



**Cuestión 1 del Orden del Día:**

**Revisión del Programa de Optimización de la Red de Rutas ATS de la Región Sudamericana de la OACI y de los avances de implantación PBN.**

**ESPACIO AÉREO CON RUTAS LIBRES (FRA)**

(Presentada por IATA)

**RESUMEN**

Esta nota de estudio presenta una propuesta para cambiar la estrategia aplicable a la optimización del espacio aéreo SAM, a través de la aplicación del concepto de Espacio Aéreo con Rutas Libres (FRTO-B1/1 Free Route Airspace - FRA) en Sudamérica, aplicándose como estrategia de transición la implementación de Rutas Directas (FRTO-B0/1 Direct routing (DCT)), como las ya implementadas por Colombia.

**1. Introducción**

1.1 La aplicación de las 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, basando en datos estadísticos sobre el flujo 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".

1.2 Después de la aplicación del concepto de Versiones de la 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.

1.3 Sin embargo, 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. 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.

1.4 En este sentido, sería necesario 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 al 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. Las tablas a continuación fueron derivadas del GANP - apéndice 3.

**Table 2: ICAO documentation for Block 0 Modules**

		2016	2018
PIA1	B0-APTA	X	X
	B0-WAKE	X	X
	B0-RSEQ		
	B0-SURF	X	X
	B0-ACDM	X	X
PIA2	B0-FICE		X
	B0-DATM	X	X
	B0-AMET	X	
PIA3	B0-FRTO	X	X
	B0-NOPS		X
	B0-ASUR		
	B0-ASEP		
	B0-OPFL		
	B0-ACAS	X	
	B0-SNET		
PIA4	B0-CDO	X	
	B0-TBO	X	X
	B0-CCO	X	

**Table 3: ICAO documentation for Block 1 Modules**

		2016	2018	2020	2022
PIA1	B1-APTA	X	X		
	B1-WAKE		X	X	
	B1-RSEQ		X		
	B1-SURF	X	X		
	B1-ACDM		X		
	B1-RATS		X		
PIA2	B1-FICE	X	X		
	B1-DATM		X	X	
	B1-SWIM		X	X	
	B1-AMET	X	X		
PIA3	B1-FRTO	X	X	X	
	B1-NOPS		X		
	B1-ASEP				X
	B1-SNET		X		
PIA4	B1-CDO	X			
	B1-TBO	X	X		
	B1-RPAS		X	X	

**2. Concepto de Operaciones del Espacio Aéreo con Rutas Libres**

2.1 La 37.<sup>a</sup> Reunión de la Asamblea de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI) (2010) dirigió a los Estados miembros a aumentar los esfuerzos para satisfacer las necesidades mundiales de interoperabilidad del espacio aéreo mientras mantiene su enfoque en la seguridad operacional. Por lo tanto, la OACI introdujo la iniciativa "Mejoras en bloque del sistema de aviación" (ASBU) como un marco programático que:

- a) Desarrolla un conjunto de soluciones o actualizaciones de la gestión de tránsito aéreo (ATM);
- b) Aprovecha el equipamiento actual;
- c) Establece un plan de transición; y
- d) Habilita la interoperabilidad global.

2.2 Como parte de la ASBU, se han establecido cuatro áreas de mejora del rendimiento (PIA):

- a) Operaciones Aeroportuarias
- b) Interoperabilidad mundial de sistemas y datos: a través de la gestión de información de todo el sistema globalmente interoperable
- c) Optimización de la capacidad y vuelos flexibles - a través de colaboración global ATM
- d) Trayectorias de vuelo eficientes: a través de operaciones basadas en la trayectoria

2.3 El Área de Mejora del Rendimiento (PIA) 3 de la ASBU trata de la Optimización de la capacidad y vuelos flexibles - a través de colaboración global ATM. Aquí podemos encontrar el Bloque B1-FRTO (Operaciones de Ruta Libre):

*Operaciones mejoradas a través del enrutamiento optimizado ATS - Introducción de enrutamiento libre en el espacio aéreo definido, donde el plan de vuelo no se define como segmentos de una red de rutas publicada o un sistema de trayectorias para facilitar la adhesión al perfil preferido por el usuario*

***¿Qué es el espacio aéreo de ruta libre?***

*"Un espacio aéreo específico dentro del cual los usuarios pueden planificar libremente una ruta entre puntos de entrada y salida definidos, con la posibilidad de enrutar a través de puntos intermedios (publicados o no publicados), sin referencia a la red de rutas ATS fijas, sujeto a la disponibilidad del espacio aéreo, y sujeto a restricciones. Dentro de este espacio aéreo, los vuelos siguen sujetos al control del tránsito aéreo".*

*El espacio aéreo de ruta libre permite a los usuarios del espacio aéreo operar una trayectoria preferida eficiente entre puntos de entrada y salida definidos (y potencialmente a través de puntos intermedios, si lo desea), sujeto al control de tránsito aéreo, en lugar de volar rutas ATS fijas existentes con el resultado para proporcionar operaciones operativas, beneficios ambientales y financieros para los usuarios del espacio aéreo.*

2.4 Espacio Aéreo de Ruta Libre proporciona un rendimiento inigualable en términos de eficiencia de trayectoria de vuelo a través de la gestión cooperativa del tránsito aéreo.

**2.5 Consideraciones por analizar antes de la implementación B1-FRA:**

- a) Publicación del "Concepto, requisitos y restricciones del espacio aéreo de ruta libre" en el AIP del Estado. Un ejemplo de AIP del Estado con las mencionadas informaciones se adjunta como **Apéndice A (inglés solamente)**.
- b) Un período de prueba puede ser considerado para la evaluación
- c) Considerar/integrar los requisitos militares desde el principio. Los militares también pueden beneficiarse del uso del espacio aéreo de ruta libre.
- d) Definición del 'Área de Aplicabilidad' y sus dimensiones laterales
- e) Se debe abordar la seguridad con enfoque en aspectos humanos.
- f) Validar si los sistemas ATM involucrados puedan procesar FPL con LAT/LONG WPT en límites de FIR no predefinidos en las bases de datos.
- g) Definición de las restricciones de longitud de los segmentos de espacio aéreo de ruta libre

