

# Plan de Operaciones

Recuperación COVID-19

Anexo I – Plan de Desviación en Condiciones Meteorológicas Severas (SWAP)



Edición Extraordinary  
version 2.0  
Diciembre 2020

SISCEAB  
Sistema de Controle  
do Espaço Aéreo Brasileiro



Departamento  
de Controle do Espaço Aéreo



CGNA  
Centro de Gerenciamento  
da Navegação Aérea



## SUMARY

<b>PREÁMBULO.....</b>	<b>3</b>
<b>1 DISPOSICIONES PRELIMINARES .....</b>	<b>4</b>
1.1 FINALIDAD.....	4
1.2 ÁMBITO.....	4
1.3 COMPETENCIA .....	4
<b>2 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS .....</b>	<b>5</b>
2.1 DEFINICIONES .....	5
2.2 ABREVIATURAS.....	6
<b>3 COMPETENCIA .....</b>	<b>8</b>
3.1 INCUMBE AL CGNA .....	8
3.2 INCUMBE A LA FMC .....	8
3.3 INCUMBE AL CCO.....	8
3.4 INCUMBE A LOS ACC/APP.....	9
3.5 INCUMBE A LAS TWR INVOLUCRADAS .....	9
3.6 INCUMBE AL CIMAER .....	9
<b>4 PROCESO SWAP.....</b>	<b>10</b>
<b>APÉNDICE A – ÁREA DE INTERÉS PARA PREVISIÓN DE TIEMPO SEVERO.....</b>	<b>13</b>
<b>APÉNDICE B – HERRAMIENTAS DE METEOROLOGÍA .....</b>	<b>14</b>
<b>APÉNDICE C - PROCESO DE ACTIVACIÓN SWAP.....</b>	<b>15</b>



## **PREÁMBULO**

El Plan de Desviación en Condiciones Meteorológicas Severas (SWAP) es una iniciativa conjunta del Departamento de Controle do Espaço Aéreo (DECEA), empresas aéreas y aeropuertos con el objetivo de orientar en nivel estratégico las acciones adoptadas a nivel táctico frente a escenarios operacionales de condiciones meteorológicas severas que impongan la necesidad de evitar determinadas porciones de espacio aéreo, manteniendo niveles mínimos de eficiencia operacional en el Sistema de Controle do Espaço Aéreo Brasileiro (SISCEAB)..

## **1 DISPOSICIONES PRELIMINARES**

### **1.1 FINALIDAD**

El presente Plan tiene por finalidad orientar las acciones relacionadas con la activación del Plan de Desviación en Condiciones Meteorológicas Severas (SWAP).

### **1.2 ÁMBITO**

Las disposiciones constantes en este Plan son de observancia obligatoria y se aplican a las dependencias ATC involucradas, a los operadores aéreos y al CGNA.

### **1.3 COMPETENCIA**

Incumbe al Comandante del CGNA, a los Comandantes de los Órganos Regionales del DECEA involucrados y al responsable por el área operacional de los operadores aéreos el cumplimiento del presente Plan en el ámbito de las respectivas organizaciones.



## **2 DEFINICIONES Y ABREVIATURAS**

### **2.1 DEFINICIONES**

#### **AVISO SWAP**

Mensaje de Alerta de Previsión de Activación SWAP emitido por el CGNA mediante toma de decisión colaborativa entre CIMAER, COT-CDM, FMC involucradas y empresas aéreas, por medio de las posiciones situadas en el CGNA, y divulgado en el Portal Operacional del CGNA y en el Portal ITOP (IATA's Tactical Operations Portal).

NOTA: en caso de eventos de mayor impacto, así definidos en las instrucciones de servicio del CGNA/CIMAER, típicamente de larga duración o que afecten diversos aeropuertos, podrá ser realizada videoconferencia específica con los CCO de las empresas aéreas.

#### **ACTIVACIÓN SWAP**

Mensaje emitido por el CGNA, mediante toma de decisión colaborativa entre CIMAER, COT-CDM, FMC involucradas y empresas aéreas, por medio de las posiciones situadas en el CGNA, luego de la emisión de un mensaje de AVISO SWAP, que determina el cambio de ruta de los flujos de salida y/o de llegada en aeropuertos seleccionados objetivando minimizar la carga de trabajo del ATCO (posición controle), evitar desvíos tácticos y garantizar una circulación ordenada en escenarios de condiciones meteorológicas adversas.

