mandatory use of published waypoints at the FIR boundaries	
Colombia	SKED / Bogota	AIP ENR 1.3-1	Available now	From FL210 and Above	Avoid Restricted, Dangerous and Prohibited areas	EN-ROUTE: Mandatory use of published waypoints at the FIR boundaries	

Direct routing implementation in the LATAM-CAR region (FRTO-B0/1)							Updated 17-Jun
State	FIR	Doc./ reference	DCT Routing Status	Condition 1	Condition 2	Condition 3	Condition 4
Curacao	TNCF / Curacao	AIC05/20 A0217/20	Available from May 20th	EN-ROUTE: Use published waypoints for entry, inside and exit of FIR and aobove FL280	DEPARTURES: Follow SID to waypoint of your SID name and free route to exit waypoint of FIR	ARRIVALS: From entry waypoint of FIR, use free route to ingress point for STAR.	
Dominican Republic	MDCS / Santo Domingo	A0151/20	Available now	EN-ROUTE: Mandatory use of published waypoints at the FIR boundaries	Avoid Restricted, Dangerous and Prohibited areas	DEPARTURES: the DCT could start from the last waypoint on the SID	ARRIVALS: the DCT could end at the waypoint where the STAR begins
Ecuador	SEFG / Guayaquil	ENR 1.10	Available now	EN-ROUTE: Mandatory use of published waypoints at the FIR boundaries	Avoid Restricted, Dangerous and Prohibited areas		

Updated

17-Jun

Direct routing implementation in the LATAM-CAR region (FRTO-B0/1)

State	FIR	Doc./ reference	DCT Routing Status	Condition 1	Condition 2	Condition 3	Condition 4
Guyana	SYGC / Georgetown	AIP ENR 1.10-1	Available now	EN-ROUTE: Mandatory use of published waypoints at the FIR boundaries			
Jamaica	MKJK / Kingston	AIC A27/20 A0252/20	Available now	EN-ROUTE: Mandatory use of published waypoints at the FIR boundaries	ARRIVALS: the DCTs could end at the STAR initial WPT or The WPT previous the descend below the minimum safe altitude	DEPARTURES: at The end of the SID (last waypoint in the SID), or The waypoint after crossing the minimum safe altitude	

Direct routing implementation in the LATAM-CAR region (FRTO-B0/1)							Updated 17-Jun
State	FIR	Doc./reference	DCT Routing Status	Condition 1	Condition 2	Condition 3	Condition 4
Mexico	MMFR / Mexico	A2617/20	Available from May 16th	ALL: -At and Above FL200 -distances between lat/long and/or waypoints in FPL item 15 not exceeding 200NM as per ICAO doc4444 appendix 2 -Avoid dangerous, prohibited and restricted areas	EN-ROUTE: Mandatory use of published waypoints at the MMFR FIR boundaries and when crossing the CTAs: MMID, MMZT, MMEX AND/OR MMTY	ARRIVALS: the DCT must end at the STAR initial WPT or within the STAR before leaving the ATS surveillance service	DEPARTURES: at the last SID WPT or as instructed by ATC
Panama	MPZL / Panama	ENR 1.10	Availability now	EN-ROUTE: Mandatory use of published waypoints at the FIR boundaries	ARRIVALS and DEPARTURES: the end/start of the DCT routing should be at the TMA boundary waypoint		

Direct routing implementation in the LATAM-CAR region (FRTO-B0/1)							Updated 17-Jun
State	FIR	Doc./reference	DCT Routing Status	Condition 1	Condition 2	Condition 3	Condition 4
Peru	SPIM / Lima		In analysis - To be Confirmed				
Trinidad & Tobago	TTZP / Piarco		Confirmed - Publication expected				
Venezuela	SVZM / Maiquetia		Availability now				

Preferred routes (DCT) implementation in the LATAM-CAR region				Updated 15-May
State	FIR	Doc./ reference	DCT Routing Status	Route description / Comments
Cuba	MUFH / Habana	approval letter 15/May/2020	Available now	CANOA DCT ULARI – ULARI DCT CANOA CANOA DCT LENUK – LENUK DCT CANOA CANOA DCT NOSAT CANOA DCT EMOSA – EMOSA DCT CANOA MAXIM DCT NUKAN – NUKAN DCT MAXIM ALURU DCT ATUVI – ATUVI DCT ALURU PABEL DCT IKBIX SELEK DCT IKBIX FUNDI DCT LEPON URSUS DCT GAXER GAXER DCT ZEUSS URSUS DCT NIBEO EPSIM DCT ZEUSS BORDO DCT GELOG – GELOG DCT BORDO EMABU DCT ENAMO – ENAMO DCT EMABU VIKRO DCT ENAMO – ENAMO DCT VIKRO GHANN DCT ULDAR – ULDAR DCT GHANN GHANN DCT VIKRO – VIKRO DCT GHANN
Brazil	SBBS / Brasilia	NOTAM J0282/20	Available now	Use of Opticional Routes listed in https://www.aisweb.aer.mil.br/?i=espaco-aereo&p=playbook
Brazil	SBCW / Curitiba	NOTAM K0516/20	Available now	Use of Opticional Routes listed in https://www.aisweb.aer.mil.br/?i=espaco-aereo&p=playbook
USA	Continental NAS	NAS AC90-91K	Available now	
		7210.3BB	Available now	
		HAR	Available now	

Apéndice C

MODELO DE SUPLEMENTO AIP

SOLAMENTE SOBREVUELOS

Teléfono:
Fax:
E-mail:
Sitatex:
Telex:

E S T A D O
SERVICIO DE INFORMACIÓN
AERONAUTICA

AMDT AIP/Suplemento N°
XX / XX
XX XX , 2020

**IMPLANTACIÓN DE ENRUTAMIENTO DIRECTO ESTRATÉGICO EN EL ESPACIO
AÉREO SUPERIOR DE LA FIR XXXX**

1. PROPOSITO

1.1 El presente Suplemento AIP tiene como propósito informar sobre [o establecer los procesos para] la implantación del Enrutamiento Directo Estratégico en el espacio aéreo superior de la FIR XXXX, bajo a los procedimientos descritos a continuación.