- h) Las trayectorias no deben planearse más cerca de xx NM (a ser definido) al borde lateral del Espacio Aéreo de Ruta Libre.
- i) Rutas de conexión obligatorias para los flujos principales de salida/llegada (los flujos marginales se conectan a través de cualquier punto de llegada/salida) dentro de la dimensión del espacio aéreo de ruta libre para reducir la complejidad. Las rutas segregadas de salida y llegada de alta densidad pueden requerir capacidades PBN.
- j) En general, los vuelos no pueden planificarse a través de Áreas de Prohibición, Restricción y / o Peligro activas. Los puntos intermedios se pueden utilizar para evitar las áreas activas.
- k) Cuando se designe, la red de rutas ATS existente dentro del 'Área de Aplicabilidad del Espacio Aéreo de Ruta Libre' puede permanecer inicialmente y en paralelo durante un período de transición, pero el objetivo final será eliminar la red de rutas ATS fijas en su totalidad en el área designada.
- l) Cooperar con espacios aéreos adyacentes: cuanto mayor sea el área de espacio aéreo libre, mayores serán los beneficios
- m) Un concepto SWIM que comparte información dinámica ATM mejora el establecimiento del espacio aéreo de ruta libre

## 2.6 **Beneficios esperados:**

- a) Mejora de la previsibilidad a través del concepto "Presentarlo = volarlo".
- b) Eliminación de las restricciones causadas por la estructura de red de rutas ATS fija; Eliminación de los puntos de congestión.
- c) No se requerirá ningún cambio a los procedimientos ATC existentes
- d) Usar todo el espacio aéreo como un "recurso": el "espacio aéreo no utilizado" tradicional se pone a disposición de los usuarios civiles o militares (a través de un uso flexible y óptimo)
- e) Mayor flexibilidad de planificación para los operadores.
- f) Reducción de CO2.

## **Estrategia para introducir el espacio aéreo de ruta libre en el marco SAM/IG y ATSRO**

2.7 Se debe desarrollar un concepto de operaciones para la aplicación del espacio aéreo en ruta libre en la Región SAM o incorporarlo al concepto de operaciones PBN para el espacio aéreo SAM. En este último caso, el nombre del documento debe cambiarse para reflejar la necesidad de optimización del espacio aéreo SAM y PBN sería "solamente" una de las herramientas disponibles para concretar este objetivo.

2.8 Es importante tener en cuenta que el actual Concepto de Operaciones PBN para el Espacio Aéreo SAM (ítem 7.1) de alguna manera presenta la necesidad de implementar el Espacio Aéreo de Ruta Libre. Sin embargo, el primer párrafo aún aborda el uso de rutas fijas basadas en PBN como estrategia principal para la optimización de la fase de vuelo en ruta. Se debería realizar una modificación completa de las CONOPS PBN SAM.

2.9 Teniendo en cuenta que la implementación de las operaciones en ruta está siendo llevada a cabo por las Reuniones para la Optimización de la Red de Rutas ATS de la Región Sudamericana, el nombre de estas reuniones debería ser cambiada para reflejar el nuevo método de implementación de una Optimización en Ruta basada en el enrutamiento libre.

## **Implementación de Rutas Directas (FRTO-B0/1 Direct routing - DCT) en Colombia**

2.10 Desde 2018, las Rutas Directas (Direct routing - DCT) se están aplicando en Colombia. Este concepto se basa en el uso de los waypoints publicados en los planes de vuelo y las operaciones en las FIR Bogotá y Barranquilla y podría utilizarse como una transición a la implementación del espacio aéreo de ruta libre.

2.11 Solo para una aerolínea (KLM) en un par de ciudades (Guayaquil - GYE a Ámsterdam-AMS), el uso de DCT en Colombia resultó en un ahorro de combustible de 269 toneladas y una reducción de 851 toneladas en las emisiones de gases de efecto invernadero.

2.12 Además de Colombia, República Dominicana, Curazao y CENAMAER han acordado implementar Rutas DCT y los ensayos se iniciarán pronto. La mayoría de los Estados SAM estarían en posición de iniciar ensayos similares en significativas porciones de sus espacios aéreos, que cuentan con una buena cobertura de Comunicación (VHF) y de Vigilancia.

2.13 KLM ha proporcionado un análisis completo del uso de DCT en el espacio aéreo colombiano, que se adjunta como **Apéndice B** a esta Nota de Estudio.

2.14 Un ejemplo de los beneficios potenciales que LATAM podría lograr en los vuelos SPJC/MDPC/SPJC, que involucran a las FIR de Lima, Bogotá, Barranquilla, Curazao y Santo Domingo se adjunta como **Apéndice C** a esta nota de estudio.

### 3. **Acciones sugeridas**

3.1 Se invita a la reunión a:

- a) Tomar nota de la información proporcionada en esta nota de estudio;
- b) discutir y acordar la estrategia de transición para la implementación de Espacio Aéreo de Ruta Libre, en base a los procedimientos ya establecidos en las FIR de Bogotá y Barranquilla;
- c) discutir y acordar la necesidad de desarrollar una CONOPS de espacio aéreo con rutas libres o una enmienda al Concepto de operaciones PBN para el espacio aéreo SAM, incluido su nombre;
- d) cambiar el nombre de la Reunión para la Optimización de la Red de Rutas ATS de la Región Sudamericana para Reunión para Optimización del Espacio Aéreo Sudamericano; y
- e) establecer esta estrategia como alta prioridad Regional, con miras a mejorar la eficiencia operacional.



## Apéndice A

AIP HUNGARY

ENR 1.3 - 1  
06 DEC 2018**ENR 1.3 INSTRUMENT FLIGHT RULES****1. RULES APPLICABLE TO ALL IFR FLIGHTS****1.1 Aircraft equipment**

Commercial air transport aircraft operating in the airspace of Hungary have to adhere to the provisions of ICAO Annex 6 - Operation of Aircraft - Part 1, Chapter 6 - Aeroplane Instruments, Equipment and Flight Documents - and Chapter 7 - Aeroplane Communication and Navigation Equipment, and Commission Regulation (EU) No 965/2012 of 5 October 2012 laying down technical requirements and administrative procedures related to air operations pursuant to Regulation (EC) No 216/2008 of the European Parliament and of the Council.

Aircraft, other than State aircraft, operating within the Budapest FIR under IFR shall be equipped with, as a minimum, RNAV equipment meeting RNAV 5 (B-RNAV) in accordance with the requirements set out in of ICAO Doc 7030/5 Regional Supplementary Procedures (EUR).

Acceptable means of compliance are set out in the JAA Technical Guidance Leaflet No. 2 rev. 1 and EASA AMC 20-4, Airworthiness Approval and Operational Criteria for the Use of Navigation Systems in European Airspace Designated for Basic RNAV Operations.

Requirements for VFR flights related to VHF 8.33 KHZ channel spacing radio equipage are stated in [GEN 1.5](#).

