

Manual de procedimientos: TAF

Instituto Meteorológico Nacional
Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica

Sistema de Gestión de la Calidad (SGC-MET)
Norma: Anexo 3 (OACI), enmienda 77-A, julio de 2016


Manual: TAF


Fecha: Agosto 2018


Actualizado: Karla Cristina Chaves-Hidalgo

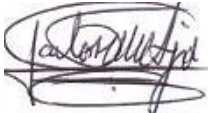
Revisado: Werner Stolz España

Aprobado: Juan Carlos Fallas Sojo

 <p>Instituto Meteorológico Nacional Fundado en 1888</p> <p>MINISTERIO DE AMBIENTE Y ENERGÍA</p>	<p>PROCEDIMIENTO ISO 90001: 2000 ISO 10013: 95</p>	<p>Elaborado por: Departamento Meteorología Sinóptica y Aeronáutica</p>	<p>Pertenece a: Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica</p>	
		<p>Fecha de revisión: Julio 2018</p>	<p>Fecha de emisión: Agosto 2018</p>	
	TAF	<p>Código:</p>	<p>Revisión: 03</p>	<p>Página: 1/34</p>

Elaborado por:	Equipo de Trabajo:	Fecha:	Firma:
Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica	Karla Chaves Hidalgo	Agosto 2018	

Revisado por:	Equipo de Trabajo:	Fecha:	Firma:
Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica	Werner Stolz España	Agosto 2018	

Aprobado por:	Equipo de Trabajo:	Fecha:	Firma:
Director General	Juan Carlos Fallas Sojo	Agosto 2018	

Control de modificaciones

Fecha de última revisión	Número de revisión	Resumen de cambios	Nombre y firmas de responsables	Nombre y firmas de aprobación	Distribución por unidades de trabajo
12-May-2017	1	1. Portada 2. Formato 3. Numeración 4. Actualización de diagramas de flujo 5. Redacción y ortografía	Karla Chaves Hidalgo Mónica Jiménez Murillo	Werner Stolz España	DMSA
Junio 2017	2	1. Formato 2. Actualización de diagramas de flujo 3. Redacción y ortografía	Pablo Valverde	Werner Stolz España	DMSA
Julio 2018	3	1. Portada 2. Formato 3. Numeración 4. Actualización de diagramas de flujo 5. Redacción	Karla Chaves Hidalgo	Werner Stolz España	DMSA

Índice

Control de modificaciones	3
1. Introducción.....	5
2. Objetivo.....	5
3. Alcance	5
4. Abreviaturas	5
5. Bibliografía de referencias (en orden de importancia)	5
6. Bibliografía de consulta	5
7. Autoridades y responsables	6
8. Procedimientos	6
9. Diagrama de flujo	8
10. Anexos	11
Anexo I. Recopilación de información meteorológica básica.....	11
Anexo II. Datos de estaciones automáticas del país	12
Anexo III. Análisis de imágenes satelitales	13
Anexo IV. Análisis de mapa de superficie	14
Anexo V. Análisis de los mapas del modelo WRF.....	15
Anexo VI. Análisis del radiosondeo.....	17
Anexo VII. Análisis de las condiciones meteorológicas TAFB.....	19
Anexo VIII. Análisis de los productos del GFS y NAM.....	20
Anexo IX. Análisis de los productos del GFS y NAM.....	21
Anexo X. Análisis de perfiles horarios y diarios del modelo GFS	22
Anexo XI. Acceso y despliegue de datos en Windgrids.....	24
Anexo XII. Despliegue de productos del modelo numérico WRF	25
Anexo XIII. Análisis de productos del Tropical Desk GFS	27
Anexo XIV. Codificación de los pronósticos meteorológicos	28
Anexo XV. Envío de los pronósticos meteorológicos	29
Anexo XVI. Verificación de los pronósticos meteorológicos	30
Anexo XVII. Envío del TAF por EDIS.....	31
Anexo XVIII. Enmienda de los pronósticos meteorológicos.....	32
Anexo XIX. Almacenamiento de los TAF	33
Anexo XX. Creación de carpeta meteorológica.....	34

1. Introducción

Este procedimiento enumera las actividades llevadas a cabo para elaborar y difundir el TAF a nivel nacional e internacional. Indica las acciones y los procesos realizados por los pronosticadores aeronáuticos para emitir dicho producto. El TAF se evalúa en el marco del Sistema de Gestión de la Calidad.

2. Objetivo

Mostrar todos los insumos, procesos y decisiones que procede a lo interno del Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica respecto a la elaboración y difusión del pronóstico aeronáutico TAF. Este reporte contribuye a la seguridad, eficiencia y regularidad de las operaciones aeroportuarias. Brinda la información requerida por los usuarios aeronáuticos que requieran del producto. Contribuye a mejorar el control, disminuir el riesgo y aumentar la coordinación, la eficacia y la eficiencia organizacional.

3. Alcance

Este procedimiento es aplicable al Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica. El producto final se difunde tanto a nivel nacional como internacional.

4. Abreviaturas

IMN: Instituto Meteorológico Nacional

MINAE: Ministerio de Ambiente y Energía

TAF: Terminal Aerodrome Forecast, corresponde al pronóstico realizado para un aeropuerto

OMM: Organización Meteorológica Mundial

OACI: Organización de Aviación Civil Internacional

5. Bibliografía de referencias (en orden de importancia)¹

OACI. 2016. Anexo 3: Servicio Meteorológico para la Navegación Aérea Internacional.

OACI. 2011. Documento 8896: Manual de Métodos Meteorológicos aeronáuticos.