2. INTRODUCCIÓN

2.1. En Sudamérica, en los últimos 10 años, fue realizada una reestructuración completa de la red de rutas ATS de SAM, que involucró la implementación, la realineación y la eliminación de cientos de rutas ATS, propiciando una estructura de rutas fijas más directa y eficiente.

2.2. El uso de Rutas ATS fijas ya no es capaz de brindar la eficiencia requerida para que los usuarios del espacio aéreo puedan obtener el ahorro de combustible y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. La evolución natural de la optimización del espacio aéreo es el uso del Espacio Aéreo con Rutas Libre (FRA), tal como se establece en el Plan Mundial de Navegación Aérea, considerando el enrutamiento directo estratégico (EDE) como una transición para la implementación del FRA.

3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

3.1. Para efectos del presente Suplemento AIP, se aplica la siguiente definición:

3.1.1. Enrutamiento Directo Estratégico (EDE) – Ruta Directa insertada en los planes de vuelo, utilizándose los puntos significativos (puntos de recorrido/waypoints) y radio ayudas publicadas, con el propósito de planificar rutas más eficientes, de acuerdo con los procedimientos establecidos abajo.

Nota: Se podría aplicar puntos significativos (puntos de recorrido/waypoints) basados en LAT/LONG, dependiendo de los sistemas ATC disponibles y características del espacio

aéreo. Un punto de recorrido/waypoint LAT/LONG puede ser necesario para atender a requerimientos específicos del sistema automatizado ATC.

4. PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES PARA APLICACIÓN EDE

- 4.1. La cobertura adecuada de vigilancia ATS y de comunicación VHF es un requerimiento esencial para la utilización del EDE en espacios aéreos continentales.
- 4.2. La aplicación del ADS-C/CPDLC es un requerimiento esencial para operaciones EDE en espacios aéreos oceánicos.
- 4.3. El EDE no será aplicado en situaciones de contingencia ATS parcial o total.

4.4. Planes de Vuelo

- 4.4.1. Deberá ser aplicada la tabla de niveles de crucero del apéndice 3 al Anexo 2 (OACI);
- 4.4.2. El Plan de Vuelo deberá ser basado en los puntos significativos (puntos de recorrido) o radio ayudas a la navegación publicados;
- 4.4.3. El Plan de Vuelo deberá contener un punto significativo (punto de recorrido/waypoint) en los límites de las FIR.
- 4.4.4. La distancia entre puntos significativos (puntos de recorrido/waypoint) publicados insertados en plan de vuelo no deberá ser mayor que xxx NM (o xxx minutos de vuelo).

Nota: Doc. 4444:

La derrota de los vuelos que predominantemente siguen la dirección este-oeste entre los 70°N y los 70°S, por referencia a los puntos significativos formados por las intersecciones de paralelos de latitud en grados enteros, o medios, con meridianos espaciados a intervalos de 10° de longitud. Para los vuelos fuera de dichas latitudes las derrotas se definirán mediante puntos significativos formados por intersecciones de paralelos de latitud con meridianos normalmente espaciados a 20° de longitud. En la medida de lo posible, la distancia entre dos puntos significativos no excederá de una hora de tiempo de vuelo. Se establecerán otros puntos significativos según se considere necesario.

- 4.4.5. Los FPL deberían contener un punto de notificación (LAT/LONG) a una distancia máxima de XX NM o equivalente a XX minutos anterior al límite de FIR.

Nota: De ser el caso, cada Estado deberá establecer los requerimientos específicos de presentación y gestión del FPL para atender a las especificaciones del sistema ATS, con miras a evitar el rechazo o demora en el procesamiento del FPL. El adjunto de esta AIC presenta modelos de llenado de formato FPL con aplicación del concepto DCT, abordando varios casos aplicables dentro de la FIR y para las salidas/llegadas internacionales.

5 INFORMACIÓN ADICIONAL

Información adicional puede ser obtenida a través de los siguientes contactos:

- Dirección General de Aeronáutica Civil
 - Nnnnnnnnnnnnn email
- ICAO Lima
 - Sr. xxx xxxxx (email: xxxxxx@icao.lima.int)

ADJUNTO

[El Estado incluye en este adjunto, de acuerdo a requerimientos específicos de sus sistemas automatizados, mensajería y/o procedimientos ATS, modelos de llenado de la casilla 12 del Plan de vuelo, para orientación del staff de los servicios ARO AIS, comunicaciones AFS, ATC y de operadores aéreos]

Apéndice D

MODELO DE SUPLEMENTO AIP

TODOS LOS VUELOS, INCLUYENDO LLEGADAS Y SALIDAS

Teléfono:
Fax:
E-mail:
Sitatex:
Telex:

E S T A D O
SERVICIO DE INFORMACIÓN
AERONAUTICA

AMDT AIP/Suplemento N°
XX / XX
XX XX , 2020

**IMPLANTACIÓN DE ENRUTAMIENTO DIRECTO ESTRATÉGICO EN EL ESPACIO
AÉREO SUPERIOR DE LA FIR XXXX**

1. PROPOSITO

1.1 El presente Suplemento AIP tiene como propósito informar sobre [o establecer los procesos para] la implantación del Enrutamiento Directo Estratégico en el espacio aéreo superior de la FIR XXXX, bajo a los procedimientos descritos a continuación.