#### **CANCELACIÓN DE AVISO SWAP.**

Mensaje emitido por el CGNA, mediante toma de decisión colaborativa entre CIMAER, COT-CDM, FMC involucradas y empresas aéreas, por medio de las posiciones situadas en el CGNA, luego de la emisión de un mensaje de AVISO SWAP que no fue activada. El Mensaje de Aviso SWAP también será cancelada al concluirse su Período de Validez sin que se haya activado el SWAP.

#### **CONDICIONES METEOROLÓGICAS SEVERAS**

Para efecto de este plan, Condiciones Meteorológicas Severas son aquellas relacionadas a las células convectivas observadas o previstas en sistemas meteorológicos o en sistemas convectivos locales con diámetro o eje mayor elíptico igual o superior a 40 NM, con tope en nivel igual o superior a 30.000 pies, en las cuales son observados valores iguales o superiores a 35 dBZ en parámetros de reflectividad, o Nivel 3 o superior, en parámetros de *Vertically Integrad Liquid* (VIL), cuando observadas en imágenes de radares meteorológicos, dentro del área descrita en el Apéndice A.

#### **DESACTIVACIÓN SWAP**

Mensaje emitido por el CGNA, mediante toma de decisión colaborativa entre CIMAER, COT-CDM, FMC involucradas y empresas aéreas, por medio de las posiciones situadas en el CGNA, luego de la emisión de un mensaje de ACTIVACIÓN SWAP, que suspende el cambio de ruta de los flujos de salida y/o de llegada de los aeropuertos involucrados.

#### **ELEMENTO REGULADO SWAP**

Fijo, *Waypoint* o Radioayuda que se debe monitorear, para efecto de implementación SWAP, cuando meteorológicamente afectado por la presencia de un sistema de tiempo severo convectivo.

## **MEDIDAS ATFM**

Técnicas utilizadas para maximizar el uso de las capacidades declaradas y/o ajustar el flujo de tránsito aéreo en determinada porción del espacio aéreo, a lo largo de una ruta o en un aeródromo, de forma a evitar desbalanceo.

## **PLAN DE DESVIACIÓN EN CONDICIONES METEOROLÓGICAS SEVERAS (SWAP)**

Plan aprobado para mitigar los efectos de tiempo severo en los flujos de tránsito aéreo, evitando la discontinuidad en la provisión del ATC, contribuyendo para la preservación de la seguridad operacional y para el ordenamiento del flujo de aeronaves en espacios aéreos congestionados.

## **CAMBIO DE RUTA SWAP**

Medida ATFM que consiste en el uso de ruta definida colaborativamente entre CGNA, dependencias ATC y empresas aéreas, diferente de la solicitada en el plan de vuelo, con el objetivo de desviar de áreas con formaciones meteorológicas severas.

## **2.2 ABREVIATURAS**

Las abreviaturas utilizadas en este Plan tienen los siguientes significados:

ATC	- Control de Tránsito Aéreo
ATCO	- Controlador de Tránsito Aéreo
ATFM	- Gestión de la Afluencia del Tránsito Aéreo
CCO	- Centro de Control de Operaciones de las Empresas Aéreas
CIMAER	- Centro Integrado de Meteorología Aeronáutica
CGNA	- Centro de Gerenciamento da Navegação Aérea
COT-CDM	- Centro de Operaciones Tácticas y Toma de Decisiones Colaborativas
EOBT	- Hora prevista de fuera calzos
FMC	- Célula de Gerenciamiento de Flujo
FPL	- Plan de vuelo presentado
PLN	- Plan de Vuelo
SAGITARIO	- Sistema Avançado de Gerenciamento de Informações de Tráfego Aéreo e Relatório de Interesse Operacional
STSC	- Sistema de Tempo Severo Convectivo
SWAP	- <i>Severe Weather Avoidance Plan</i> - Plan de Desviación en Condiciones Meteorológicas Severas
TMA	- Área de Control Terminal