OACI. 2009. Documento 7910: Indicadores de lugar.

OMM. 2010. No. 8 "Guía de Instrumentos y Métodos de Observación Meteorológicos".

OMM. 2014. No 306: Volumen I "Manual de Claves Meteorológicas".

6. Bibliografía de consulta

DGAC. 2012. AIP Costa Rica.

OACI. 2005. Documento 9328: Métodos para la observación y la información del alcance visual en la pista.

OACI. 2010. Documento 9377: Manual sobre coordinación entre los servicios de tránsito Aéreo, los servicios de Información Aeronáutica y los servicios de meteorológica aeronáutica.

OACI. 2007. Documento 9691: Manual sobre nubes de cenizas volcánicas, materiales radioactivos y sustancias químicas tóxicas.

¹ Debe usarse la versión más reciente.

- OACI. 2004. Documento 9766: Vigilancia sobre los volcanes en las aerovías internacionales.
 OMM 2013. No 49: Reglamento Técnico Volumen II, Servicio Meteorológico para la Navegación Aérea Internacional.
 OMM. 2008. Nº 782, “Informes y Pronósticos de Área”, Manual para la Utilización de las Claves.
 OMM. 2014. No 731: Guía de los sistemas de observación y difusión de información meteorológica en los aeródromos.

7. Autoridades y responsables

Es responsabilidad de la jefatura del Departamento de Meteorología Sinóptica y Aeronáutica asegurar la aplicación, el control y la supervisión de este procedimiento para la elaboración del producto final correspondiente, responsabilidad que también recae en los observadores meteorológicos aeronáuticos que realizan el proceso.

8. Procedimientos


Código de tarea	Descripción de las tareas del procedimiento
	Iniciar el proceso de elaboración y difusión del TAF.
1	Comprobar la recepción de información meteorológica nacional e internacional vía Internet. En caso de problema de Internet se procede a obtener la información del GEONetCast que se ubica en un Computador dentro de la oficina OMA-MROC.
2	Analizar los METAR y SPECI emitidos por los aeropuertos internacionales del país MRLB, MRLM, MRPV y MROC, durante las últimas horas.
3	Analizar las imágenes del satélite geostacionario GOES-12 cada 30 min y del GOES-16 cada 15 min, en los canales visible, infrarrojo y de vapor de agua en sus diferentes resoluciones. También se usan fotografías de la RAMMB, NASA y otras.
4	Analizar el mapa de superficie más reciente y observar los sistemas de alta y baja presión, frentes fríos, frentes calientes, frentes ocluidos, ondas del este, posición de la zona de convergencia intertropical y el pronóstico de desplazamiento de los centros de los sistemas de alta y baja presión, y posibles rutas de huracanes activos.
5	Analizar los mapas de líneas de corriente de los niveles atmosféricos 850, 700, 500, 400, 300 y 250 hPa, así como los de presión atmosférica en superficie de las corridas de las 06Z y 12Z utilizando el modelo WRF.
6	Acceder, imprimir y analizar el radiosondeo real de las 12Z del Aeropuerto Internacional Juan Santamaría.
7	Acceder y analizar condiciones meteorológicas sinópticas en el TAFB.
8	Acceder y analizar los productos de los modelos numéricos del tiempo GFS y NAM de las 06Z.
9	Acceder y analizar los productos del modelo numérico ECMWF.
10	Analizar los perfiles horarios y diarios de viento, lluvia, agua precipitable y temperatura del modelo numérico GFS.
11	Desplegar y analizar las variables meteorológicas del modelo numérico GFS en el programa WINGRIDDS.
12	Analizar los productos de modelo del tiempo WRF (líneas de corriente, velocidad del viento, temperatura, humedad relativa, y fracción nubosa en todos los niveles atmosféricos).
13	Analizar los productos del Tropical Desk GFS, los cuales nos da información de la condición sinóptica a gran escala. Podemos observar la posición de los sistemas de alta y baja presión, dirección y velocidad del viento, además se puede ver el movimiento de los sistemas meteorológicos. Hasta 168 horas 7 días y las áreas de aceleración y desaceleración del viento en superficie como también modelos de

	temperatura y precipitación.
14	Codificar los TAF de los aeropuertos MRLB, MRLM, MROC y MRPV (cuando se requiera), siguiendo lo establecido en el Anexo 3 de la OACI y el RAC MET.
15	Enviar los TAF de los aeropuertos MRLB, MRLM, MROC y MRPV (cuando se requiera) mediante el sistema AMATIS (referirse al “Instructivo uso de AMATIS”), al menos una hora antes de que empiece su hora de validez. A continuación, se detalla el medio principal y las direcciones correspondientes para el envío. MROC: a través de la plataforma AMATIS de COCESNA. -Enviar el TAF a la dirección MRZZMAMX. MRPV: a través de la plataforma AMATIS de COCESNA -Enviar el TAF Internacional a la dirección MRZZMAMX.
16	Verificar, a través de internet, la difusión del TAF usando la página web de la NOAA y OGIMET.
17	En caso de que el TAF no esté publicado en ADDS u OGIMET, proceder según lo establecido en el “Protocolo de envío de reportes meteorológicos aeronáuticos” para cada aeropuerto y hacer el reporte de fallo a COCESNA y a la jefatura del DMSA.
18	Verificar el cumplimiento de las condiciones meteorológicas pronosticas para un período de tiempo, en caso de no cumplirse realizar una enmienda (AMD) al TAF correspondiente.
19	Completar el registro de los TAF enviados y elaborar la carpeta aeronáutica con toda la información meteorológica recabada.
20	Utilizar el software TAFVER (verificación del TAF), para verificar la calidad del TAF enviado.
21	Verificar la puntualidad y calidad del reporte enviado. De existir un error de codificación o de transmisión se procederá conforme al protocolo del Sistema de Control de Calidad.
	Fin del proceso