2. INTRODUCCIÓN

2.1. En Sudamérica, en los últimos 10 años, fue realizada una reestructuración completa de la red de rutas ATS de SAM, que involucró la implementación, la realineación y la eliminación de cientos de rutas ATS, propiciando una estructura de rutas fijas más directa y eficiente.

2.2. El uso de Rutas ATS fijas ya no es capaz de brindar la eficiencia requerida para que los usuarios del espacio aéreo puedan obtener el ahorro de combustible y la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero. La evolución natural de la optimización del espacio aéreo es el uso del Espacio Aéreo con Rutas Libre (FRA), tal como se establece en el Plan Mundial de Navegación Aérea, considerando el enrutamiento directo estratégico (EDE) como una transición para la implementación del FRA.

3. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

3.1. Para efectos del presente Suplemento AIP, se aplica la siguiente definición:

3.1.1. Enrutamiento Directo Estratégico (EDE) – Ruta Directa insertada en los planes de vuelo, utilizándose los puntos significativos (puntos de recorrido/waypoints) y radio ayudas publicadas, con el propósito de planificar rutas más eficientes, de acuerdo con los procedimientos establecidos abajo.

Nota: Se podría aplicar puntos significativos (puntos de recorrido/waypoints) basados en LAT/LONG, dependiendo de los sistemas ATC disponibles y características del espacio aéreo. Un punto de recorrido/waypoint LAT/LONG puede ser necesario para atender a requerimientos específicos del sistema automatizado ATC.

4. PROCEDIMIENTOS OPERACIONALES PARA APLICACIÓN EDE

- 4.1. La cobertura adecuada de vigilancia ATS y de comunicación VHF es un requerimiento esencial para la utilización del EDE en espacios aéreos continentales.
- 4.2. La aplicación del ADS-C/CPDLC es un requerimiento esencial para operaciones EDE en espacios aéreos oceánicos.
- 4.3. El EDE no será aplicado en situaciones de contingencia ATS parcial o total.

4.4. Planes de Vuelo

- 4.4.1. Deberá ser aplicada la tabla de niveles de crucero del apéndice 3 al Anexo 2 (OACI);
- 4.4.2. El Plan de Vuelo deberá ser basado en los puntos significativos (puntos de recorrido) o radio ayudas a la navegación publicados;
- 4.4.3. El Plan de Vuelo deberá contener un punto significativo (punto de recorrido/waypoint) en los límites de las FIR.
- 4.4.4. La distancia entre puntos significativos (puntos de recorrido/waypoint) publicados insertados en plan de vuelo no deberá ser mayor que xxx NM (o xxx minutos de vuelo).

Nota: Doc. 4444:

La derrota de los vuelos que predominantemente siguen la dirección este-oeste entre los 70°N y los 70°S, por referencia a los puntos significativos formados por las intersecciones de paralelos de latitud en grados enteros, o medios, con meridianos espaciados a intervalos de 10° de longitud. Para los vuelos fuera de dichas latitudes las derrotas se definirán mediante puntos significativos formados por intersecciones de paralelos de latitud con meridianos normalmente espaciados a 20° de longitud. En la medida de lo posible, la distancia entre dos puntos significativos no excederá de una hora de tiempo de vuelo. Se establecerán otros puntos significativos según se considere necesario.

- 4.4.5. Los FPL deberán contener un punto de notificación (LAT/LONG) a una distancia máxima de XX NM o equivalente a XX minutos anterior al límite de FIR.

Nota: Cada Estado deberá verificar el requerimiento específico de llenado del FPL para atender a las especificaciones del sistema ATS, con miras a evitar el rechazo o demora en el procesamiento del FPL. El adjunto de esta AIC presenta modelos de llenado de formato FPL con aplicación del concepto DCT, abordando varios casos aplicables dentro de la FIR y para las salidas/llegadas internacionales.

- 4.4.6. Los planes de vuelos que involucran salidas de aeropuertos ubicados en la FIR XXXX deberán/podrán incluir el último punto de la SID correspondiente, el cual será considerado el inicio del EDE.

Nota: Alternativas para este párrafo

- *Los planes de vuelos que involucran salidas de aeropuertos ubicados en la FIR XXXX deberán seguir las rutas publicadas hasta los puntos XXXX, YYYY, ZZZZ y VVVV; o*
- *Los planes de vuelos que involucran salidas de aeropuertos ubicados en la FIR XXXX deberán seguir las ruta publicadas hasta un radio de XXX NM del VOR ZZZ.*

4.4.7. Los planes de vuelos que involucran llegadas a aeropuertos ubicados en la FIR XXXX deberán/podrán incluir el primer punto de la STAR correspondiente, el cual será considerado el final del EDE.

Nota: Alternativas para este párrafo.