**1.2 Minimum flight altitudes**

The AMAs depicted on chart [ENR 6-LHCC-ERC](#) have been determined so as to ensure at least 1 000 FT vertical clearance above the highest obstacle.

Except when necessary for take-off or landing an IFR flight shall not be flown lower than:

- a. over high terrain or in mountainous areas at a level which is at least 2 000 FT (600 M)
- b. elsewhere (over a flat terrain) at a level which is at least 1 000 FT (300 M)

above the highest obstacle located within 8 KM of the estimated position of the aircraft or at the MSA established for the area concerned.

When determining the flight altitude, the navigational accuracy which can be achieved on the relevant route segment shall be taken into account, having due regard to the navigational facilities available on the ground and on board of the aircraft.

The minimum flight altitude for IFR flights in uncontrolled airspace is 4 000 FT (1 200 M) AMSL.

**1.3 Change from IFR flight to VFR flight**

An aircraft electing to change the conduct of its flight from compliance with IFR to compliance with VFR shall notify the appropriate ATS unit that the IFR flight plan is cancelled by including the statement „CANCELLING MY IFR FLIGHT“ within the radio message and communicate thereto the changes to be made to its flight plan.

When an aircraft operating under IFR is flown in or encounters visual meteorological conditions it shall not cancel its IFR flight unless it is anticipated, and intended, that the flight will be continued for a reasonable period of time in uninterrupted visual meteorological conditions.

**1.4 RVSM operation**

As specified in the ICAO EUR Regional Supplementary Procedures (Doc 7030/5 - EUR), Chapter 1, paragraph 1.2.1.2, flights shall be conducted in accordance with IFR when operated within or above the EUR RVSM airspace. RVSM shall be applicable in the volume of airspace between FL 290 and FL 410 (ICAO EUR Supplementary Procedures (Doc 7030/5 – EUR), Chapter 4, paragraph 4.2.1).

Therefore, flights operating as GAT within the Budapest FIR at or above FL 290, as described in [ENR 2.1](#), shall be conducted in accordance with the IFR. (*See also ENR 1.4.1.*)

In case the route of a non-RVSM approved aircraft is planned within the lateral limits of RVSM airspace the flight shall be cleared to a flight level below FL 290.

Formation flights shall not be performed by civil aircraft in RVSM airspace. Operators of formation flights with either State aircraft operating as GAT, or non-RVSM approved aircraft, shall acquire ATS clearance for special operations in case the requested flight level is FL 290 or above.

Aircraft in EUR RVSM airspace shall report to ATC as soon as possible:

- the inability to maintain altitude prescribed for EUR RVSM airspace and acquire a modified ATC clearance possibly before altering from the previously cleared route or altitude.
- if the aircraft no longer qualifies for the prescribed RVSM MASPS, which then is no longer considered RVSM approved aircraft.
- the return of proper functioning of the RVSM MASPS equipment.
- encountered turbulence caused by weather or other aircraft which will presumably affect altitude maintaining ability.

**1.5 B-RNAV Contingency Procedures**

Prior to and during RNAV or Free Route flights operators shall verify the correct functioning of the aircraft RNAV systems. This includes:

- a. the flight route complies with ATC clearance, and
- b. the aircraft navigation capability complies with at least B-RNAV standards.

Subsequent ATC action in respect of that aircraft will be dependent upon the nature of the reported failure and the overall traffic situation. Continued operation in accordance with the current ATC clearance may be possible in many situations. When this cannot be achieved, a revised clearance may be required to revert to VOR/DME navigation. ATC may also provide the aircraft with radar vectors until the aircraft is capable of resuming its own navigation.

In case of a failure or degradation of the RNAV system below RNAV 5, which is detected before departure from an aerodrome, and where it is not practicable to effect a repair, the aircraft concerned should be permitted to proceed, as directly as possible, to the nearest suitable aerodrome where the repair can be made. When granting clearance to such aircraft, ATC should take into consideration the existing or anticipated traffic situation and may have to modify the time of departure, flight level or route of the intended flight. Subsequent adjustments may become necessary during the course of flight. Operators of such aircraft, where a failure or degradation is detected before departure, shall not insert designators „S” or „R” in Item 10 of the flight plan. Since such flights require special ATC handling, Item 10 shall contain the designator „Z” and Item 18 of the flight plan shall contain „NAV/RNAVINOP”.

For such aircraft experiencing a failure or degradation of the RNAV system below RNAV 5, the phrase “UNABLE RNAV DUE EQUIPMENT” shall be included by the pilot immediately following the aircraft call sign, whenever initial contact on the ATC frequency is established.

**2. RULES APPLICABLE TO IFR FLIGHTS WITHIN CONTROLLED AIRSPACE**

- IFR flights shall comply with the provisions of Commission Implementing Regulation (EU) No. 923/2012 (SERA), point SERA.5020 when operating in controlled airspace.
- An IFR flight operating in controlled airspace shall be flown at a cruising level selected from the tables of cruising levels shown in ENR 1.7.3. according to its planned track, except as otherwise instructed by ATC.

**3. RULES APPLICABLE TO IFR FLIGHTS OUTSIDE CONTROLLED AIRSPACE**

**3.1 Cruising levels**

During the en route portion of the flight, the cruising levels selected as prescribed in point 2 above, shall be maintained.

**3.2 Communications**

All IFR flights leaving the CTR or TIZ shall maintain a continuous listening watch and establish two-way radio communications on the appropriate radio frequency of the FIC.

**3.3 Position reports**

Aircraft shall make position reports at designated reporting point (if any) and at other occasions, as instructed by FIC, but at least every 15 minutes.

**AIP HUNGARY**

Irrespective of the applicable rules, the FIC shall be notified:

- if an aircraft is compelled to divert from its flight plan route by more than 5 KM;
- if an estimated time over the FIR boundary is different by + 5 minutes from the one communicated to the FIC earlier;
- if it intends to change from IFR to VFR or vice versa;
- if departing from a non-AFIS aerodrome;
- of an approach to land outside an aerodrome.

**4. FREE ROUTE AIRSPACE GENERAL PROCEDURES**

**4.1 Area of application**

**4.1.1** FRA is available within Budapest CTA from 9 500 FT AMSL to FL 660 H24.

Parts of this FRA are the:

- HUFRA within the time period 0500-2300 (0400-2200); and
- SEENFRA (South-East Europe Night FRA) within the time period 2300-0500 (2200-0400).

The SEENFRA encompasses the FRAs within Budapest CTA, Bucuresti CTA, Sofia CTA and Bratislava CTA. For cross-border operations planning within SEENFRA see [ENR 1.3 section 4.4 Flight Planning \(Item 15\)](#).