9. Diagrama de flujo


Procedimiento: Elaboración y difusión de avisos de cizalladura						
Código:						
Fecha: Julio 2018				Revisión: Agosto 2018		
Código de tarea	Descripción del proceso	Responsables				Riesgos
		OBS	OBS	OBS	Jefatura	
	Inicio de proceso	○				
1	Comprobar la recepción de información meteorológica nacional e internacional vía Internet. En caso de problema de Internet se procede a obtener la información del GEONetCast que se ubica en un Computador dentro de la oficina OMA-MROC.	□ ↓				-Impericia -Problemas con internet -Retraso en la emisión de los productos
2	Analizar los METAR y SPECI emitidos por los aeropuertos internacionales del país MRLB, MRLM, MRPV y MROC, durante las últimas horas.	□ ↓				-Impericia -Problemas con internet -Retraso en la emisión de los productos
3	Analizar las imágenes del satélite geoestacionario GOES-12 cada 30 min y del GOES-16 cada 15 min, en los canales visible, infrarrojo y de vapor de agua en sus diferentes resoluciones. También se usan fotografías de la RAMMB, NASA y otras.	□ ↓				-Impericia -Problemas con internet -Retraso en la emisión de los productos
4	Analizar el mapa de superficie más reciente y observar los sistemas de alta y baja presión, frentes fríos, frentes calientes, frentes ocluidos, ondas del este, posición de la zona de convergencia intertropical y el pronóstico de desplazamiento de los centros de los sistemas de alta y baja presión, y posibles rutas de huracanes activos.	□ ↓				-Impericia -Problemas con internet -Retraso en la emisión de los productos
5	Analizar los mapas de líneas de corriente de los niveles atmosféricos 850, 700, 500, 400, 300 y 250 hPa, así como los de presión atmosférica en superficie de las corridas de las 06Z y 12Z utilizando el modelo WRF (Weather Research and Forcasting Sistem).	□ ↓				-Impericia -Problemas con internet -Retraso en la emisión de los productos
6	Acceder, imprimir y analizar el radiosondeo real de las 12Z del Aeropuerto Internacional Juan Santamaría.	□ ↓		○		-Impericia -Problemas con internet -Retraso en la emisión de los productos
7	Acceder y analizar condiciones meteorológicas sinópticas en el TAFB.	□ ↓				-Impericia -Problemas con internet -Retraso en la emisión de los productos

8	Acceder y analizar los productos de los modelos numéricos del tiempo GFS y NAM de las 06Z.	<input type="checkbox"/> ↓				-Impericia -Problemas con internet -Retraso en la emisión de los productos
9	Acceder y analizar los productos del modelo numérico ECMWF.	<input type="checkbox"/> ↓				-Impericia -Problemas con internet -Retraso en la emisión de los productos
10	Analizar los perfiles horarios y diarios de viento, lluvia, agua precipitable y temperatura del modelo numérico GFS.	<input type="checkbox"/> ↓				-Impericia -Problemas con internet -Retraso en la emisión de los productos
11	Desplegar y analizar las variables meteorológicas del modelo numérico GFS en el programa WINGRIDDS.	<input type="checkbox"/> ↓				-Impericia -Problemas con internet -Retraso en la emisión de los productos
12	Analizar los productos de modelo del tiempo WRF (líneas de corriente, velocidad del viento, temperatura, humedad relativa, y fracción nubosa en todos los niveles atmosféricos).	<input type="checkbox"/> ↓				-Impericia -Problemas con internet -Retraso en la emisión de los productos
13	Analizar los productos del Tropical Desk GFS, y observar la condición sinóptica a gran escala.	<input type="checkbox"/> ↓				-Impericia -Problemas con internet -Retraso en la emisión de los productos
14	Codificar los TAF de los aeropuertos MRLB, MRLM, MROC y MRPV (cuando se requiera), siguiendo lo establecido en el Anexo 3 de la OACI y el RAC MET.	<input type="checkbox"/> ↓				-Ausencia del pronosticador -Impericia -Problemas con internet -Retraso en la emisión de los productos
15	Enviar el o los TAF por el medio definido (AMATIS/EDIS) al menos una hora antes de que empiece su hora de validez. Sí: Continuar con el proceso. No: Aplicar "Protocolo de contingencia".	<input type="checkbox"/> si ↓	no →	○		-Ausencia del pronosticador -Impericia -Problemas con internet -Retraso en la emisión de los productos
16	Verificar, a través de internet, la difusión del TAF usando la página web de la NOAA y OGIMET.	<input type="checkbox"/> ↓				-Problemas con internet -Retraso en la emisión de los productos


17	En caso de que el TAF no esté publicado en ADDS u OGIMET, proceder según lo establecido en el "Protocolo de envío de reportes meteorológicos aeronáuticos" para cada aeropuerto y hacer el reporte de fallo a COCESNA y a la jefatura del DMSA.	□ ↓				-Problemas con internet
18	Verificar el cumplimiento de las condiciones meteorológicas pronosticas para un período de tiempo, en caso de no cumplirse realizar una enmienda (AMD) al TAF correspondiente.	□ ↓				-Impericia
19	Completar el registro de los TAF enviados y elaborar la carpeta aeronáutica con toda la información meteorológica recabada.	□ ↓				-Suspensión del fluido eléctrico
20	Utilizar el software TAFVER, para verificar la calidad del TAF enviado.	□ ↓				-Suspensión del fluido eléctrico
21	La jefatura del DMSA verificará la puntualidad y calidad del reporte enviado. De existir un error de codificación o de transmisión se procederá conforme al protocolo del Sistema de Control de Calidad.	□ ↓	→	→	□ ↓	
	Fin del proceso	○	←	←	↙	
Simbología:						
○	□	◇				
Inicio o fin del proceso	Actividad	Toma de decisión	Documento			