- *Los planes de vuelos que involucran llegadas a los aeropuertos ubicados en la FIR XXXX deberán seguir las rutas publicadas a partir de los puntos XXXX, YYYY, ZZZZ y VVVV; o*
- *Los planes de vuelos que involucran llegadas a los aeropuertos ubicados en la FIR XXXX deberán seguir las ruta publicadas a partir de un radio de XXX NM del VOR ZZZ; o*
- *Para los aeropuertos que no cuenten con STAR, se debería indicar que los FPL podrían ser planificados e vuelo directo al IAF o incluir puntos significativos (puntos de recorrido/waypoints) de la ruta que deberían ser insertados en el FPL.*

5 INFORMACIÓN ADICIONAL

Información adicional puede ser obtenida a través de los siguientes contactos:

- Dirección General de Aeronáutica Civil
- Nnnnnnnn email
- ICAO Lima
Sr. xxx xxxxx (email: xxxxxx@icao.lima.int)

ADJUNTO

[El Estado incluye en este adjunto, de acuerdo a requerimientos específicos de sus sistemas automatizados, mensajería y/o procedimientos ATS, modelos de llenado de la casilla 12 del Plan de vuelo, para orientación del staff de los servicios ARO AIS, comunicaciones AFS, ATC y de operadores aéreos]

Apéndice E

MODELO DE EVALUACIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

**EJEMPLO DE MATRIZ PARA EL ANÁLISIS Y GESTIÓN DE LOS RIESGOS
APLICABLES AL ENRUTAMIENTO DIRECTO ESTRATÉGICO (EDE)**

Nota; El siguiente ejemplo de Matriz se considera válida para el periodo julio - diciembre 2020, con flujo de vuelos/sobrevuelos reducido a 10% - 40% de las operaciones que se registró en diciembre 2019, para el respectivo ACC.

(1) Etapa o Segmento de vuelo	(2) Identificación del peligro	(3) Posibles consecuencias	(4) Índice de riesgo	(5) Mitigaciones	(6) Índice de riesgo después de mitigaciones	(7) Notas
<ul style="list-style-type: none"> Espacio aéreo superior oceánico. Aeronave transferida y bajo suministro de control y responsabilidad del ACC (Sector) 	Falla de data link afecta CPDLC y falla simultanea HF (o HF no disponible) de la aeronave impiden el reporte de posición para el ATC. La ausencia de reportes de posición de la aeronave incide en la reducción de conciencia situacional del ATCO.	Se origina una pérdida de separación entre aeronaves.	<p>3C Tolerable</p> <p>Remoto: 3</p> <p>Grave: C</p>	<ol style="list-style-type: none"> Gestión del Plan de Vuelo. Plan de vuelo actualizado. Mensaje ATS. Doc 4444 Apéndice 2. Vigilancia ATS (ADS-C) disponible. Procedimientos y métodos sobre falla del radiotransmisor de la aeronave Doc 4444, Cap 8 y Cap 15. Procedimientos (y/o SUPPS) aplicables al espacio aéreo Oceanico, en caso de falla de comunicaciones. Tabla de niveles, Anexo 2, Apéndice 3. ACAS/TCAS a bordo Sistemas automatizados ATC con MTCD (medium term conflict detection) y/o STCA (short term conflict alert) Comunicación a través de Teléfono satelital. 	<p>2D Aceptable</p> <p>Improbable: 2</p> <p>Leve: D</p>	Los requisitos operacionales para aplicación de EDE se presentan en el SUP AIP xx/20 de [Estado]
<ul style="list-style-type: none"> Espacio aéreo superior continental. Aeronave transferida y bajo suministro de control y responsabilidad 	Falla de radiotransmisor de la aeronave impiden el reporte de posición para el ATC. La ausencia de reportes de posición de la aeronave incide en	Se origina una pérdida de separación entre aeronaves.	<p>3C Tolerable</p> <p>Remoto: 3</p> <p>Grave: C</p>	<ol style="list-style-type: none"> Gestión del Plan de Vuelo. Plan de vuelo actualizado. Mensaje ATS. Doc 4444 Apéndice 2. Vigilancia ATS (Radar o ADS-B) disponible. Procedimientos y métodos sobre falla del radiotransmisor de la aeronave Doc 4444, Cap 8 y Cap 15. Código de transpondedor 7600 	<p>2D Aceptable</p> <p>Improbable: 2</p> <p>Leve: D</p>	Los requisitos operacionales para aplicación de EDE se presentan en el SUP AIP xx/20 de [Estado]

(1) Etapa o Segmento de vuelo	(2) Identificación del peligro	(3) Posibles consecuencias	(4) Índice de riesgo	(5) Mitigaciones	(6) Índice de riesgo después de mitigaciones	(7) Notas
del ACC (Sector)	la reducción de conciencia situacional del ATCO.			5. Tabla de niveles, Anexo 2, Apéndice 3. 6. ACAS/TCAS a bordo 7. Sistemas automatizados ATC con MTCD (medium term conflict detection) y/o STCA (short term conflict alert) 8. Sistema ACARS (Aircraft Communications Addressing and Reporting System) permitiría recibir posición a través del explotador de aeronave.		
<ul style="list-style-type: none"> Espacio aéreo superior oceánico o continental. Aeronave transferida y bajo suministro de control y responsabilidad del ACC (Sector) 	Falla de <u>comunicaciones severa en el ACC responsable</u> , impide al ATCO recibir reportes de posición de aeronaves. La ausencia de reportes incide en la reducción de conciencia situacional del ATCO.	Se origina una pérdida de separación entre aeronaves.	3C Tolerable Remoto: 3 Grave: C	1. Plan de Contingencia ATS del Estado dispone la <u>suspensión</u> temporal de EDE durante una contingencia.	1E Aceptable Sumamente Improbable: 1 Insignificante: E	Los requisitos operacionales para aplicación de EDE se presentan en el SUP AIP xx/20 de [Estado]
<ul style="list-style-type: none"> Espacio aéreo superior oceánico o continental. Aeronave transferida y bajo suministro de control y responsabilidad del ACC (Sector) 	Presencia de malas condiciones meteorológicas, que exigen al piloto solicitar desviarse de la ruta planificada (trayectoria). La desviación autorizada por ATC causa la superposición de	Se origina una pérdida de separación entre aeronaves.	1C Aceptable Sumamente Improbable: 1 Grave: C	N/A	N/A	