**4.2 Flight Procedures**

**4.2.1 General**

**4.2.1.1** Within HUFRA and SEENFRA, aircraft other than State aircraft, shall comply with the aircraft equipment requirements published in [GEN 1.5](#).

**4.2.1.2** Within HUFRA and SEENFRA airspace, users will be able to plan user-preferred trajectories using significant points - five-letter name-codes, and/or en-route radio navigation aids in [ENR 4.4.1](#) and [ENR 4.1.1](#), respectively published in AIP Bulgaria, AIP Hungary and AIP Romania. Segments between the significant points shall be defined by means of DCT (Direct) instructions.

**4.2.1.3** Within HUFRA and SEENFRA airspace the use of an unpublished point defined by geographical coordinates or by bearing and distance is not allowed.

**4.2.1.4** Within HUFRA and SEENFRA, significant points are considered as FRA Horizontal entry, FRA Horizontal exit, FRA intermediate, FRA Arrival Connecting and FRA Departure Connecting points, as described in AIP Bulgaria, AIP Hungary and AIP Romania [ENR 4.4.1](#). All en-route radio navigation aids published in AIP Hungary [ENR 4.1.1](#) are considered as FRA intermediate points.

**4.2.1.5** Within HUFRA and SEENFRA, there is no restriction on the maximum DCT distance.

**4.2.2 Overflying traffic**

**4.2.2.1** Overflight traffic within HUFRA and SEENFRA shall be planned directly between FRA entry, FRA exit and FRA intermediate points.

**4.2.2.2** Exceptions to this rule are exist when the DCT segments which are not available are announced in accordance with paragraph [4.5](#) below.

**4.2.2.3** Traffic within HUFRA and SEENFRA proceeding inbound or outbound airports located in close vicinity of LHCC FIR shall be planned in accordance with [4.2.2.1](#) above and paragraph [4.4](#) below also using the relevant FRA Arrival Connecting and FRA Departure Connecting points. Airports in close vicinity of LHCC FIR are considered to be: LOWW and LZIB.

**4.2.3 Access to/from airports and terminal airspace**

**4.2.3.1** Flights arriving at or departing from airports located within Budapest FIR are eligible for free route operations and shall be planned in accordance with the paragraphs below.

**4.2.3.2** In case of departing flight from an airport where standard instrument departures procedures (SIDs) are published, RNAV-capable departing flights shall be planned directly from the SID final waypoint to the HUFRA Horizontal exit point.

**4.2.3.3** In case of arriving flight to an airport where standard instrument arrival procedures (STARs), or transition procedures are published, RNAV-capable arriving flights shall be planned directly from the HUFRA

Horizontal entry point to the STAR initial waypoint or transition procedure.

- 4.2.3.4 The SID/STAR or transition procedures shall not be indicated in the filed route of the FPLs.
- 4.2.3.5 Where SIDs are not published, the flights shall be planned DCT to the HUFRA Horizontal exit point.
- 4.2.3.6 Where STARs are not published, the flights shall be planned DCT from the HUFRA Horizontal entry point to the airport.
- 4.2.4 **Cross-Border Applications**
- 4.2.4.1 The planning of DCT segments across the HUFRA borders (cross border DCT) is allowed only within SEENFRA. See ENR-2.2.
- 4.2.4.2 The planning of DCT segments that are partially outside the lateral limits of HUFRA and SEENFRA (multiple re-entry segments) is not allowed.

4.3 **Airspace Reservation - Special Areas**

4.3.1 **Re-routing Special Areas**

4.3.1.1 Flights may be planned through active TRAs or danger areas.

4.3.2 **Promulgation of route extension**

- 4.3.2.1 In the case where there is no availability to cross the active reserved area, occasionally:
  - a. a flight may be instructed to proceed to one of the five significant points which are published in ENR 4.4.1 as an intermediate point, with the remark "in case TRA 32/33 active";
  - b. tactical radar vectoring may be applied in order to ensure an additional safety margin between active TRA boundaries and flight trajectories. It is expected that the average extension to be considered by aircraft operators will be approximately 5 NM and in exceptional circumstances, not more than 10 NM.

4.3.2.2 Restrictions on the maximum DCT distance inserted in the flight plan will not be enforced.

4.4 **Flight Planning (Item 15)**

4.4.1 **General**

- 4.4.1.1 In case of more than 30 minutes of flying time or 200 NM (370 KM), an intermediate point may be inserted at which a change of speed, flight level, track, or flight rules are planned. Flights within SEENFRA planning of DCT (cross border DCTs) require at least one published FRA significant point within București CTA and Budapest CTA. There is no restriction on the number of FRA intermediate points that may be used.
- 4.4.1.2 The use of an unpublished point defined by geographical coordinates or by bearing and distance is not allowed.
- 4.4.1.3 The planning of DCT segments closer than 3 NM to the HUFRA or SEENFRA border is not allowed.

4.4.2 **ATS Route Network**

- 4.4.2.1 The ATS route network within Budapest FIR will be withdrawn.
- 4.4.2.2 Within HUFRA no reference shall be made in the flight plan to ATS routes.

4.4.3 **Flight Level Orientation Scheme**

4.4.3.1 Cruising levels must be planned in accordance with AIP Hungary ENR 1.7 and the information provided in the column "Remarks/Usage" in ENR 4.4.1. The direction of cruising levels (EVEN or ODD) must be chosen depending on the direction of the flight level required over the FRA Horizontal entry and FRA Horizontal exit points as described in the following table:

Direction of Cruising levels within HUFRA / SEENFRA		
FLs over FRA entry point	FLs over FRA exit point	FLs inside HUFRA / SEENFRA
EVEN	EVEN	FLs for all DCT segments
ODD	ODD	FLs for all DCT segments
EVEN	ODD	A change from EVEN to ODD FLs must be planned inside HUFRA / SEENFRA
ODD	EVEN	A change from ODD to EVEN FLs must be planned inside HUFRA / SEENFRA

ENR 1.3 - 5

06 DEC 2018

**AIP HUNGARY**

Note: ODD is the direction of IFR cruising levels with a magnetic track between 000° and 179° while EVEN is the direction of IFR cruising levels with a magnetic track between 180° and 359°, as described in the table of cruising levels in ENR 1.7.

**4.4.3.2** Cruising levels must also be planned in accordance with the adjacent ATS route network and/or FRA Flight Level Orientation Scheme.