10. Anexos


Anexo I. Recopilación de información meteorológica básica

Procedimiento: Elaboración del TAF y su transmisión						
Código:						
Fecha: Julio 2018				Revisión: Agosto 2018		
Código de tarea	Descripción del proceso	Responsables				Riesgos
		OBS	OBS	OBS	Jefatura	
	Inicio de proceso	○				
1	Comprobar la recepción de información meteorológica nacional e internacional vía Internet.	□ ↓				-Impericia -Problemas con internet -Retraso en la emisión de los productos
2	Buscar información meteorológica básica y procesada.	□ ↓	no →			-Impericia -Problemas con internet -Retraso en la emisión de los productos
3	De haber problemas en Internet, solicitar al Departamento de Análisis y Predicción para que le suministren toda la información necesaria de WAFS METLAB.	□ ↓	□ ↓	○ ↓		-Impericia -Problemas con internet -Retraso en la emisión de los productos
	Si existiera problemas de recepción en WAFS METLAB acudir a banco de datos de Brasilia vía AMATIS.	□ ↓	□ ↓	○ ↓		-Impericia -Problemas con internet -Retraso en la emisión de los productos
	Fin del proceso	○	←	↙		
Simbología:						
○	□	◇				
Inicio o fin del proceso	Actividad	Toma de decisión	Documento			


Anexo II. Datos de estaciones automáticas del país

Procedimiento: Elaboración del TAF y su transmisión						
Código:						
Fecha: Julio 2018			Revisión: Agosto 2018			
Código de tarea	Descripción del proceso	Responsables				Riesgos
		OBS	OBS	OBS	Jefatura	
	Inicio de proceso	○				
1	Ingresar a la página web del IMN (https://www.imn.ac.cr/inicio).	□ ↓				-Problemas con internet
2	En el submenú estaciones automáticas revisar la información de las estaciones de interés.	□ si ↓				-Problemas con internet
	Fin del proceso	○				
Simbología:						
○	□	◇				
Inicio o fin del proceso	Actividad	Toma de decisión	Documento			

Anexo III. Análisis de imágenes satelitales

Procedimiento: Elaboración del TAF y su transmisión						
Código:						
Fecha: Julio 2018			Revisión: Agosto 2018			
Código de tarea	Descripción del proceso	Responsables				Riesgos
		OBS	OBS	OBS	Jefatura	
	Inicio de proceso	○				
1	Ingresar al sitio web RAMDIS (http://rammb.cira.colostate.edu/ramsd/online/rmtc.asp#Central_and_South_America) y al de la NASA (https://weather.msfc.nasa.gov/GOES/).	□ ↓				-Problemas con internet
2	Revisar cada media hora las imágenes infrarrojas, visibles y de vapor de agua en diferentes resoluciones y elaborando las respectivas animaciones.	□ ↓				-Problemas con internet
3	Identificar y analizar los sistemas atmosféricos más importantes presentes en las imágenes.	□ ↓				-Impericia
	Fin del proceso	○				
Simbología:						
○	□	◇				
Inicio o fin del proceso	Actividad	Toma de decisión	Documento			





Anexo IV. Análisis de mapa de superficie

Procedimiento: Elaboración del TAF y su transmisión						
Código:						
Fecha: Julio 2018			Revisión: Agosto 2018			
Código de tarea	Descripción del proceso	Responsables				Riesgos
		OBS	OBS	OBS	Jefatura	
	Inicio de proceso	○				
1	Ingresar al sitio web del National Hurricane Center (http://www.nhc.noaa.gov/?atlc), en el menú a la izquierda ingresar a Marine Forecast.	□ ↓				-Problemas con internet
2	Ingresar a Graphical Products y escoger Specialized Tropical Surface Analysis.	□ ↓				-Problemas con internet
3	Seleccionar el mapa llamado SW North Atlantic.	□ ↓				-Problemas con internet
4	Analizar el mapa de superficie más reciente para ver todos los sistemas de alta y baja presión, frentes fríos, frentes cálidos, frentes ocluidos, ondas del este, posición de la Zona de Convergencia Intertropical y el pronóstico de desplazamiento de los centros de los sistemas de alta y baja presión o de rutas posibles de los huracanes.	□ ↓				-Impericia
	Fin del proceso	○				
Simbología:						
○	□	◇				
Inicio o fin del proceso	Actividad	Toma de decisión	Documento			