Apéndice

Ejemplos de tablas y matrices para el análisis del riesgo y acciones de mitigación

Figura 1: Ejemplo de tabla de probabilidad del riesgo

Probabilidad	Significado	Valor
Frecuente	— Probable de que ocurra muchas veces (ha ocurrido con frecuencia)	5
Ocasional	— Probable que ocurra algunas veces (ha ocurrido infrecuentemente)	4
Remoto	— Improbable, pero posible que ocurra (ocurrido raramente)	3
Improbable	— Muy improbable que ocurra (no se sabe que haya ocurrido)	2
Sumamente improbable	— Casi inconcebible de que ocurra	1

Figura 2: Ejemplo de tabla de severidad

Severidad	Significado	Valor
Catastrófico	— Aeronave o equipos destruidos — Varias muertes	A
Peligroso	— Gran reducción de los márgenes de seguridad operacional, estrés físico o una carga de trabajo tal que ya no se pueda confiar en que el personal de operaciones realice sus tareas con precisión o por completo — Lesiones graves — Daños importantes al equipo	B
Grave	— Reducción importante de los márgenes de seguridad operacional, reducción en la capacidad del personal de operaciones para tolerar condiciones de operación adversas, como resultado de un aumento en la carga de trabajo o como resultado de condiciones que afecten su eficiencia — Incidente grave — Lesiones a las personas	C
Leve	— Limitaciones operacionales — Uso de procedimientos de emergencia — Incidente leve	D
Insignificante	— Pocas Consecuencias	E

Figura 3: Ejemplos de matrices de evaluación de riesgo

Probabilidad del riesgo	Gravedad del riesgo				
	Catastrófico A	Peligroso B	Grave C	Leve D	Insignificante E
Frecuente 5	5A	5B	5C	5D	5E
Ocasional 4	4A	4B	4C	4D	4E
Remoto 3	3A	3B	3C	3D	3E
Improbable 2	2A	2B	2C	2D	2E
Sumamente improbable 1	1A	1B	1C	1D	1E

Rango del índice de riesgo	Descripción del Riesgo	Medida recomendada
5A, 5B, 5C, 4A, 4B, 3A	Intolerable	Tomar medidas inmediatas para mitigar el riesgo o suspender la actividad. Realizar la mitigación de riesgos de seguridad operacional prioritaria para garantizar que haya controles preventivos o adicionales o mejorados para reducir el índice de riesgos al rango tolerable.
5D, 5E, 4C, 4D 4E, 3B, 3C, 3D, 2A, 2B, 2C, 1A	Tolerable	Puede tolerarse sobre la base de la mitigación de riesgos de seguridad operacional. Puede necesitar una decisión de gestión para aceptar el riesgo.
3E, 2D, 2E, 1B, 1C, 1D, 1E	Acceptable	Acceptable tal cual. No se necesita una mitigación de riesgos posterior.

Apéndice F

GUÍA DE ENTRENAMIENTO ATC

ORIENTACIÓN PARA ENTRENAMIENTO DEL ENRUTAMIENTO DIRECTO ESTRATÉGICO

ASUNTO: CUALIFICACIÓN E INSTRUCCIÓN DE PILOTOS, CTAs y PERSONAL ARO RESPECTO A LA IMPLEMENTACIÓN DEL ENRUTAMIENTO DIRECTO ESTRATÉGICO EN LA REGIÓN SUDAMERICANA

SECCIÓN A - PROPÓSITO

Esta Guía de Entrenamiento busca estandarizar la capacitación que facilite la implantación temprana en pandemia del ENRUTAMIENTO DIRECTO ESTRATÉGICO (EDE) en la Región Sudamericana. Así mismo, provee información para la correcta interpretación de las prácticas y procedimientos normalizados del Plan Global de Navegación Aérea 6ta edición y el CONOPS SAM.

Fase Recuperación

a) Implementar Enrutamiento Directo Estratégico en los espacios aéreos con bajo volumen de tránsito aéreo, en función del COVID-19, con base a la experiencia de las implementaciones ya realizadas por algunos Estados Sudamericanos.

SECCIÓN B – ALCANCE

El alcance está orientado a proporcionar:

- a) A los usuarios del espacio aéreo opciones de ruta de planificación de vuelo adicionales a mayor escala en las FIR, de modo que las distancias de tramo planificadas en general se reduzcan en comparación con la red de ruta **FIJA**.
- b) Ayuda a las organizaciones para el cumplimiento del Paquete de instrucción básica del ENRUTAMIENTO DIRECTO ESTRATÉGICO en la Región Sudamericana.

Esta guía de entrenamiento facilita alternativas aceptables, pero no únicas, a las que pueden recurrir los Estados para gestionar la formación del personal aeronáutico respecto al EDE.

SECCIÓN C – INFORMACIÓN

a) **DEFINICIONES**

Cualificación: Conocimiento básico mínimo, generalmente adquirido mediante programas de educación, necesario para ejercer una profesión.