**4.4.4** Flight Planning procedures for departing and arriving flights from/to significant airports

**4.4.4.1** Flight Planning of any departing flights shall comply with the following procedures:

Airport	Working time	Mandatory Segment / Point	Mandatory Exit point (X)	Flight Plan examples (Item 15)	Remark
LHBP	0500-2300 (0400-2200)	NALAG - RIGSA	KEKED, LONLA, GEMTO, KARIL, BADOR	NALAG DCT RIGSA DCT BADOR	
LHBP	2300-0500 (2200-0400)	NALAG - RIGSA			See ENR 1.3 section 4.4 Flight Planning (Item 15)
LHBP	0500-2300 (0400-2200)	NORAH	NARKA, BUDOP	NORAH DCT BUDOP	
LHBP	2300-0500 (2200-0400)	NORAH			See ENR 1.3 section 4.4 Flight Planning (Item 15)
LHBP	0500-2300 (0400-2200)	ERLOS - MAVIR	TEGRI, INVED	ERLOS DCT MAVIR DCT INVED	Above FL 135
LHBP	2300-0500 (2200-0400)	ERLOS - MAVIR			Above FL 135 See ENR 1.3 section 4.4 Flight Planning (Item 15)
LHBP	0500-2300 (0400-2200)	PUSTA	KEROP, VEBAL, KOPRY, DIMLO, GOTAR	PUSTA DCT GOTAR	
LHBP	0500-2300 (0400-2200)	GILEP	SUNIS, ARSIN, ABETI, BEGLA	GILEP DCT BEGLA	
LHBP	0500-2300 (0400-2200)	TORNO	NATEX	TORNO DCT NATEX	Only for city pair LHBP - LOWW
LHBP	0500-2300 (0400-2200)	TORNO	XOMBA	TORNO DCT XOMBA	Only for city pair LHBP - LZIB
LOWW	0500-2300 (0400-2200)	ALAMU - EPARI	KEKED, LONLA, GEMTO	ALAMU DCT EPARI DCT KEKED	
LOWW	0500-2300 (0400-2200)	ALAMU - EPARI	KARIL, BADOR, NARKA, BUDOP, TEGRI, GEMTO, LONLA, KENIN, KEKED	ALAMU DCT EPARI DCT KEKED	
LOWW	H24	ARSIN - SIRDU	TEGRI, INVED	ARSIN DCT SIRDU DCT INVED	
LOWW	H24	STEIN	VEBAL, KOPRY, DIMLO	STEIN DCT DIMLO	
LOWW	H24	ARSIN	BABIT, BAREB	ARSIN DCT BABIT	
LZIB	0500-2300 (0400-2200)	VAMOG - SIRDU	VEBAL, KOPRY, DIMLO, GOTAR	VAMOG DCT SIRDU DCT KOPRY	
LZIB	0500-2300 (0400-2200)	VAMOG - GITAS	KEKED, LONLA, GEMTO, KEROP, BABIT	VAMOG DCT GITAS DCT BABIT	
LZIB	0500-2300 (0400-2200)	VAMOG - GITAS	KARIL, BADOR, NARKA, BUDOP, TEGRI, MOPUG, INVED	VAMOG DCT GITAS DCT TEGRI	

**ENR 1.3 - 6**  
**06 DEC 2018**

**AIP HUNGARY**

Airport	Working time	Mandatory Segment / Point	Mandatory Exit point (X)	Flight Plan examples (Item 15)	Remark
LZIB	0500-2300 (0400-2200)	ERGOM	LONLA, GEMTO	ERGOM DCT GEMTO	
LZIB	0500-2300 (0400-2200)	ERGOM	KARIL, BADOR, NARKA, BUDOP, TEGRI	ERGOM DCT BADOR	

## AIP HUNGARY

ENR 1.3 - 1  
06 DEC 2018

## 4.4.4.2 Flight Planning of any arriving flights shall comply with the following procedures

Working time	Mandatory Entry point (E)	Mandatory Segment / Point	Airport	Flight Plan examples (Item 15)	Remark
H24	KARIL	RIGSA - GELKA - JBR	LHBP	KARIL DCT RIGSA DCT GELKA DCT JBR	
H24	PITOK	GELKA - JBR	LHBP	PITOK DCT GELKA DCT JBR	
0500-2300 (0400-2200)	KEKED, LONLA, KARIL	RIGSA - GELKA - JBR	LHBP	KEKED DCT RIGSA DCT GELKA DCT JBR	
2300-0500 (2200-0400)		RIGSA - GELKA - JBR	LHBP		See ENR 1.3 section 4.4 Flight Planning (Item 15)
H24	DEMOP	JBR	LHBP	DEMOP DCT JBR	
H24	NARKA, MEGIK, BUDOP, DEGET, MOPUG,	ABONY	LHBP	NARKA DCT ABONY	
2300-0500 (2200-0400)		ABONY	LHBP		See ENR 1.3 section 4.4 Flight Planning (Item 15)
H24	PARAK	ABONY	LHBP	PARAK DCT ABONY	
H24	VEBAL, KOPRY, DIMLO, GOTAR	VEBOS	LHBP	KOPRY DCT VEBOS	
H24	KEKED (and for DEP LHBP via TORNO SID)	TORNO - NATEX	LOWW	KEKED DCT TORNO DCT NATEX	
H24	KARIL, NARKA, MEGIK, BUDOP, DEGET, MOPUG	BALUX - TORNO - NATEX	LOWW	KARIL DCT BALUX DCT TORNO DCT NATEX	
0500-2300 (0400-2200)	LONLA, PARAK	BALUX - TORNO - NATEX	LOWW	LONLA DCT BALUX DCT TORNO DCT NATEX	
2300-0500 (2200-0400)		BALUX - TORNO - NATEX	LOWW		See ENR 1.3 section 4.4 Flight Planning (Item 15)
H24	LONLA, PARAK	BALUX - XOMBA	LZIB	LONLA DCT BALUX DCT XOMBA	
H24	TONDO, VEBAL, KOPRY, DIMLO	XOMBA	LZIB	VEBAL DCT XOMBA	
0500-2300 (0400-2200)	KEKED, KARIL, BADOR, NARKA, MEGIK, BUDOP, DEGET, MOPUG	BALUX - XOMBA	LZIB	NARKA DCT BALUX DCT XOMBA	
2300-0500 (2200-0400)		BALUX - XOMBA	LZIB		See ENR 1.3 section 4.4 Flight Planning (Item 15)

4.4.4.3 The other flights arriving at or departing from other airports located in close vicinity of Budapest FIR are considered as overflying traffic (see para 4.2.2.3 above).