Anexo V. Análisis de los mapas del modelo WRF²

Procedimiento: Elaboración del TAF y su transmisión						
Código:						
Fecha: Julio 2018				Revisión: Agosto 2018		
Código de tarea	Descripción del proceso	Responsables				Riesgos
		OBS	OBS	OBS	Jefatura	
	Inicio de proceso	○				
1	Ingresar al sitio web del modelo Sarapiquí (http://sarapiqui.imn.ac.cr/intro.html).	□ ↓				-Problemas con internet
2	Seleccionar la corrida más reciente del modelo, y escoger el dominio 2.	□ ↓				-Problemas con internet
3	Revisar las líneas de corriente y generar los mapas de 850, 700, 500, 400, 300, 250 hPa y presión atmosférica en superficie de las corridas de las 06Z y 12Z.	□ ↓				-Problemas con internet
4	Imprimir los mapas de 850, 700, 500, 400, 300, 250 hPa y presión atmosférica en superficie de las corridas de las 06Z y 12Z	□ ↓				-Problemas con internet
5	Identificar y localizar en los mapas de líneas de corriente de viento en todos los niveles, y marcar los centros ciclónicos con la letra "C" mayúscula color rojo.	□ ↓				-Impericia
6	Identificar los ejes de vaguada y marcar con una línea recta su eje.	□ ↓				-Impericia
7	Identificar los centros ciclónicos y marcarlos con la letra "A" mayúscula color azul.	□ ↓				-Impericia
8	Identificar los ejes de dorsal y marcarlos con una línea quebrada de color azul.	□ ↓				-Impericia
9	Identificar y localizar los sistemas frontales en los mapas de presión atmosférica superficial.	□ ↓				-Impericia
10	Identificar y localizar los sistemas ciclónicos huracanes, depresiones tropicales, tormentas tropicales.	□ ↓				-Impericia
11	Identificar la Zona de Convergencia Intertropical y los sistemas de baja cerca del Ecuador y marcarla con doble línea roja.	□ ↓				-Impericia
	Fin del proceso	○				
Simbología:						

² WRF: Weather research and forecasting model.

 Inicio o fin del proceso	 Actividad	 Toma de decisión	 Documento
---	--	---	--

Anexo VI. Análisis del radiosondeo


Procedimiento: Elaboración del TAF y su transmisión						
Código:						
Fecha: Julio 2018				Revisión: Agosto 2018		
Código de tarea	Descripción del proceso	Responsables				Riesgos
		OBS	OBS	OBS	Jefatura	
	Inicio de proceso	○				
1	Ingresar a la página web del Departamento de Ciencias Atmosféricas de la Universidad de Wyoming (http://weather.uwyo.edu/upperair/sounding.html) y seleccionar la región North America; en TYPE OF PLOT escoger la opción TEXT: LIST.	□ ↓				-Problemas con internet
2	Escoger la fecha, hora, periodo correspondiente con la fecha indicando específicamente la corrida 12Z	□ ↓				-Problemas con internet
3	Digitar el número de estación (MROC corresponde a 78762 en espacio indicado como STACION NUMBER digitarla en el espacio en blanco y dar 'Enter'.	□ ↓				-Problemas con internet
4	Imprimir los datos obtenidos para su posterior análisis.	□ ↓				-Problemas con internet
5	Nuevamente en la sección TYPE OF PLOT seleccionar PDF: Skew-T.	□ ↓				-Problemas con internet
6	Escoger la fecha, hora, periodo correspondiente con la fecha indicando específicamente la corrida 12Z	□ ↓				-Problemas con internet
7	Digitar el número de estación (MROC corresponde a 78762 en espacio indicado como STACION NUMBER digitarla en el espacio en blanco y dar 'Enter'.	□ ↓				-Problemas con internet
8	Imprimir el gráfico obtenido para su posterior análisis.	□ ↓				-Problemas con internet
9	Identificar en el gráfico: isobaras (líneas continuas de trazo fino horizontales), Isotermas (líneas continuas de trazo fino verticales), adiabáticas secas (líneas continuas de trazo grueso oblicuas), adiabáticas saturadas (líneas discontinuas de trazo grueso oblicuas), equisaturadas (líneas a puntos casi verticales), y alturas (líneas a puntos casi horizontales).	□ ↓				-Impericia
10	Trazar el tefigrama.	□ ↓				-Impericia

11	Determinar la estabilidad atmosférica por capas.	<input type="checkbox"/> ↓				-Impericia
12	Analizar índices de inestabilidad.	<input type="checkbox"/> ↓				-Impericia
13	Localizar existencia de inversiones y la capa húmeda.	<input type="checkbox"/> ↓				-Impericia
	Fin del proceso	○				

Simbología:


Inicio o fin del proceso	Actividad	Toma de decisión	Documento

Anexo VII. Análisis de las condiciones meteorológicas TAFB³


Procedimiento: Elaboración del TAF y su transmisión						
Código:						
Fecha: Julio 2018			Revisión: Agosto 2018			
Código de tarea	Descripción del proceso	Responsables				Riesgos
		OBS	OBS	OBS	Jefatura	
	Inicio de proceso	○				
1	Ingresar al sitio web de la NOAA (http://nhc.noaa.gov/marine_forecasts.shtml).	□ ↓				-Problemas con internet
2	Seleccionar "Graphical Tropical Weather Outlook" e identificar sistemas sinópticos y su probabilidad de desarrollo en las próximas 48 h.	□ ↓				-Problemas con internet
3	En la sección de los productos de texto, seleccionar "Tropical Weather Discussion".	□ ↓				-Problemas con internet
4	En la sección productos gráficos, seleccionar "Specialized Tropical Surface Analysis" para el Océano Atlántico y analizar los mapas de la región SW North Atlantic e identificar los sistemas sinópticos presentes.	□ ↓				-Problemas con internet
5	En la sección de productos gráficos, seleccionar "Surface Forecast" para las 24 h, 48 h y 72 h para su posterior análisis.	□ ↓				-Problemas con internet
	Fin del proceso	○				
Simbología:						
○	□	◇				
Inicio o fin del proceso	Actividad	Toma de decisión	Documento			

³ TAFB: Tropical analysis and forecast Branch.

