



OACI

Organización de Aviación Civil Internacional  
Oficina para Norteamérica, Centroamérica y Caribe

NOTA DE ESTUDIO

NACC/WG/7 — NE/13

25/08/22

**Séptima Reunión del Grupo de Trabajo de Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC/WG/7)**  
Oficina Regional NACC de la OACI, Ciudad de México, 29 de agosto al 1 de septiembre 2022

**Cuestión 3 del  
Orden del Día:**

**Seguimiento a las actividades de los Grupos de Tarea del NACC/WG**

- 3.1 Avance del NACC/WG en Gestión de la información aeronáutica (AIM), Gestión de tránsito aéreo (ATM) y Comunicaciones, navegación y vigilancia (CNS)

**OPTIMIZACIÓN DEL ESPACIO AÉREO**

(Presentada por el Relator del Grupo de tarea AO)

**RESUMEN EJECUTIVO**

Esta nota de estudio presenta el avance alcanzado por el Grupo de tarea para la optimización del espacio aéreo (AO/TF)

<b>Acción:</b>	Las acciones sugeridas se presentan en la Sección 3.
<b>Objetivos Estratégicos:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Seguridad Operacional</li><li>• Capacidad y eficiencia de la navegación aérea</li><li>• Desarrollo económico del transporte aéreo</li><li>• Protección del medio ambiente</li></ul>
<b>Referencias:</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Informe de la Quinta Reunión del Grupo de Trabajo sobre Implementación de Navegación Aérea para las Regiones NAM/CAR (ANI/WG/5), Ciudad de México, México, 27 – 30 de Mayo de 2019.</li><li>• Segunda Reunión del Grupo de Trabajo sobre implementación de Navegación Aérea para las Regiones NAM/CAR (ANI/WG) para la Implementación de la Navegación Basada en la Performance (PBN) ANI/WG/PBN/TF/02, en línea, del 10 al 12 de agosto de 2021.</li><li>• Primera Reunión del Grupo de tarea de Optimización del Espacio Aéreo del Grupo de Trabajo de Norteamérica, Centroamérica y Caribe (NACC/WG)</li><li>• Quinta Reunión del Equipo CIIFRA, Híbrida, Miami, Estados Unidos y en línea, del 2 al 4 de agosto de 2022</li></ul>

**1. Introducción**

1.1 A medida que la pandemia mundial comenzó a disminuir, el Grupo de tarea de navegación basada en la performance se reunió y consideró un cambio de nombre para reflejar la prioridad de optimizar el espacio aéreo de la región. En agosto de 2021, el Grupo de tarea cambió formalmente su nombre a Grupo de tarea de Optimización del Espacio Aéreo. A principios de 2022, el Grupo de tarea

absorbió al equipo de optimización del espacio aéreo para evitar la duplicación de trabajo y esfuerzo en un objetivo común.

1.2 Durante la pandemia, las aerolíneas que transportaban artículos vitales para la pandemia, como vacunas, solicitaron rutas más eficientes a la Red de intercambio de datos de gestión de afluencia del tránsito aéreo de CANSO para las Américas (CADENA). CADENA desarrolló un proceso, **PASA** (Alternativa del Sistema de Vías Aéreas Planificadas) **E2E**, en el que la aerolínea presentaría una solicitud a CADENA y CADENA luego pasaría esta solicitud a través de los Estados y los Proveedores de servicios de navegación aérea (ANSP) para su aprobación. La Asociación de Transporte Aéreo Internacional (IATA) y la OACI se han unido a CADENA dando como resultado CIIFRA (CADENA, IATA, ICAO, Free Route Airspace). El proceso se ha ampliado a la optimización permanente de rutas de extremo a extremo.

1.3 La reanudación del tránsito aéreo ofreció una oportunidad en la optimización de rutas más antiguas (rutas heredadas). La implementación de estas rutas optimizadas a modo de prueba, ya que el tránsito se estaba recuperando, funcionó bien. El Equipo de Optimización del Espacio Aéreo había estado trabajando en colaboración con la IATA, así como con la Red de Intercambio de Datos ATFM de CANSO (CADENA), mientras trabajaba con los Estados para lograr la optimización. Este grupo colaborativo se conoce como CIIFRA (CADENA IATA ICAO Free Route Airspace).