## 4.5 Route Availability Document

4.5.1 All HUFRA and SEENFRA constrains, exceptions and restrictions, if any will be published via the RAD and promulgated in accordance with ENR 1.10



Apéndice B



- **Route Development  
(Colombia)**

**Results 2018**

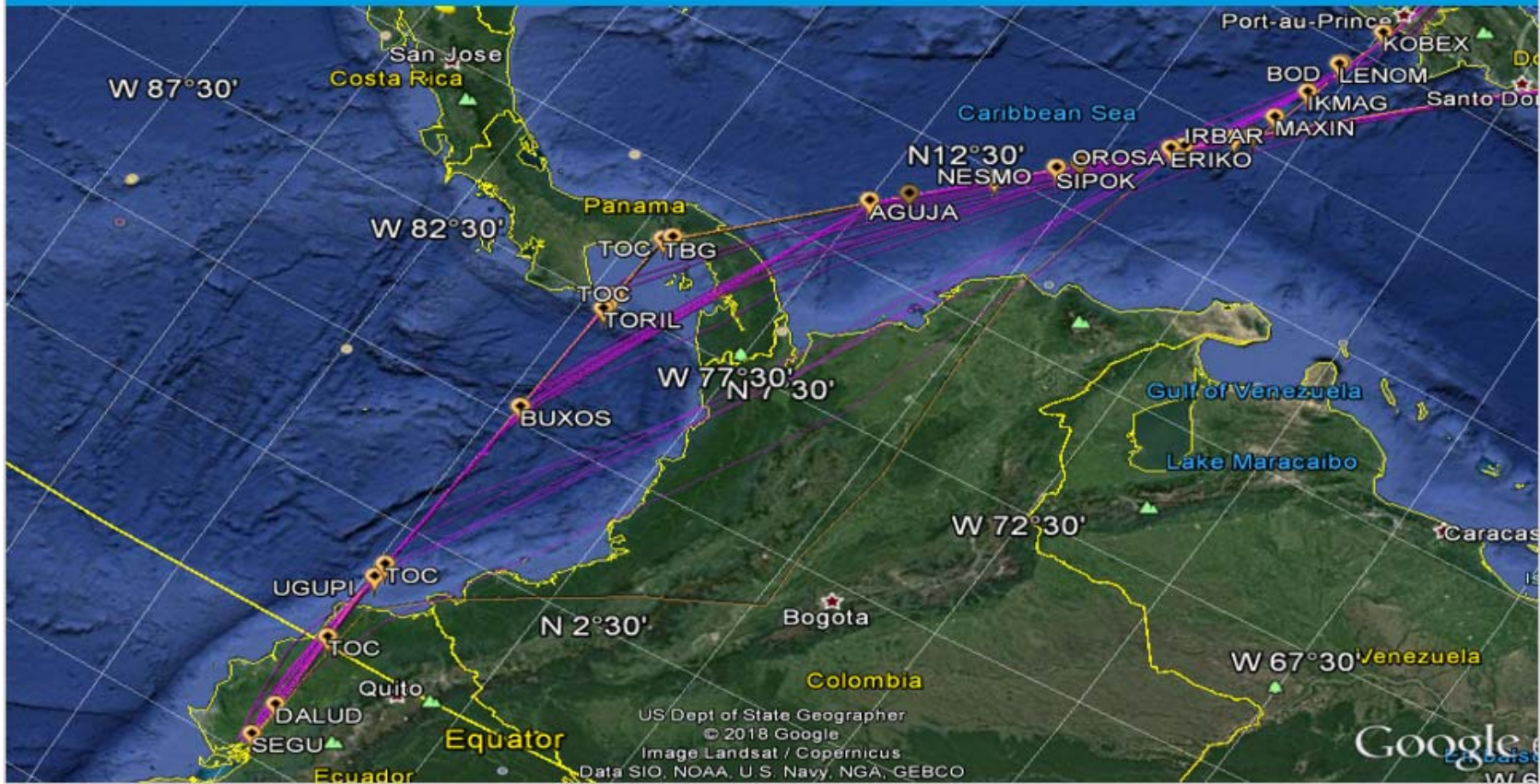
Rocco Heesters  
Flight Support Manager Americas