Anexo VIII. Análisis de los productos del GFS y NAM

Procedimiento: Elaboración del TAF y su transmisión						
Código:						
Fecha: Julio 2018			Revisión: Agosto 2018			
Código de tarea	Descripción del proceso	Responsables				Riesgos
		OBS	OBS	OBS	Jefatura	
	Inicio de proceso	○				
1	Ingresar al sitio web de la NOAA (http://nhc.noaa.gov/marine_forecasts.shtml).	□ ↓				-Problemas con internet
2	Seleccionar "Model Guidance".	□ ↓				-Problemas con internet
3	En la sección "Model Type" seleccionar ya sea el modelo GFS o NAM.	□ ↓				-Problemas con internet
4	En la sección "Model Area" indicar donde se desea proyectar las variables del modelo.	□ ↓				-Problemas con internet
5	<p>Seleccionar y analizar las variables en superficie y niveles bajos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • espesores • vientos, y • vorticidad. <p>Además de variables en niveles altos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • humedad, • vientos, y • vorticidad. <p>Ver acumulados de precipitación a 3, 6, 12 y 24 horas.</p>	□ ↓				-Impericia -Problemas con internet
	Fin del proceso	○				
Simbología:						
○	□	◇				
Inicio o fin del proceso	Actividad	Toma de decisión	Documento			

Anexo IX. Análisis de los productos del GFS y NAM





Procedimiento: Elaboración del TAF y su transmisión						
Código:						
Fecha: Julio 2018			Revisión: Agosto 2018			
Código de tarea	Descripción del proceso	Responsables				Riesgos
		OBS	OBS	OBS	Jefatura	
	Inicio de proceso	○				
1	Ingresar al sitio web del Centro Europeo (http://nhc.noaa.gov/marine_forecasts.shtml) y definir el idioma de preferencia.	□ ↓				-Problemas con internet
2	En la sección "Productos", seleccionar "Pronostico".	□ ↓				-Problemas con internet
3	En la sección "Pronósticos de mediano rango", seleccionar "Pronóstico determinístico".	□ ↓				-Problemas con internet
4	Desplegar y analizar los siguientes mapas: <ul style="list-style-type: none"> • Presión atmosférica a nivel del Mar y viento en 200hPa. • Humedad relativa y viento entre la capa de 700hPa y 850hPa. • Flujo troposférico y temperatura de capa límite. • Mapa de la presión a nivel del mar, velocidad del viento en 850hPa y altura geopotencial a 500hPa. 	□ ↓				-Impericia -Problemas con internet
5	En la sección "Área", seleccionar "América del Norte" (donde se incluye Centroamérica).	□ ↓				-Problemas con internet
6	En la sección "Step (-> valid time)" seleccionar la fecha con el pronóstico que se desea.	□ ↓				-Problemas con internet
	Fin del proceso	○				
Simbología:						
○	□	◇				
Inicio o fin del proceso	Actividad	Toma de decisión	Documento			

Anexo X. Análisis de perfiles horarios y diarios del modelo GFS⁴


Procedimiento: Elaboración del TAF y su transmisión						
Código:						
Fecha: Julio 2018				Revisión: Agosto 2018		
Código de tarea	Descripción del proceso	Responsables				Riesgos
		OBS	OBS	OBS	Jefatura	
	Inicio de proceso	○				
1	Ingresar al sitio web de Air Resources Laboratory (http://ready.arl.noaa.gov/READYcmet.php).	□ ↓				-Problemas con internet
2	Ingresar el lugar de interés para el pronóstico, ya sea usando el código asignado por la OACI (Ej. MROC) o la latitud y longitud.	□ ↓				-Problemas con internet
3	Seleccionar el conjunto de datos GFS en el programa en el que se desea mostrar, sea <ul style="list-style-type: none"> • METEOGRAM: escoger las variables meteorológicas a analizar y agregar el 'password'. • WINDGRAM (diagrama de viento): escoger los niveles extremos de la capa de la atmósfera que se quiere ver los vientos y agregar el 'password' • INTERACTIVE MAP: escoger el área de interés y seleccionar las variables a analizar y agregar el 'password'. 	□ ↓				-Problemas con internet
4	Seleccionar la corrida más actual y desplegar la información en forma gráfica.	□ ↓				-Problemas con internet
5	Seleccionar la opción "Include variable definitions and units".	□ ↓				-Problemas con internet
6	Seleccionar el tipo de gráfico a desplegar (serie de tiempo "Time Series") y seleccionar "Next page".	□ ↓				-Problemas con internet
	Escoger la variable o variables a analizar según se definió en la pantalla anterior.	□ ↓				
	Seleccionar el nivel atmosférico, hora y otras opciones.	□ ↓				
	Generar el plot, dando clic en esta opción. Si la imagen sale en blanco, es que la información no está disponible para los datos ingresados.	□ ↓				
	Fin del proceso	○				

Simbología:

⁴ GFS: Global Forecast System

 Inicio o fin del proceso	 Actividad	 Toma de decisión	 Documento
---	--	---	--



Anexo XI. Acceso y despliegue de datos en Windgrids

Procedimiento: Elaboración del TAF y su transmisión						
Código:						
Fecha: Julio 2018			Revisión: Agosto 2018			
Código de tarea	Descripción del proceso	Responsables				Riesgos
		OBS	OBS	OBS	Jefatura	
	Inicio de proceso	○				
1	Ingresar al programa Windgrids y cargar los datos del sector GFS.	□ ↓				
2	Seleccionar la última corrida disponible del Sector México-Caribe y dar doble click.	□ ↓				-Problemas con internet
3	Abrir la corrida descargada buscar en menú 'FILE' y abrir los datos "Open New Processed Data File".	□ ↓				-Problemas con internet
4	Digitar el comando según sea el caso a analizar. Comandos para ver frentes fríos, digite: <ul style="list-style-type: none"> • PLAN (enter) • SRLN (enter) Comandos para ver condiciones locales en aeropuertos, digite: <ul style="list-style-type: none"> • TSTN (latitud y longitud) + Código necesario para corte vertical. 	□ ↓				-Problemas con internet
5	Para ver Costa Rica, digite: <ul style="list-style-type: none"> • Código del aeropuerto (MRLB, MRLM, MROC, MRPV) (con este comando se despliega información de los periodos y niveles de convergencia y divergencia y los ascensos verticales). 	□ ↓				-Problemas con internet
6	Para ver la convergencia y divergencia, y periodos de inestabilidad en la vertical, digite: <ul style="list-style-type: none"> • DVRH o TCBS. 	□ ↓				-Problemas con internet
	Fin del proceso	○				
Simbología:						
○	□	◇				
Inicio o fin del proceso	Actividad	Toma de decisión	Documento			





Anexo XII. Despliegue de productos del modelo numérico WRF⁵

Procedimiento: Elaboración del TAF y su transmisión						
Código:						
Fecha: Julio 2018			Revisión: Agosto 2018			
Código de tarea	Descripción del proceso	Responsables				Riesgos
		OBS	OBS	OBS	Jefatura	
	Inicio de proceso	○				
1	Ingresar al sitio web del WRF alta resolución (http://wrf.imn.ac.cr/).	□ ↓				-Problemas con internet
2	Ingresar al dominio de 90 km de resolución ingresando al “Dominio 1”, y analizar las siguientes variables meteorológicas: <ul style="list-style-type: none"> • Precipitación acumulada en 6 horas. • Líneas de corriente de viento en los niveles de 10 m, 925 hPa, 850 hPa, 700 hPa, 500 hPa, 400 hPa, 300 hPa, 250 hPa. • Velocidad del viento en los niveles de 10 m, 925 hPa, 850 hPa, 500 hPa, 250 hPa • Humedad relativa en los niveles de 925 hPa, 850 hPa, 700 hPa, 500 hPa, 400 hPa, 300 hPa, 250 hPa. • Fracción nubosa en niveles bajos, medios y altos. 	□ ↓				-Impericia -Problemas con internet
3	Analizar el dominio de 30 km de resolución ingresar al “Dominio 2”, y analizar las siguientes variables meteorológicas: <ul style="list-style-type: none"> • Precipitación acumulada en 6 horas. • Líneas de corriente de viento en los niveles de 10 m, 925 hPa, 850 hPa, 700 hPa, 500 hPa, 400 hPa, 300 hPa, 250 hPa. • Velocidad del viento en los niveles de 10 m, 925 hPa, 850 hPa, 500 hPa, 250 hPa. • Humedad relativa en los niveles de 925 hPa, 850 hPa, 700 hPa, 500 hPa, 400 hPa, 300 hPa, 250 hPa. • Fracción nubosa en niveles bajos, medios y altos. • Identificar y analizar los sistemas sinópticos presentes en el modelo numérico. 	□ ↓				-Impericia -Problemas con internet


⁵ WRF: Weather Research and Forecasting Model

4	<p>Analizar el dominio de 10 km de resolución ingresar al "Dominio 3".</p> <ul style="list-style-type: none"> • Precipitación acumulada en 6 horas. • Precipitación acumulada cada 3 horas. • Líneas de corriente de viento en los niveles de 10 m, 925 hPa, 850 hPa, 700 hPa, 500 hPa, 400 hPa, 300 hPa, 250 hPa. • Velocidad del viento en los niveles de 10 m, 925 hPa, 850 hPa, 500 hPa, 250 hPa. • Humedad relativa en los niveles de 925 hPa, 850 hPa, 700 hPa, 500 hPa, 400 hPa, 300 hPa, 250 hPa. • Fracción nubosa en niveles bajos, medios y altos. • Identificar y analizar los sistemas sinópticos presentes en el modelo numérico. 					<p>-Impericia -Problemas con internet</p>
	Fin del proceso					


Simbología:

 Inicio o fin del proceso	 Actividad	 Toma de decisión	 Documento
---	--	---	--






Anexo XIII. Análisis de productos del Tropical Desk GFS

Procedimiento: Elaboración del TAF y su transmisión						
Código:						
Fecha: Julio 2018			Revisión: Agosto 2018			
Código de tarea	Descripción del proceso	Responsables				Riesgos
		OBS	OBS	OBS	Jefatura	
	Inicio de proceso	○				
1	Ingresar al sitio web del Tropical Desk (http://www.wpc.ncep.noaa.gov/mike/).	□ ↓				-Problemas con internet
2	Complementar lo observado con el mapa de superficie.	□ ↓				-Impericia -Problemas con internet
3	Dar seguimiento al desplazamiento de los sistemas meteorológicos y las zonas de aceleración y desaceleración viento para poder pronosticar los vientos alisios de la época seca o los vientos del pacífico que predominan en la época lluviosa.	□ ↓				-Impericia -Problemas con internet
4	Observar los cambios presentados en los sistemas meteorológicos.	□ ↓				-Impericia -Problemas con internet
	Fin del proceso	○				
Simbología:						
○	□	◇				
Inicio o fin del proceso	Actividad	Toma de decisión	Documento			