## 2. Avance y resultados del AO/TF

2.1 CIIFRA optó por un ataque “doble” para completar su misión.

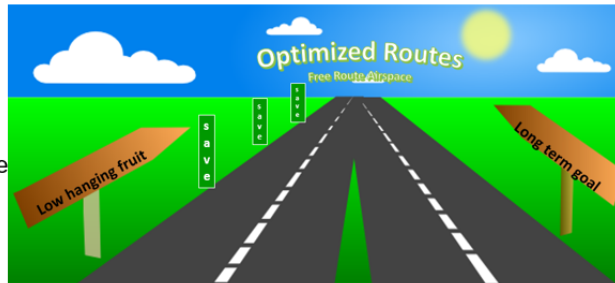
**Vía A:** en esta vía, el concepto es lograr ganancias de eficiencia rápidas, fáciles y alcanzables. Utilizando el proceso PASA E2E, las aerolíneas envían rutas potenciales a CIIFRA ofreciendo información sobre la ventaja de la ruta propuesta. Esa ruta luego se coordina con los Estados afectados y cualquier estado puede ofrecer una ruta alternativa. El “pedido” es que los estados hagan lo mejor que puedan. Una vez que se aprueba una ruta, se programa una prueba de 30 días. Una vez completada y exitosa la prueba de 30 días, se extiende a 90 días y luego a 1 año. Hay 6 rutas actualmente en el estado de 1 año y varias que están en las primeras etapas. CIIFRA está trabajando actualmente para publicar las 6 rutas completas en la Circular de información aeronáutica (AIC) de los Estados, lo que permite a los transportistas registrar las rutas y lograr una mayor eficiencia. Este proceso continuará junto con el trabajo de la Vía B.

**Vía B:** una vez que vimos el éxito de la optimización de rutas PASA E2E, comenzamos el proceso de avanzar hacia el espacio aéreo de rutas libres. Se decidió utilizar una estrategia similar para rastrear A. Delta Airlines se ofreció como voluntario y se eligió la ruta Atlanta-Lima. La prueba inicial fue una prueba de un día que fue coordinada previamente, seguida de una prueba de un día que no fue coordinada previamente. Luego, una prueba de tres días y, más recientemente, una prueba de siete días. La ventaja de estas rutas es que la aerolínea puede aprovechar al máximo los vientos. Estas pruebas iniciales son realmente más una ruta preferida por el usuario (UPR) que un verdadero espacio aéreo de ruta libre (FRA), pero el concepto es similar. Vemos esto como un paso lógico hacia el objetivo final de FRA.

2.2 Una vez que esta ruta se muestre exitosa, trabajaremos en otras rutas en este concepto UPR-FRA. Después de que se establezcan varias rutas, comenzaremos el proceso de implementación real de FRA. Este será un proceso lento y deliberado utilizando las herramientas de tiempo, ubicación y altitud. Lo más probable es que la prueba inicial de FRA sea una pequeña sección del espacio aéreo durante un periodo de tiempo establecido en o por encima de una altitud seleccionada. Algo así como el espacio aéreo XXX será FRA entre las 0500Z y las 1000Z en la fecha XX en o por encima de FL390. Una vez que esta prueba haya tenido éxito (sabiendo que puede haber problemas que resolver), seguiremos el patrón de las pruebas anteriores e iremos por un período más largo, luego un marco de tiempo más largo y una altitud más baja.

## Two Pronged Attack

- End to End route Optimization
- User Preferred Route/Free Route Airspace



2.3 **Resultados de la Vía A.** Hay actualmente 12 rutas que han sido probadas de las cuales seis tienen buenas métricas.

## Results Track A

Estimated 1-year savings of the 6 completed PASA Optimized Routes

KATL↔SPJC  
 KATL↔SBGR  
 TTPP↔KMIA  
 KIAH↔MMPR  
 SAEZ ↔KATL  
 KATL ↔SAEZ

Savings	
Flight min:	13,126
Fuel (lb):	2,583,088
CO2 (kg):	3,702,477
Cost (\$):	2,107,410

2.4 Para resaltar el éxito del equipo, el ahorro anual proyectado en minutos de vuelo en los seis vuelos es de 13.126 minutos... el tiempo de vuelo entre Atlanta y Lima es de aproximadamente 6,5 horas. ¡Eso es el equivalente a 33 vuelos ahorrados entre Atlanta y Lima! Las 3.702.477 emisiones de CO2 ahorradas equivalen a las emisiones de efecto invernadero de 9.184.161 millas conducidas por un automóvil de pasajeros promedio. Hay más o menos 10 rutas adicionales en proceso de coordinación.