Royal Dutch Airlines



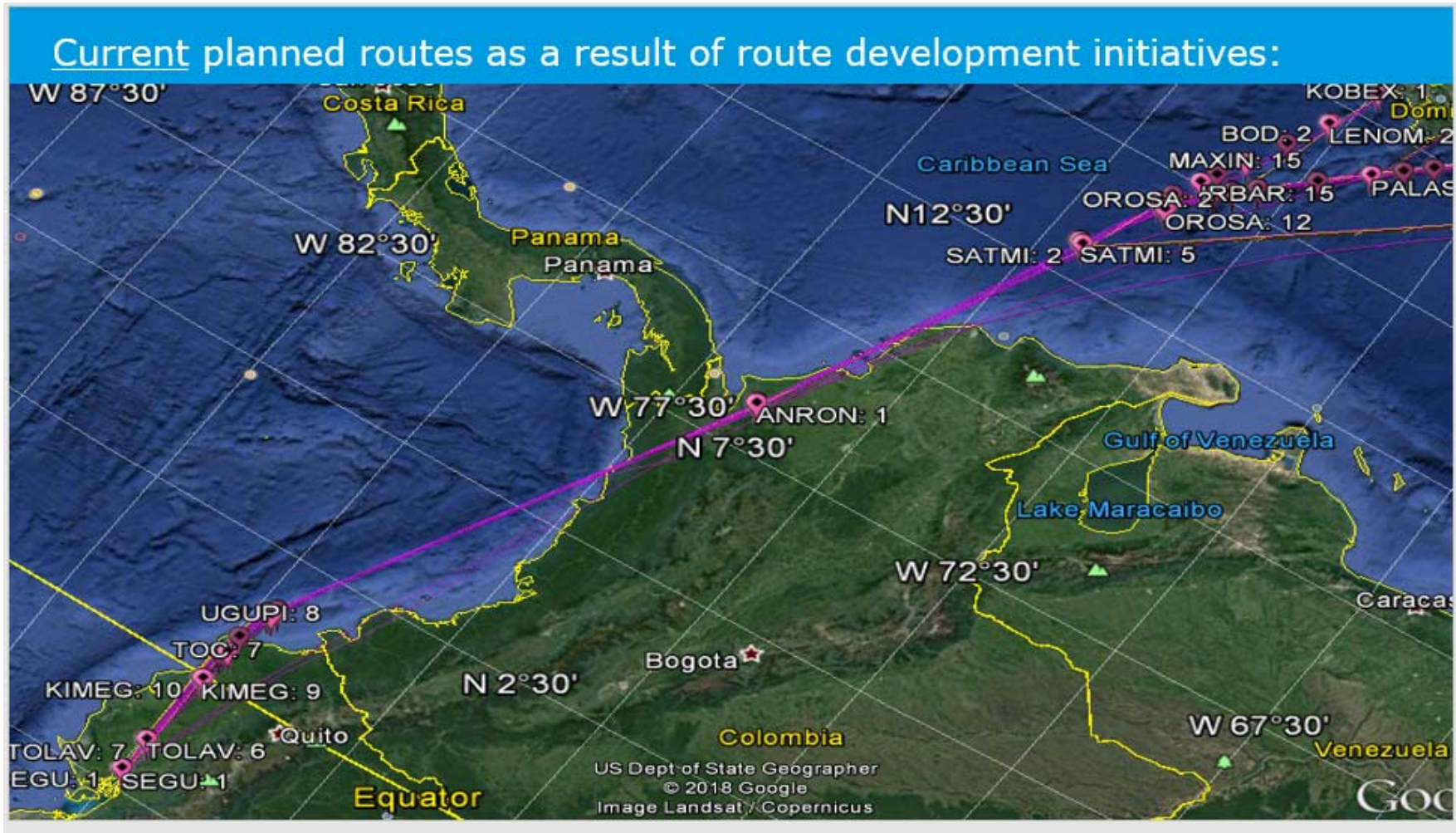
AIRFRANCE KLM

### Planned routes before route development initiatives:



- **Planned vs Actual GYE-AMS**

- 30% of the flights a DCT was given between UGUPI-OROSA.  
45% of the flights a DCT was given between BUXOS-AGUJA  
25% of the flights the actual filed route had to be used.
- Initial calculations showed a significant fuel and CO2 saving if we could plan what we tactically get.
- A visit with IATA was made to the authorities where our route proposal was presented.



- **Actual Savings Colombian DCT`s 2018**

- |                       | Fuel savings in Kilograms | CO2 savings in Kilograms |
|-----------------------|---------------------------|--------------------------|
| <u>Yearly savings</u> | <u>269.524</u>            | <u>851.000</u>           |