Cualificar: Dar a alguien formación especializada para que desempeñe una actividad profesional o un trabajo específico.

Competencia. Conocimientos, aptitudes y conductas requeridos para realizar las tareas específicas que exige una actividad laboral.

NOTA: Las competencias se adquieren y se evalúan, por lo general, mediante la ejecución de la actividad laboral o mediante distintas oportunidades de formación.

b) ACRÓNIMOS

ASBU	METODOLOGÍA DE MEJORAS EN BLOQUE DE SISTEMA DE AVIACIÓN
CTA	CONTROLADOR DE TRÁNSITO AÉREO
EDE	ENRUTAMIENTO DIRECTO ESTRATÉGICO
FRA	CONCEPTO DE ESPACIO AÉREO DE RUTA LIBRE
GANP	PLAN MUNDIAL DE NAVEGACIÓN AÉREA
GESEA	GRUPO DE ESTUDIO E IMPLEMENTACIÓN DEL ESPACIO AÉREO SAM
KPI	INDICADORES DE RENDIMIENTO

SECCIÓN D – ENSEÑANZA Y FORMACIÓN

1) CONCEPTO OPERACIONAL 2020

- A. CONCEPTO DE ESPACIO AÉREO
- B. SUPUESTOS TEÓRICOS DEL CONCEPTO OPERACIONAL

2) GANP PLAN MUNDIAL DE NAVEGACIÓN ÁREA

- A. INTRODUCCIÓN Y OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE OACI
- B. ASBU
- C. FRTO B0/1, DESTACANDO LOS SIGUIENTES ASPECTOS:
 - EL EDE, IMPLEMENTACIÓN Y LIMITACIONES:
 - A. RESTRICCIÓN DE TIEMPO (FIJO O DEPENDIENDO DEL TRÁFICO / DISPONIBILIDAD);
 - B. RESTRICCIÓN DE TRÁFICO (BASADA EN EL FLUJO Y / O NIVEL DE TRÁFICO);
 - C. NIVEL DE VUELO;
 - D. RESTRICCIONES LATERALES;
 - E. PUNTOS DE ENTRADA/SALIDA.

PROCEDIMIENTOS Y PROCESOS A CONSIDERAR:

- A. IDENTIFICAR EL VOLUMEN DEL ESPACIO AÉREO DE EDE (LATERAL Y VERTICAL) Y EL TIEMPO APLICABLE;
- B. COEXISTENCIA DE LAS RUTAS DIRECTAS CON LA ESTRUCTURA DE RUTA ATS;
- C. ADAPTAR EL DISEÑO DEL ESPACIO AÉREO PARA GARANTIZAR LA CONECTIVIDAD HORIZONTAL Y VERTICAL CON EL EDE.
- D. PROCEDIMIENTOS ATFM PARA EL EDE;
- E. REVISIÓN DE LOAS CON DEPENDENCIAS ATS ADYACENTES;
- F. PUBLICACIÓN DE DATOS RELEVANTES PARA EL EDE (EN EL AIP VER AP.1 MODELO AMDT AIP SUP EDE);
- G. PROCEDIMIENTO DE GESTIÓN DEL ESPACIO AÉREO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE RUTAS DIRECTAS;
- H. PROCEDIMIENTOS ATC PARA LA COORDINACIÓN DE EDE, INCLUYENDO LA TRANSFERENCIA DE CONTROL, CAMBIO DE TRAYECTORIA EN ENRUTAMIENTO DIRECTO; DETECCIÓN DE CONFLICTOS.

4) RELACIONES OPERACIONALES Y DEPENDENCIAS DE OTROS ELEMENTOS ASBU

5) MODULOS /ELEMENTOS DEL GANP 6TA EDICIÓN

- A. NOPS-B0/1 INITIAL INTEGRATION OF COLLABORATIVE AIRSPACE MANAGEMENT WITH AIR TRAFFIC FLOW MANAGEMENT

LA INTEGRACIÓN DE LA GESTIÓN DEL ESPACIO AÉREO Y DE LA GESTIÓN DE AFLUENCIA DE TRÁNSITO AÉREO ES UN REQUERIMIENTO DESEABLE, CON MIRAS A PROPORCIONAR LA OPTIMIZACIÓN DE LA APLICACIÓN EDE EN LA REGIÓN SAM.

- B. FRTO-B0/2 - AIRSPACE PLANNING AND FLEXIBLE USE OF AIRSPACE (FUA)

LA APLICACIÓN DEL FUA PODRÍA OPTIMIZAR LA APLICACIÓN DEL EDE, TENIENDO EN CUENTA QUE LAS RUTAS DCT PODRÍAN INGRESAR EN LOS ESPACIOS AÉREOS DE USO ESPECIAL, DE ACUERDO CON LOS PROCEDIMIENTOS PREVIAMENTE ESTABLECIDOS.

- C. FRTO-B0/4 - BASIC CONFLICT DETECTION AND CONFORMANCE MONITORING

LAS HERRAMIENTAS DE MEDIUM TERM CONFLICT DETECTION (MTCD) E DE CONFORMANCE MONITORING SON CONSIDERADAS COMO REQUERIMIENTOS DE REDUCCIÓN DE CARGA DE TRABAJO DE LOS CONTROLADORES DE TRÁNSITO AÉREO EN ENTORNOS DE ALTO VOLUMEN DE TRÁNSITO AÉREO. DE ESA MANERA, PUEDEN SER CONSIDERADAS COMO REQUISITOS DESEABLES Y DEBERÍAN SER CONSIDERADAS EN LA ACTUALIZACIÓN DEL OS SISTEMAS ATM.