2.5 Seguimiento de las rutas optimizadas. Para realizar un seguimiento de las rutas en curso y solicitadas, se ha elaborado un catálogo.

CIIFRA Route Catalog							
UPDATED: August 19, 2022							
Airline	City Pair	Southbound Route	Northbound Route	Status	Start Date	End Date	Comments
Aerolíneas Argentinas (ARG)	SAEZ - JFK - SAEZ	Not requested	SAEZ PRAGA KUKEN UL324 MGGT UM402 BVJ UM403 KKER DCT DONCU LK54 ONDUU DCT WALE 9895 CAMRN DCT KJK	Approved	7/15/2022	10/13/2022	
Aerolíneas Argentinas (ARG)	SAEZ - KMA - SAEZ	KMA GWA0K1 URSU UP0G BLSI UL795 LORBA DCT EMABU UPS25 S/E 18389 1ET UPS25 RCD UL437 LONON UM79H BOLET UL40H ISOPO UTE72 MUXTA UW24 SNT SNT5A SAEZ	SAEZ BUWADA BUWAM UWB PAR UL417 PABON EA KLER UM799 ZEJUS VICE1 KMA	Approved		3/5/2023	Aerolíneas Argentinas has requested a route modification
Aerolíneas Argentinas (ARG)	KMA - SAEZ	KMA GWA0K1 URSU UP0G BLSI UL795 LORBA DCT EMABU UPS25 S/E UM889 PABON SARPA PUBUM SNT SNT5A SAEZ	Not requested	To be coordinated			No northbound route requested
Aerolíneas Argentinas (ARG)	MJUN - SAEZ	MJUN CNYLA CDM UM883 ANND DCT URAG UL288 ARNEL UM542 TAL VV3 ICL UL550 RGS UTE72 MUXTA UW24 SNT SNT5A SAEZ	Not requested	In coordination			Waiting on COCESNA response
American (AA)	KMA - SJC - KMA	KMA MAMN1 FUNDI DCT LEFON DCT ANVAL DCT TINPA DCT VAMOS DCT GIV DCT VAKUD DCT ARUJ ADATUJ SPC	SPC SREJF SREN DCT VAKUD UL780 GIV DCT VAMOS DCT TINPA DCT LEVOR UPS35 GCM UG448 ATUJI DCT W8X SNOB3 KMA	Approved	6/15/2022	10/7/2022	
American (AA)	KDFW - SPC	KDFW RT28 TNV MUDY L207 IPSV UL207 CPE 105 SRPOS LKAS UL303 ATEN D LMS42 TAL LVJ ATATU ATATUJ SPC	Not requested	To be coordinated			
American (AA)	KMA - SCL - KMA	KMA MAMN1 FUNDI LEFON ANVAL TINPA VAMOS GIV VAKUD ATUTU LAMAR UL303 SMOX SAKOD SCL	SCL DON748 DON71 UL780 SREN VAKUD UL730 GIV VAMOS TINPA LEVOR UPS35 GCM UG448 ATUJI W8X SNOB3 KMA	Approved	TBD	TBD	Waiting for airline input on start date
Caribbean (BWA)	TPP - KMA - TPP	KMA S4PS S4PS Y500 HAGIT Y421 HARBG L452 ANADA UG448 PERGA TEVA MAFND LONON TALLUS TPP	TPP DCT ANADA DCT MUNDU DCT HARBG Y330 FODFD DCT MADZ DCT FODD DCT LUPR FUD3 KMA	Approved		11/4/2022	
Caribbean (BWA)	TPP - JFK - TPP	KFK JFK S4PP SPCY DGGDS NALUJ ZUMPR ULES S3UAD DARUK ENAPR S4LS DDUCA GEEZ BEGA TEAK NAPIO LENDR TALLUS TPP	TPP POS GEEZ DDUCA L459 S4LS ENAP DARUK L458 S4LV VALE YETI MOUNOJ OWENT PREP LESY CAABN KFK	Unable			TN denied request due to operational conflicts. Further coordination required
Copa (CMR)	MPTO - SGO - MPTO	MPTO DCT ORD DCT DAKNO UWS6 VAGL DCT DBAL DCT GAVT DCT LKCD DCT 081505957W DCT PALFP DCT 340505339W DCT NAKIV DCT SAKSA DCT OSANAK UTE00KA SGO	SGL EVRADIA ENOD DCT VALER DCT GZLB DCT NAKIV DCT SAKAR DCT ES0AG DCT 081505959W DCT MAMUM DCT 042300640W DCT SAKT DCT DBAL UWS6 DAKNO DCT GSKO SGO1 MPTO	Approved	5/9/2022	No end date	
Copa (CMR)	MPTO - KLK - MPTO	KLM PND40D TCATE DCT PRE DCT ALGUN DCT CROSD DCT PSAG DCT RTU DCT ENDBI DCT EMADA DCT IOS DCT ANSON DCT VUMAN VUMANJA MPTO	MPTO SIMANJA SIMAN DCT AMUBI DCT VOKAS DCT ATUJO DCT ANDAU DCT RAULS DCT CVM DCT AUAPA DCT AGUA DCT AVAMOR OLAAG KLK	In coordination			(1) Joe initiated coordination with Panama, SENDAM and COCESNA in April 2022 (2) COCESNA approved - waiting on SENDAM and Panama (3) Joe sent follow up email to Mario Hernandez on August 15, 2022 (4) Mario Hernandez said MNTY will be testing route to ensure operational feasibility