TWR            - Torre de Control de Aeródromo

### **3 COMPETENCIA**

#### **3.1 INCUMBE AL CGNA**

- a) Seguir, en coordinación con las FMC y con el previsor del CGNA/CIMAER, la evolución del tiempo severo en el área de interés definida en el Apéndice A;
- b) Definir la estrategia de implementación del SWAP, en coordinación con las empresas aéreas, por medio de sus posiciones situadas en el CGNA, FMC, TWR involucrada(s) y previsor del CGNA/CIMAER;
- c) Emitir los mensajes SWAP, en coordinación con el previsor del CGNA/CIMAER, FMC, TWR y las empresas aéreas, por medio de las posiciones situadas en el CGNA;
- d) Mantener las rutas SWAP actualizadas en el portal AISWEB; y
- e) Disponer de instalaciones y mobiliario que viabilicen el servicio del Oficial Previsor Meteorologista en el COT-CDM, con los siguientes equipamientos y herramientas:
  - i. Medios técnico-operacionales de Informática, tales como Internet e INTRAER, con amplio acceso a las más variadas plataformas y herramientas de Meteorología;
  - ii. Terminal de telefonía operacional; y
  - iii. Otros sistemas requeridos para las atribuciones rutinarias del Oficial Previsor Meteorologista, bien como para atender al plan de degradación específico inherente a la función.

#### **3.2 INCUMBE A LA FMC**

- a) Evaluar las condiciones meteorológicas severas, en coordinación con el previsor del CGNA/CIMAER, por medio de videoconferencia y/o teléfono;
- b) Solicitar al CGNA la implementación de las medidas ATFM relacionadas al SWAP;
- c) Activar y desactivar el SWAP, en coordinación con el CGNA y otras FMC involucradas, incluyendo las rutas SWAP que se aplicarán;
- d) Orientar la modificación de las rutas de las aeronaves en vuelo y las acciones necesarias relacionadas al plan de vuelo; y
- e) Tomar las acciones necesarias para la modificación de las rutas previstas en el FPL de las aeronaves en suelo, coordinando con los asistentes de los sectores de control, las salas PLN y las TWR involucradas.

NOTA: Las acciones previstas en la letra “e” podrán ser atribuidas a Supervisor, Coordinador o Controlador de Tránsito Aéreo habilitado.

#### **3.3 INCUMBE AL CCO**

- a) Informar al CGNA eventuales dificultades en el cumplimiento de las rutas SWAP, principalmente respecto a las aeronaves ya en vuelo que tengan que seguir para el aeródromo de alternativa y cuyas tripulaciones puedan atingir el límite de sus jornadas de servicio;
- b) Analizar los mensajes de Aviso SWAP y planificar el vuelo para el cumplimiento de las rutas SWAP; y



- c) Informar a las tripulaciones sobre la posibilidad de aplicación de las rutas SWAP.

#### **3.4 INCUMBE A LOS ACC/APP**

- a) Aceptar los vuelos de aeronaves que ingresen en su área de jurisdicción en función de la activación del cambio de rutas SWAP.

#### **3.5 INCUMBE A LAS TWR INVOLUCRADAS**

- a) Informar a la FMC de su área de responsabilidad los casos en que el tiempo severo esté afectando las operaciones de despegue o aproximación frustrada; y
- b) Autorizar los planes de vuelo conforme las rutas SWAP coordinadas con el ACC correspondiente.

#### **3.6 INCUMBE AL CIMAER**

- a) Disponer de personal capacitado para presentar briefing meteorológico para el SWAP al CGNA en los turnos de la mañana, de la tarde y de la noche, con énfasis en previsiones de condiciones meteorológicas severas para el área de interés definida en el Apéndice A;
- b) Disponer de previsores en el CGNA para mantener la vigilancia meteorológica sobre el área de interés e informar de inmediato al CGNA cualquier situación que indique inicio, intensificación, tendencia de desplazamiento, disminución o término de formaciones de tiempo severo convectivo; y
- c) Establecer mecanismo de monitoreo y control, por medio de indicadores de rendimiento y de proceso, para toma de decisión de ajuste en el producto relacionado a la previsión SWAP, cuando esta acción sea apropiada. El briefing meteorológico SWAP contendrá codificación específica a fin de diferenciar sistemas frontales y sistemas locales.