Anexo XIV. Codificación de los pronósticos meteorológicos

Procedimiento: Elaboración del TAF y su transmisión						
Código:						
Fecha: Julio 2018			Revisión: Agosto 2018			
Código de tarea	Descripción del proceso	Responsables				Riesgos
		OBS	OBS	OBS	Jefatura	
	Inicio de proceso	○				
1	Codificar los TAF de los aeropuertos MRLB, MRLM, MROC y MRPV (cuando sea requiera), según lo establecido en el ANEXO 3 en el capítulo 6, apéndice 5 y el RAC MET.	□ ↓				-Impericia -Problemas con internet
	Fin del proceso	○				
Simbología:						
○	□	◇				
Inicio o fin del proceso	Actividad	Toma de decisión		Documento		


Anexo XV. Envío de los pronósticos meteorológicos

Procedimiento: Elaboración del TAF y su transmisión						
Código:						
Fecha: Julio 2018			Revisión: Agosto 2018			
Código de tarea	Descripción del proceso	Responsables				Riesgos
		OBS	OBS	OBS	Jefatura	
	Inicio de proceso	○				
1	Enviar los TAF de los aeropuertos MRLB, MRLM, MROC y MRPV (cuando sea requiera), a través del sistema AMATIS. Sí: Continuar con el proceso. No: Aplicar "Protocolo de contingencia".	□ si ↓	no →	○		-Fallo de AMATIS -Problemas con Internet
	Fin del proceso	○				
Simbología:						
						
Inicio o fin del proceso	Actividad	Toma de decisión		Documento		

Anexo XVI. Verificación de los pronósticos meteorológicos

Procedimiento: Elaboración del TAF y su transmisión						
Código:						
Fecha: Julio 2018				Revisión: Agosto 2018		
Código de tarea	Descripción del proceso	Responsables				Riesgos
		OBS	OBS	OBS	Jefatura	
	Inicio de proceso	○				
1	Verificar por medio de ADDS (http://aviationweather.gov/metar?gis=off) u OGIMET (http://ogimet.com/metars.phtml) la difusión correcta del TAF.	□ ↓				-Problemas con internet
	Fin del proceso	○				
Simbología:						
○	□	◇				
Inicio o fin del proceso	Actividad	Toma de decisión	Documento			


Anexo XVII. Envío del TAF por EDIS

Procedimiento: Elaboración del TAF y su transmisión						
Código:						
Fecha: Julio 2018			Revisión: Agosto 2018			
Código de tarea	Descripción del proceso	Responsables				Riesgos
		OBS	OBS	OBS	Jefatura	
	Inicio de proceso	○				
1	En caso de que el TAF no pueda ser enviado por AMATIS, informar a COCESNA.	□ ↓				-Problemas con internet
	Enviar el TAF mediante EDIS utilizando el correo electrónico institucional y la clave asignada a cada persona. <ul style="list-style-type: none"> Dirección de envío: nws.rthkwbc.ops@noaa.gov Asunto: EDIS Message Input NPNnnnnnn Mensaje (ejemplo): FTCS31 MROC 292103 TAF MRPV 011545Z 0118/0218 09010G20KT 9999 FEW030 TX27/0120Z TN18/0211Z= NNNN 	□ ↓				-Problemas con internet
	Fin del proceso	○				
Simbología:						
○	□	◇				
Inicio o fin del proceso	Actividad	Toma de decisión	Documento			


Anexo XVIII. Enmienda de los pronósticos meteorológicos

Procedimiento: Elaboración del TAF y su transmisión						
Código:						
Fecha: Julio 2018			Revisión: Agosto 2018			
Código de tarea	Descripción del proceso	Responsables				Riesgos
		OBS	OBS	OBS	Jefatura	
	Inicio de proceso	○				
1	Verificar por medio de METAR y SPECI el cumplimiento de las condiciones pronosticadas, en caso de que no se cumplan en parte o en su totalidad, elaborar una enmienda (AMD) al TAF y enviarla por AMATIS.	□ ↓				-Impericia -Problemas con internet
	Fin del proceso	○				
Simbología:						
○	□	◇				
Inicio o fin del proceso	Actividad	Toma de decisión	Documento			

Anexo XIX. Almacenamiento de los TAF

Procedimiento: Elaboración del TAF y su transmisión						
Código:						
Fecha: Julio 2018			Revisión: Agosto 2018			
Código de tarea	Descripción del proceso	Responsables				Riesgos
		OBS	OBS	OBS	Jefatura	
	Inicio de proceso	○				
1	Almacenar el TAF enviado en la carpeta del SGC-MET destinada para tal propósito.	□ ↓				
	Fin del proceso	○				
Simbología:						
○	□	◇				
Inicio o fin del proceso	Actividad	Toma de decisión	Documento			

Anexo XX. Creación de carpeta meteorológica

Procedimiento: Elaboración del TAF y su transmisión						
Código:						
Fecha: Julio 2018			Revisión: Agosto 2018			
Código de tarea	Descripción del proceso	Responsables				Riesgos
		OBS	OBS	OBS	Jefatura	
	Inicio de proceso	○				
1	Ejecutar el programa para la elaboración automática de carpetas "Carpetas Aeronáuticas 2.0".	□ ↓				
2	Buscar el vuelo de la carpeta en la pestaña correspondiente de la interfaz.	□ ↓				
3	Llenar las casillas con la información correspondiente al vuelo.	□ ↓				
4	Marcar las casillas de los datos necesarios para la carpeta del vuelo.	□ ↓				
5	Dar click en "Crear carpeta".	□ ↓				
	Fin del proceso	○				
Simbología:						
○	□	◇				
Inicio o fin del proceso	Actividad	Toma de decisión	Documento			