Delta (DAL)	KATL - SJC - KATL	KATL SMT22 WALET DCT FUESS D79 MCLAW V442 FUNDI DCT LEFON DCT ANVAL DCT TINPA DCT VAMOS DCT GIV DCT VAKUD DCT ADATU JKTUJ SPC	SPC SRENJF SREN DCT VAKUD UL780 GIV DCT VAMOS DCT TINPA DCT LEVOR UPS35 GCM UG448 ATUJI DCT W8X Y383 PEAY Q87 MATUK Q77 SURE5 DCT LAIR DCT LARZ2 JEDD KATL	Approved		10/14/2022	
Delta (DAL)	KATL - SGR - KATL	KATL V8Y72 PAKN DCT HANT Q88 SHRS Y383 RETAW Y355 FPKX Y284 G2550 LACT ANADA DCT KORTO DCT SUMA - SGR	SGR - SUMAR DCT KORTO DCT ANADA L452 HARBG Y421 HAGIT Y386 WENDS Y385 MANLE Q88 SHRS DCT LAIR DCT LARZ2 JEDD KATL	Approved		10/25/2022	
Delta (DAL)	KATL - SAEZ - KATL (Option 1)	KATL SMT22 WALET DCT FUESS D79 FEMD DCT DHP A589 URSUS UP0G BLSI EMABU UPS25 RCD UL417 TOPOG UL40H ISOPO UTE72 MUXTA UW24 SNT SNT5A SAEZ	SAEZ BUWADA BUWAM UWB PAR UL417 BORDO Y258 OTEL Q77 SHRS DCT LAIR DCT LARZ2 JEDD KATL	Approved		10/7/2022	
Delta (DAL)	KATL - SAEZ - KATL (Option 2)	KATL V8Y72 MGN DCT HANT Q88 SHRS DCT DBRL Q87 EBNY DCT DHP A589 URSUS UL780 SNA DCT TON UTE78 SMOX SAKOD SCL	SAEZ BUWADA BUWAM UWB PAR UL417 PUBUM DCT CITRA DCT PUBEJ DCT ARUNA DCT LONAK DCT RDT DCT NEVA UL417 LEMAK DCT ATRB UM799 ZEJUS DCT OCNL Q77 SHRS DCT LAIR DCT LARZ2 JEDD KATL	Approved	6/24/2022	10/7/2022	
Delta (DAL)	KATL - SCL - KATL	KATL V8Y72 MGN DCT HANT Q88 SHRS DCT DBRL Q87 EBNY DCT DHP A589 URSUS UL780 SNA DCT TON UTE78 SMOX SAKOD SCL	Not requested	To be coordinated			Awaiting airline input on northbound route
Go! Linhas Aéreas (GOL)	SBR - MJUN - SBR	MJUN L28 BOTOPSA BOTOPO UM782 ANVAL DCT BOMN DCT RDTI DCT TME DCT KODS DCT AKPEP DCT M848 DCT ISRA DCT RAVL DCT XINGU DCT MALM UL213 PAFES OBDG2CA SBR811L	SBR811R MDTVU38 PAFES U233 MALAR DCT TELOS DCT PUMTU DCT D8MT UM658 ENOU DCT M848 DCT AKPEP DCT KODS DCT TME DCT B8AM ULW30 MGN DCT ALPON DCT LEVOR DCT BRILU DCT ANKO DCT PALLE PALLE (H MNRUN22)	To be coordinated			
Go! Linhas Aéreas (GOL)	SBR - MDP - SBR	Not requested	SECORON UM792 UWBV U233 KEAT U246 RONAK DCT OPRUX DCT UN48 DCT VUREZ DCT DARLU DCT UTMID DCT ESPET DCT BLUP DCT LDF DCT ANAG UM403 MTA DCT UTEG DCT ARMUR DCT SATOC RN4V MTRC86	To be coordinated			
United (UAL)	KAAH - MSLP - KAAH	KAAH BTRAG WWREN KXANA KEKR TADET SASGO VSA ASOKU OLSU MSLP	MSLP OLSU UG436 AJUR UWS3 ASOKU VSA BAKGO TADET KEKR MANJ S5 CRPH702N2 KAAH	Approved		Ad Hoc Basis	Gen requested these routes for ferry flights that need to comply with overwater regulations on an ad hoc basis. Approved by Mario Hernandez with one condition- UAL must send flight plan into 30 hours before each flight. Gen Schwaes notified
United (UAL)	KAAH - MAMP - KAAH	KAAH CRP MTV OTTEA ZYDAMA MAMP	MAMP - MOTO UTE48 OTTEA MFF CRP - KAAH	Approved		11/30/2022	
United (UAL)	KAAH-MINGO-KAAH	KAAH PND DCT CROSD DCT TALLUS MINGO	MINGO DCT URSUS DCT OULU DCT QUL UWS6 S4LV D9 CRP KAAH	To be coordinated			
United (UAL)	KAAH-MINGO-KAAH	KAAH DVOX AXZDO UWB - MINGO	MINGO - GONAS ALVOZ DVOX CRP - KAAH	To be coordinated			
Emirates (UAE)	MARAK - GCOM (Option 1)	TEYOS UTE113 OAK DCT PSUM UL318 PALAD	Not requested	To be coordinated			
Emirates (UAE)	MARAK - GCOM (Option 2)	TEYOS UTE113 OAK DCT ALSA UL318 PALAD	Not requested	To be coordinated			
Emirates (UAE)	KORD-GCOM	BACIN DCT BLOHR DCT BEKO DCT ENL DCT S25 135 MCB DCT HRV L333 P5AD UL328 SU08A UN430 CRP DCT RUT DCT TOKUJ UM403 MEGAL DCT	Not requested	To be coordinated			
Emirates (UAE)	MNGL-KAAH	Not requested	OTOKO DCT UNIK DCT MFF S5 CRP DCT UMEDA	To be coordinated			