- D. FICE-B0/1 - AUTOMATED BASIC INTER FACILITY DATA EXCHANGE (AIDC)

DE LA MISMA MANERA, EL AIDC ES CONSIDERADA UNA HERRAMIENTA DESEABLE PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL EDE, CON MIRAS A REDUCIR LA CARGA DE TRABAJO DE LOS ATCO, PRINCIPALMENTE EN ENTORNOS OPERACIONALES DE ALTO VOLUMEN DE TRÁNSITO AÉREO, PRINCIPALMENTE CUANDO EXISTA LA TRANSFERENCIA DE TRÁNSITO AÉREO EJECUTANDO VUELOS EN EDE EN AMBAS FIRS.

6) HABILITADORES

CON RELACIÓN A LOS HABILITADORES, EL PLAN MUNDIAL DE NAVEGACIÓN AÉREA EN EL FRTO B0/1 LISTA UNA SERIE DE DOCUMENTOS DEL EUROCONTROL, QUE PODRÍAN SER UTILIZADOS COMO MATERIAL GUÍA. SIN EMBARGO, ES NECESARIO QUE LA IMPLEMENTACIÓN DEL EDE EN LA REGIÓN SAM TENGA EN CONSIDERACIÓN LAS CARACTERÍSTICAS DEL ESPACIO AÉREO Y DE LA DEMANDA DE TRÁNSITO AÉREO, QUE ES SIGNIFICATIVAMENTE MENOR QUE DE EUROPA.

7) KPI INDICADORES DE RENDIMIENTO

EL ENRUTAMIENTO DIRECTO ESTRATÉGICO (EDE) SE ESTABLECERÁ A NIVEL NACIONAL Y REGIONAL Y SE PONE A DISPOSICIÓN PARA LA PLANIFICACIÓN DEL VUELO (CON CONDICIONES DE USO PUBLICADAS).

EL EDE DEBERÁ CONSIDERARSE COMO UNA TRANSICIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL CONCEPTO DE ESPACIO AÉREO DE RUTA LIBRE (FRA). LAS OPERACIONES EDE PERMITEN A LOS USUARIOS DEL ESPACIO AÉREO OPTIMIZAR LA PLANIFICACIÓN DE VUELO Y COMBUSTIBLE.

LA EVOLUCIÓN NATURAL DE LA OPTIMIZACIÓN DEL ESPACIO AÉREO ES EL USO DEL ESPACIO AÉREO CON RUTAS LIBRE (FRA), TAL COMO SE ESTABLECE EN EL PLAN MUNDIAL DE NAVEGACIÓN AÉREA, CONSIDERANDO EL ENRUTAMIENTO DIRECTO ESTRATÉGICO COMO UNA TRANSICIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL FRA. EL USO DE RUTAS ATS FIJAS YA NO ES CAPAZ DE BRINDAR LA EFICIENCIA REQUERIDA PARA QUE LOS USUARIOS DEL ESPACIO AÉREO PUEDAN OBTENER EL AHORRO DE COMBUSTIBLE Y LA REDUCCIÓN DE LAS EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO.

EN ESTE SENTIDO, FUE HECHO UN CAMBIO EN LA ESTRATEGIA DE OPTIMIZACIÓN DEL ESPACIO AÉREO EN SUDAMÉRICA A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN DE ASBU FRTO B0/B1. ES IMPORTANTE TENER EN CUENTA QUE, DE ACUERDO CON EL GANP, LOS DOCUMENTOS NECESARIOS Y EL MATERIAL DE ORIENTACIÓN PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE ASBU B0 YA ESTÁN DISPONIBLES Y LOS CORRESPONDIENTES A ASBU B1 SE PUBLICARÁN PARA 2020.

3) EVALUACION DE IMPACTO DE DESEMPEÑO

[VER APÉNDICE 2, EJEMPLO DE MATRIZ PARA EL ANÁLISIS Y GESTIÓN DE LOS RIESGOS APLICABLES AL ENRUTAMIENTO DIRECTO ESTRATÉGICO (EDE)]

4) PRÁCTICA EN SIMULADOR

A. LISTA DE CHEQUEO DE IMPLEMENTACIÓN

Apéndice 1 - PUBLICACIÓN DE DATOS RELEVANTES PARA EL EDE EN EL AIP

Apéndice 2 - EJEMPLO DE MATRIZ PARA EL ANÁLISIS Y GESTIÓN DE LOS RIESGOS APLICABLES AL ENRUTAMIENTO DIRECTO ESTRATÉGICO (EDE)

Apêndice G

Planilla FUEL SAVINGS

INFORMAÇÕES GERAIS						PLANEJAMENTO										REAL															
Empresa Aérea	ORIG EM	DESTINO	TIPO DE ACFT	Tipo de Rota Utilizada	NR OPR	PRE COVID				POS COVID				Δ Avg por voo		FEV 2020				MÊS CORRENTE				Δ Avg por voo							
						STD plan fuel	STD plan Flight Time	STD plan Flight Dista	STDplan an CO2	STD plan fuel	STD plan Flight Time	STD plan Flight Dista	STDplan an CO2	Δ avg plan fuel	Δ avg plan flight time	Δ avg plan flight distan	Δ plan CO2	Avg actual fuel	Avg actual Flight Time	Avg actual Flight Dista	Avg actual CO2	Avg actual fuel	Avg actual Flight Time	Avg actual Flight Dista	Avg actual CO2	Δ avg actual fuel	Δ avg actual flight time	Δ avg actual flight distan	Δ CO2		
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0	0					0				0	0	0	0	0	0
									0				0	0	0	0															