## **4 PROCESO SWAP**

**4.1** A partir de una evaluación más detallada del tiempo severo por la FMC en las operaciones del espacio aéreo de su jurisdicción, el CGNA deberá, en coordinación con las empresas aéreas, por medio de sus posiciones situadas en el CGNA, y las FMC involucradas, emitir el mensaje de AVISO SWAP, con la máxima antelación posible, en función de las posibilidades de una previsión meteorológica adecuada y de las características del sistema convectivo predominante (local o frontal).

**4.2** El Aviso SWAP será emitido, preferentemente, con el mínimo de 2 horas de antelación respecto a la hora estimada de activación, por medio del Portal Operacional del CGNA y del mensaje ITOP de IATA. Para las situaciones de tiempo severo convectivo asociadas a las formaciones convectivas locales (conocidas en Meteorología como “Tormentas de Masa de Aire”), no son esperados Avisos SWAP con antelación superior a 3 horas, considerando que la variabilidad en la evolución temporal y espacial de tales sistemas dificultan una previsión meteorológica más precisa con mayor antelación.

**4.3** El SWAP será activado por las FMC y por el CGNA, en coordinación con las empresas aéreas, por medio de sus posiciones situadas en el CGNA, a partir del momento que se confirme la ocurrencia de tiempo severo, por medio de la observación de desvíos en los sectores de control afectados.

NOTA 1: Cuando el tiempo necesario para efectuar la coordinación con el CGNA y las empresas aéreas, por medio de sus posiciones situadas en el CGNA, pueda ocasionar perjuicios operacionales, las acciones iniciales del SWAP serán aplicadas inmediatamente por las FMC involucradas, conforme previamente coordinado en los briefings operacionales y teleconferencias específicas. En ese caso, las FMC deben informárselo al CGNA lo más pronto, coordinando las acciones necesarias para dar continuidad a la ejecución del plan.

NOTA 2: Las herramientas meteorológicas que podrán ser utilizadas por los centros meteorológicos y por las FMC para brindar soporte a la toma de decisión respecto a la activación del SWAP están relacionadas en el Apéndice B.

**4.4** Son requisitos para la elaboración y envío de los mensajes de Aviso, Cancelación del Aviso, Activación y Desactivación del SWAP:

### **4.4.1** Aviso SWAP:

- a) Previsión de condiciones meteorológicas severas en un elemento regulado SWAP, con una probabilidad igual o superior a un valor a ser determinado en la documentación operacional apropiada del CIMAER.
- b) Previsión de demanda de tránsito aéreo significativa en el elemento regulado SWAP, en el horario previsto para ocurrencia de condiciones meteorológicas severas, que represente un valor porcentual de la capacidad disponible prevista en la documentación operacional pertinente del CGNA/FMC/dependencia ATC.

### **4.4.2** Cancelación del Aviso SWAP:

- a) Modificación significativa de la previsión de condiciones meteorológicas severas en las cercanías o afectando el elemento regulado SWAP, con una probabilidad igual o superior a un valor a ser determinado en la documentación

operacional apropiada del CIMAER de que no será necesaria la activación SWAP, cuyo aviso haya sido emitido, pero sin activación.

#### 4.4.3 Activación SWAP:

- a) Confirmación de las condiciones meteorológicas severas en las cercanías o afectando el elemento regulado SWAP.

NOTA: Podrán ser utilizadas informaciones de las aeronaves volando en las cercanías del elemento regulado SWAP afectado para confirmar las características de las condiciones meteorológicas severas si las herramientas de meteorología no se muestran suficientes.

- b) La aplicación de medidas ATFM diferentes del cambio de rutas no es suficiente para ordenar el flujo de tránsito aéreo en el elemento afectado.
- c) Un esquema de desvío táctico más eficiente en las cercanías del elemento regulado SWAP afectado no puede ser utilizado, en función de la magnitud de las condiciones meteorológicas adversas.