2.6 Se ha determinado que para mantener el orden, las rutas optimizadas en forma de prueba se limitarán a 20. Se alentará a que las rutas que han estado en uso durante varios meses se publiquen en AIP/AIC y una vez que se logre, se dejará espacio para otras. las rutas de prueba estén disponibles. Se envió una carta al estado con una plantilla para el proceso de publicación de las primeras seis rutas.

2.7 **Resultados de la Vía B.** Actualmente hay 1 ruta que ha sido aprobada y está volando una ruta preferida por el usuario (UPR). Esta ruta es entre Atlanta y Lima. Como se mencionó en 2.1, este es el primer paso hacia FRA. Tenemos buenas métricas en esta ruta como se muestra.

	Baseline vs UPR	
Savings	12 Day	1 Year
Flight min:	116	3,528
Fuel (lb):	12,479	379,570
CO2 (kg):	17,887	544,057
Cost (\$):	15,325	466,138

Estimation of 1-year savings based on 12 days

2.8 Estamos coordinando con Aerolíneas Argentinas en la segunda ruta UPR que volará entre Miami y Buenos Aires.

2.9 Como muchas de las rutas vuelan al espacio aéreo sudamericano, tenemos coordinación a través de Fernando Hermoza de la Oficina Regional SAM de la OACI y Julio De Souza Pereira de IATA. Ambos son participantes de CIIFRA.