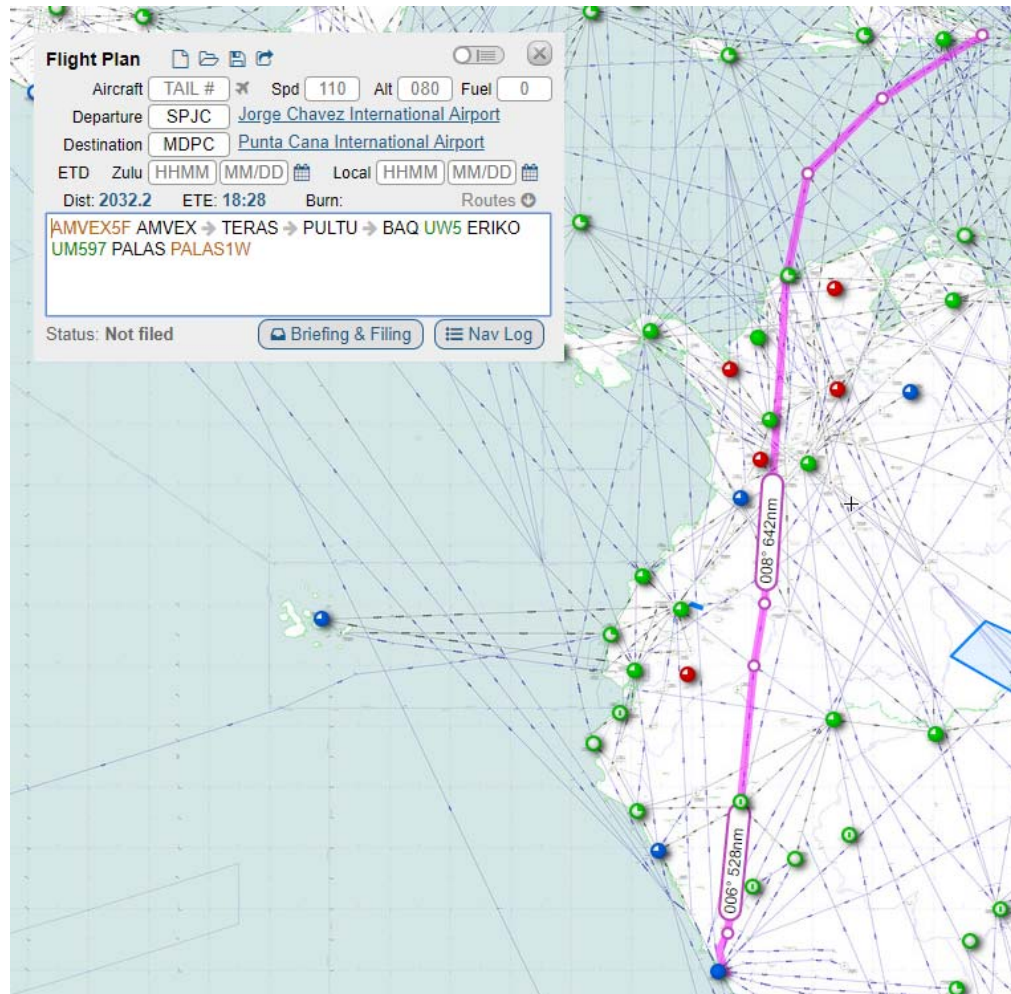


## Apéndice C

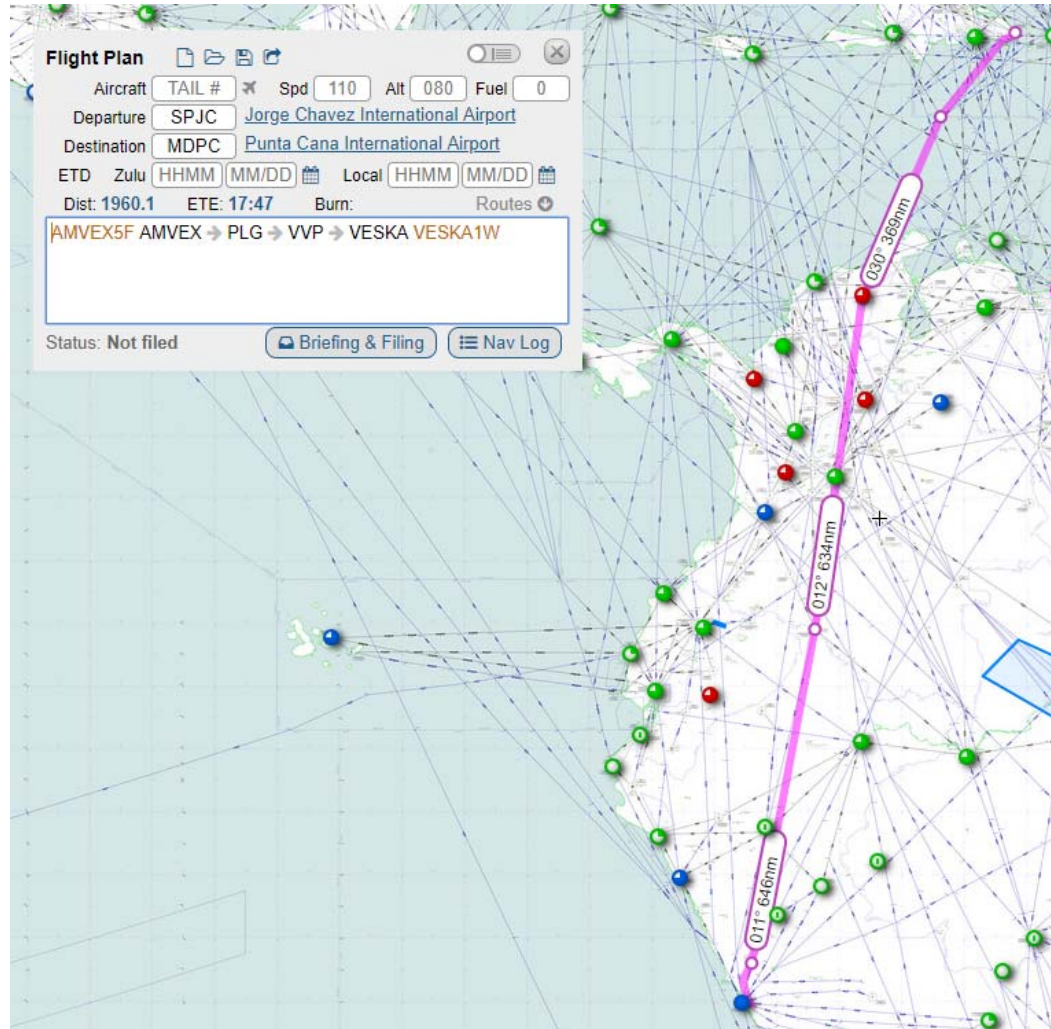
## LATAM DIRECT ROUTING – SPJC/MDPC/SPJC

Par de Ciudades		RUTA	TV	Combustible a bordo	GND DIST
SPJC - MDPC	ACTUAL	SPJCR15 AMVEX5F AMVEX UL305 TERAS DCT PULTU UL305 BAQ UW5 ERIKO UM597 PALAS PALAS2B MDPCR09	04:53	15406	2091
	DIRECT ROUTING	SPJC RWY15 <b>AMVEX5F</b> AMVEX DCT PLG DCT VVP DCT VESKA <b>VESKA1W</b> MDPC	04:38	14712	1972
	Beneficios		- 15	- 694	- 119
MDPC - SPJC	ACTUAL	MDPCR08 PALAS2W PALAS UM597 ERIKO UW5 BAQ UL305 TOKAN UP776 ILROL ILROL4 SPJCR15	04:53	15698	2052
	DIRECT ROUTING	MDPC RWY08 <b>VESKA2W</b> VESKA DCT VVP DCT PLG DCT ILROL <b>ILROL4</b> SPJC	04:40	15133	1960
	Beneficios		- 13	- 565	- 92

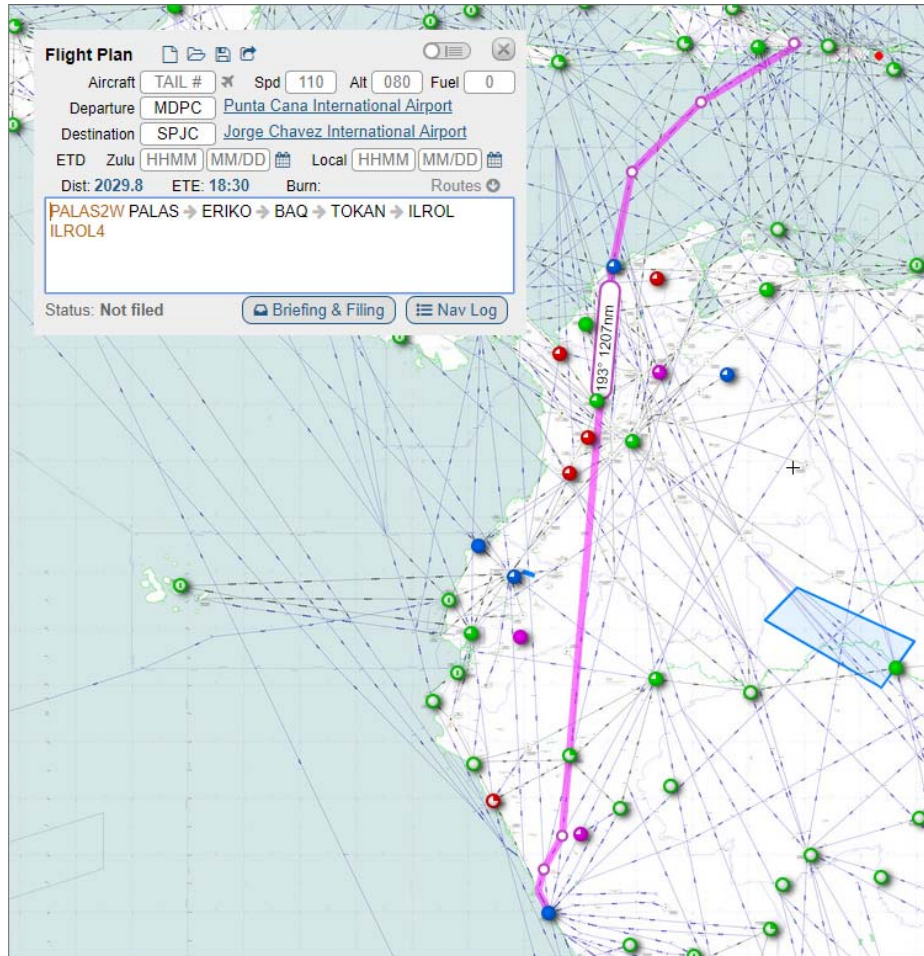
**Ruta Actual: SPJC-MDPC**



### DIRECT ROUTING: SPJC-MDPC



**Ruta Actual: MDPC – SPJC**



**DIRECT ROUTING: MDPC – SPJC**