Apéndice H

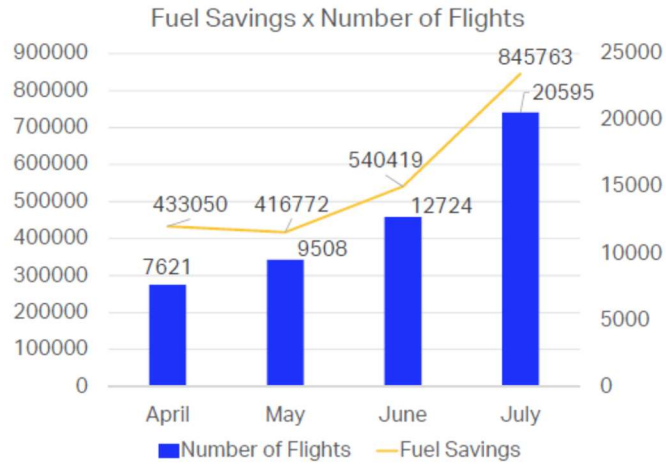
AHORRO DE COMBUSTIBLE BRASIL

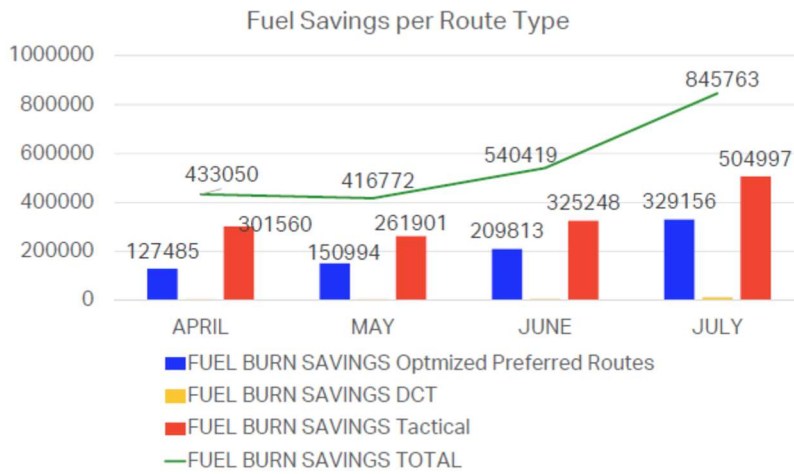
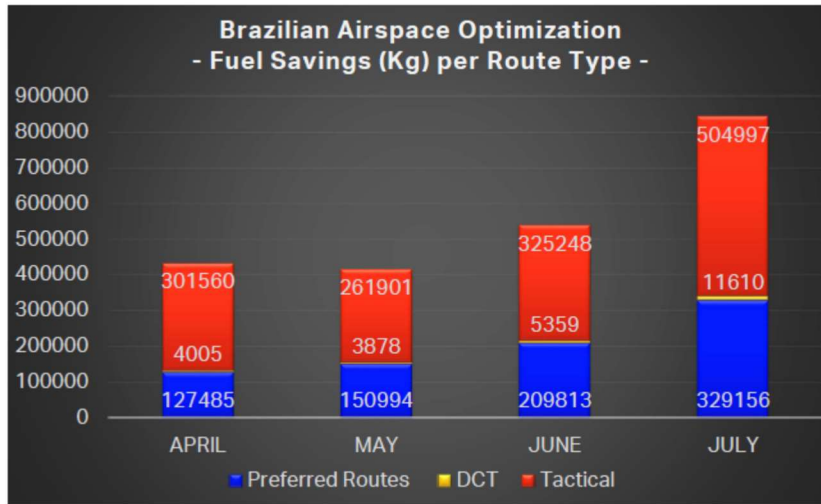
Fuel Savings

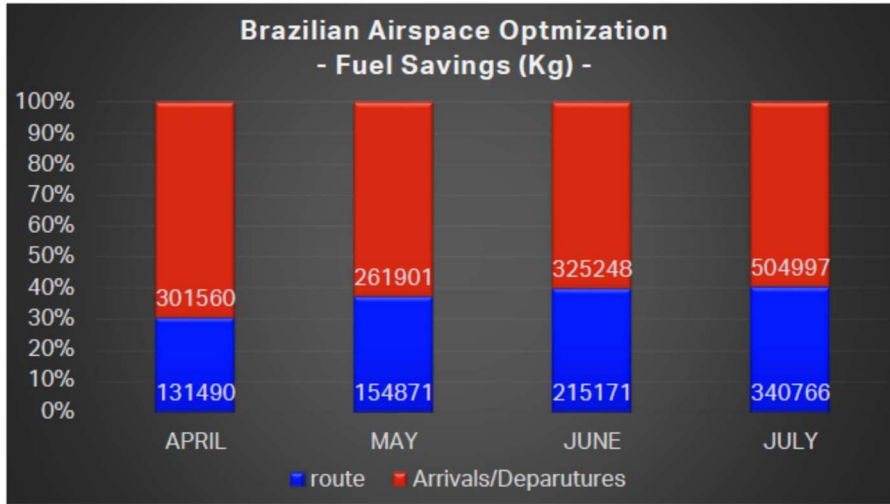
DECEA´s Restart Plan

1

16 July 2020







5

Otimização

- Resultados -



2.240.000kg

April to June

1.120

Air Shuttle – Rio/São Paulo