2.10 A medida que el grupo de tarea hizo la transición del grupo de tarea PBN al grupo de tarea de optimización del espacio aéreo, un grupo ad hoc se reunió durante la última semana de julio de 2022 para revisar los términos de referencia del grupo de tarea, el programa de trabajo y el documento conceptual de optimización del espacio aéreo de la región del Caribe.

2.11 Junta general en Miami, del 2 al 4 de agosto de 2022. El grupo ad hoc presentó los Términos de Referencia, el Programa de Trabajo y el documento conceptual de Optimización del Espacio Aéreo de la Región del Caribe. Se decidió que se requerían más revisiones y, una vez que se seleccione y convoque al grupo central, se finalizará en octubre de 2022.

2.12 Durante esta reunión se decidieron los siguientes seis elementos de acción.

1. **Elemento de acción 1:** La Secretaría debe emitir una carta solicitando nominaciones para los miembros principales del AO/TF antes del 19 de agosto de 2022. Se acordó eliminar el "explotador de línea aérea" de la lista de miembros principales, ya que esa función será apoyada por IATA-Completado
2. **Elemento de acción 2:** El AO/TF analizará la recomendación de la IATA sobre la armonización en la fraseología para el uso de DCT y UPR e informará antes de la reunión de febrero de 2023 - **se completará.**
3. **Elemento de acción 3:** Una reunión posterior que se llevará a cabo con los miembros principales de AO/TF para trabajar en la finalización del programa de trabajo de AO/TF que se presentará en octubre de 2022 - **pendiente de finalización.**
4. **Elemento de acción 4:** Se desarrollará un grupo ad hoc compuesto por partes interesadas relevantes de ANSP, explotadores de líneas aéreas, explotadores de aeropuertos y PYMES para dar seguimiento a la recomendación de IATA de agregar el Programa de eficiencia aeroportuaria al programa de trabajo AO/TF para continuar con la optimización. esfuerzos del espacio aéreo superior y el área terminal al nivel del aeropuerto, ya que las limitaciones del aeropuerto afectan la optimización del espacio aéreo terminal para noviembre de 2022 y reunirse según sea necesario para brindar información en la reunión de febrero de 2023. **La reunión se llevó a cabo el 23 de agosto de 2022 para discutir el desarrollo de este grupo. Se decidió la membresía y se espera su trabajo.**
5. **Elemento de acción 5:** El Programa de Eficiencia Aeroportuaria que se incluirá en el programa de trabajo del AO/TF, como parte de un Modelo de Implementación del Concepto de Espacio Aéreo holístico en la próxima reunión del AO/TF - **en proceso.**
6. **Elemento de acción 6:** Se creará un grupo ad hoc para trabajar en "Conceptos de espacio aéreo terminal" para consolidar diferentes conceptos para llegadas/salidas para que los Estados puedan tener ideas sobre qué concepto puede beneficiar mejor a ese estado para noviembre de 2022 y reunirse según sea necesario. con el fin de brindar información en la

reunión de febrero de 2023.- **Se llevó a cabo una reunión el 23 de agosto de 2022 para discutir el desarrollo de este grupo. Se decidió la afiliación y se espera su trabajo.**

2.13 El grupo de tarea también está trabajando en un concepto de espacio aéreo optimizado para la región CAR, que incluye estándares de separación armonizados, reestructuración del espacio aéreo, navegación basada en la performance y espacio aéreo de ruta libre. Se están estableciendo metas para la optimización del espacio aéreo para permitir el flujo continuo en el espacio aéreo superior e inferior de Regiones de Información de Vuelo (FIR) y áreas terminales (TMA) contiguas. Se presentó un borrador en la asamblea general de Miami y se seguirá trabajando con otro borrador que se presentará en febrero.

### **3. Acciones sugeridas**

3.1 Se invita a la Reunión a:

- a) evaluar el avance del TF de optimización del espacio aéreo;
- b) revisar y apoyar las recomendaciones del TF de optimización del espacio aéreo indicadas en la Sección 2; y
- c) proponer cualquier otra acción si es necesaria.