#### 4.4.4 Desactivación SWAP:

- a) Confirmación de la disipación de las condiciones meteorológicas severas en las cercanías o afectando el elemento regulado SWAP;

NOTA: Podrán ser utilizadas informaciones de las aeronaves volando en las cercanías del elemento regulado SWAP afectado para confirmar las características de las condiciones meteorológicas severas si las herramientas de meteorología no se muestran suficientes.

- b) La aplicación de medidas ATFM diferentes del cambio de ruta es suficiente para ordenar el flujo de tránsito aéreo en el elemento afectado;
- c) Un esquema de desvío táctico más eficiente en las cercanías del elemento regulado SWAP puede ser utilizado, en función de la reducción de la magnitud de las condiciones meteorológicas adversas; y
- d) La FMC desactivará el SWAP lo más pronto en coordinación con CGNA, CIMAER y empresas aéreas, por medio de sus posiciones situadas en el CGNA.

#### 4.5 Período de Validez de un Mensaje SWAP

- a) Mensaje de Aviso: Período en que la previsión meteorológica indica que el Elemento Regulado SWAP podrá ser afectado.
- b) Mensaje de Activación: Periodo entre la activación SWAP y la previsión de disipación de las condiciones meteorológicas adversas.
- c) Mensaje de Cancelación: Aplicación Inmediata.
- d) Mensaje de Desactivación: Aplicación Inmediata.

#### 4.6 La modificación del FPL de las aeronaves afectadas será realizada de la siguiente forma:

##### 4.6.1 Activación SWAP de Salida

- a) El asistente ATCO de sector de la FIR afectada por la activación SWAP de salida deberá modificar las rutas de las aeronaves en suelo, con plan de vuelo



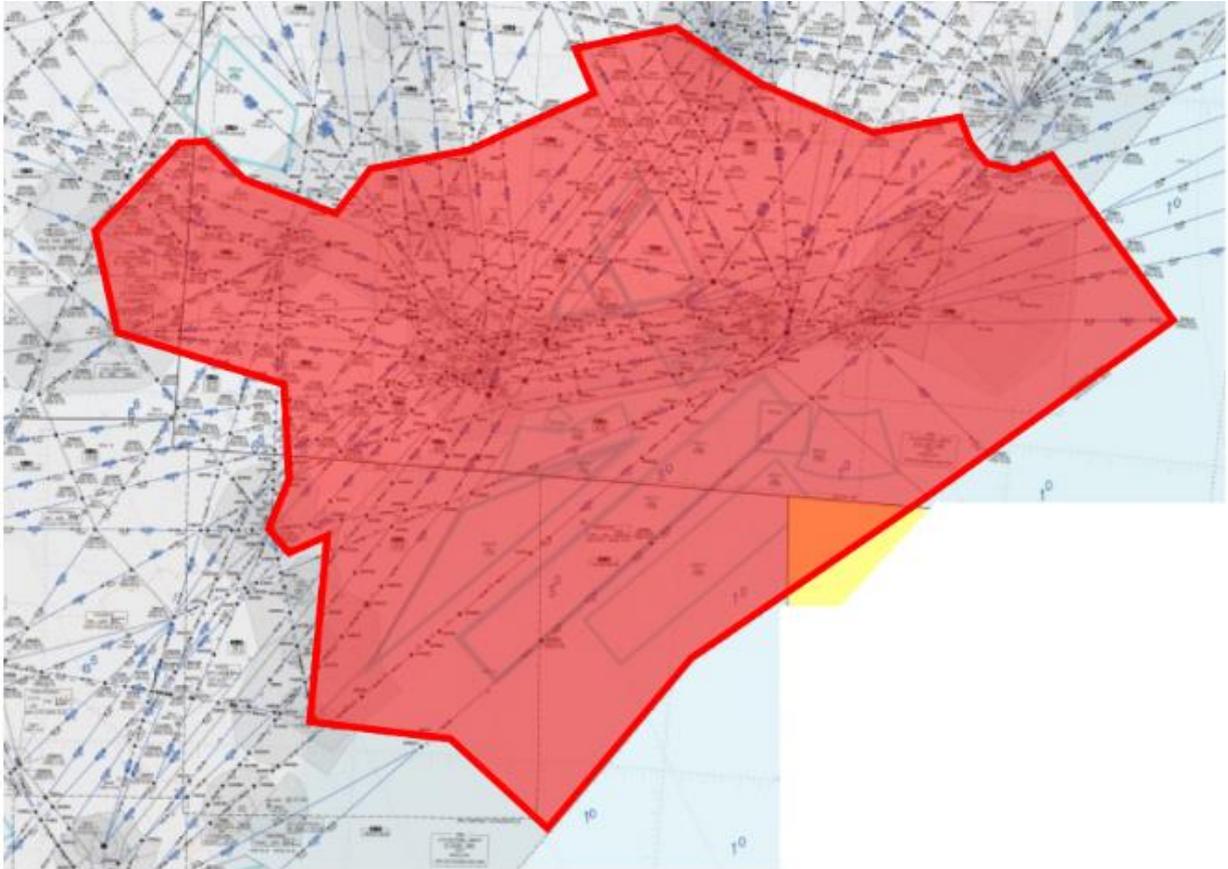
pre-activo (20 minutos para la EOBT), exceptuándose los vuelos que hayan empezado el Push Back.

- b) El gerente de flujo de la FMC involucrada deberá identificar, vía SIGMA – Sector de FIR, los planes de vuelo INACTIVOS (más de 20 minutos para la EOBT) que deberán tener sus rutas modificadas. Ese listado deberá ser enviado a la sala PLN para modificación de las rutas de acuerdo con el cambio de ruta previsto.
- c) El operador de la sala PLN deberá modificar los planes de vuelo (PLN INACTIVOS) de las aeronaves que partan de SBGR de acuerdo con el cambio de ruta determinado por la FMC.

#### 4.6.2 Activación SWAP de Llegada

- a) Los ATCO (posición control) deberán orientar las aeronaves en vuelo, manteniendo la separación necesaria, para los puntos de alimentación establecidos por la FMC.
- b) Los asistentes deberán coordinar, vía teléfono, con las dependencias adyacentes y transmitir los datos necesarios del plan de vuelo antes que las ACFT ingresen en otras FIR.
- c) El asistente ATCO de sector de la FIR-BS responsable de las salidas de ACFT cuyas rutas contengan elementos regulados SWAP afectados deberán modificar las rutas de las aeronaves en suelo, con plan de vuelo pre-activo (20 minutos para la EOBT).
- d) Los operadores de la sala PLN deberán modificar los planes de vuelo (PLN INACTIVOS) de las aeronaves que partan de aeródromos de la FIR-BS (SBBR, SBGO, SBUL, SBCF etc.) de acuerdo con el cambio de ruta determinado por la FMC.
- e) Diagrama de flujo sobre el proceso de activación SWAP consta en Apéndice C.

**APÉNDICE A – ÁREA DE INTERÉS PARA PREVISIÓN DE TIEMPO SEVERO**



Detallando:

TMA-SP y sectores adyacentes de la FIR Brasília (sectores 1, 2, 3 y 16), FIR Curitiba (sectores 5, 6, 7, 8, 9, 10 y 11), TMA-RJ y TMA-YS.



## **APÉNDICE B – HERRAMIENTAS DE METEOROLOGÍA**

Las siguientes herramientas de apoyo a la previsión meteorológica de tiempo severo serán utilizadas en la región de cobertura del SWAP:

- 1) Previsión de hasta 48h de antelación:
  - Productos de modelaje numérica del tiempo; y
  - Pronósticos para la aviación.
  
- 2) Para Vigilancia y *Nowcasting* (previsión de hasta 4 horas de antelación)
  - Productos derivados de radares meteorológicos;
  - Productos derivados de sistemas de detección de descargas atmosféricas;
  - Productos derivados del Sistema de Tempo Severo Convectivo -- STSC;
  - Sondajes Atmosféricas;
  - SIGMET/AIRMET/AD WRNG; y
  - METAR/SPECI.

### APÉNDICE C - PROCESO DE ACTIVACIÓN SWAP

