

	Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea	Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 1 de 41
---	---	---

INFORME ANUAL 2020

—

PRESTACIÓN DE SERVICIOS METEOROLÓGICOS PARA LA NAVEGACIÓN AÉREA (AERONÁUTICA CIVIL)

Aprobación	
Fecha de aprobación	Fecha de firma electrónica
Nombre	Miguel Ángel López González
Unidad/Función	Presidente de AEMET

Este documento es propiedad de la Agencia Estatal de Meteorología. No podrá ser empleado para otro fin distinto de aquél para el que ha sido entregado. Tampoco podrá ser copiado ni transmitido en ninguna forma, total o parcialmente, sin autorización escrita del propietario.

CSV : GEN-b5ea-3af5-1026-1590-976f-fe98-32df-eaa2

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : MARIA ROSA PONS REYNES | FECHA : 29/12/2021 18:41 | Propone

FIRMANTE(2) : JULIO GONZALEZ BREÑA | FECHA : 30/12/2021 00:18 | Informa

FIRMANTE(3) : MIGUEL ANGEL LOPEZ GONZALEZ | FECHA : 30/12/2021 11:02 | Aprueba



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 2 de 41</p>
---	---	--

ÍNDICE

1	Resumen ejecutivo.....	3
2	Introducción	5
2.1	Impacto de la COVID-19.....	5
3	Objetivos y proyectos de 2020.....	7
4	Evaluación del rendimiento	8
4.1	Cumplimiento de objetivos.....	8
4.2	Evolución de las infraestructuras y las operaciones	14
4.2.1	Evolución de las infraestructuras.....	14
4.2.2	Evolución de las operaciones	15
4.3	Presencia en foros nacionales e internacionales	15
5	Información sobre el proceso de consulta formal a usuarios.....	16
5.1	Foro de usuarios aeronáuticos 2020.....	16
5.2	Medida de la satisfacción de los usuarios aeronáuticos	16
6	Calidad y Seguridad.....	17
6.1	Nivel y calidad del servicio.....	17
6.2	Nivel de seguridad	23
6.2.1	Mejora en procedimientos de contingencias.....	26
6.2.2	Actualizaciones en procedimientos de protección.....	27
6.2.3	Mantenimiento de integridad de la información.....	28
6.2.4	Entrenamiento ante situaciones de contingencia: Simulacros.....	28
6.2.5	Otras actuaciones	29
7	Auditorías de supervisión de Cielo Único.....	30
7.1	Unidades auditadas.....	31
7.2	Constataciones durante el proceso de supervisión 2020.....	32
7.3	Áreas de mejora identificadas en el proceso de supervisión 2020.....	33
8	Recursos humanos.....	33
8.1	Formación.....	33
8.2	Política de Recursos Humanos	34
9	Información financiera.....	38



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 3 de 41</p>
---	---	--

1 Resumen ejecutivo

En el presente informe se realiza el seguimiento de la planificación de las actividades desarrolladas en el marco de la prestación de servicios meteorológicos a la navegación aérea, y se analiza el cumplimiento de los objetivos establecidos en el plan empresarial 2017-2021 para el año 2020.

El año 2020 ha sido un año marcado por la pandemia de COVID-19, la cual tuvo un impacto tremendamente importante en la operativa. No obstante, AEMET realizó importantes esfuerzos a nivel organizativo y de actuaciones TIC, reaccionando de forma rápida y ágil, y garantizando así la provisión del servicio meteorológico a la navegación aérea en unas condiciones sin duda difíciles. Prueba de ello es que se han cumplido todos los objetivos establecidos para 2020 en los indicadores operativos (disponibilidad, puntualidad, completitud y verificación).

En los apartados 3 y 4 se describe el grado de cumplimiento de los proyectos y actividades previstos en el plan anual 2020 orientados a la consecución de los objetivos específicos establecidos en el plan empresarial 2017-2021, destacándose lo siguiente en cada uno de los ejes estratégicos:

EA1. Satisfacer las demandas de productos y servicios de los usuarios, especialmente en el ámbito del área terminal

- Publicación de dos nuevas guías meteorológicas, en las que se recogen los fenómenos meteorológicos potencialmente adversos para las operaciones, para los aeropuertos de Barcelona-El Prat y Santiago de Compostela.
- Participación de AEMET en el European Summer Cross Border Convective Advisory procedure para el gestor de red (Network Manager) de EUROCONTROL.
- Finalización del Proyecto para la adaptación de los avisos de aeródromo de viento, precipitación acumulada, tormenta y granizo a los requerimientos de los usuarios, en el que se ha obtenido información actualizada de la valoración y las necesidades de los usuarios, identificando áreas de mejora.
- Finalización del Proyecto para el desarrollo del nuevo Autoservicio Meteorológico Aeronáutico (Aeromet), con la primera versión adaptada a las necesidades de los pilotos de trabajos aéreos y con la inclusión de importantes mejoras.

Mejora sustancial del AMA oficial (<https://ama.aemet.es/>) en requisitos solicitados por los usuarios.

EA2. Impulsar la colaboración con las partes interesadas en el despliegue de nuevas tecnologías.

- Realización de una auditoría técnica centrada en el análisis de las características, capacidades y limitaciones del informe METAR AUTO.
- Finalización del Proyecto IWXXM para implantar el nuevo modelo de intercambio de información meteorológica para los mensajes METAR, SPECI y TAF, realizándose con éxito las pruebas con Francia para el envío a través del GTS; retraso de la puesta en operación vía AMHS.
- Desarrollo de una infraestructura de datos espacial y de las capas de información meteorológicas especificadas por ENAIRE para la provisión de información meteorológica georreferenciada de una manera interoperable a ENAIRE.

CSV : GEN-b5ea-3af5-1026-1590-976f-fe98-32df-eaa2

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN : <https://sede.administracion.gob.es/pagSedeFront/servicios/consultaCSV.htm>

FIRMANTE(1) : MARIA ROSA PONS REYNES | FECHA : 29/12/2021 18:41 | Propone

FIRMANTE(2) : JULIO GONZALEZ BREÑA | FECHA : 30/12/2021 00:18 | Informa

FIRMANTE(3) : MIGUEL ANGEL LOPEZ GONZALEZ | FECHA : 30/12/2021 11:02 | Aprueba



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 4 de 41</p>
---	---	--

EA3. Mejorar la calidad del servicio y la utilización de los productos por parte de los usuarios.

- Superación de los objetivos de calidad establecidos para 2020, a pesar del enorme impacto que ha tenido en las operaciones la pandemia de COVID-19 (verificación de los pronósticos TAF, disponibilidad y puntualidad de los productos aeronáuticos y porcentaje de cumplimiento de los requisitos metrológicos de verificaciones in situ).
- Renovación de los equipos de presentación de información meteorológica en las torres de control de una veintena de aeropuertos. En otras torres se ha cambiado la ubicación de presentadores para adaptarla a la nueva disposición de puestos de ATC. Instalación de un LIDAR Doppler 3D para la detección de la cizalladura y la turbulencia en el aeropuerto de Bilbao y diversas actuaciones en relación con expedientes de Valencia, Bilbao, Albacete, Granada y Ceuta.
- Afectación de la COVID-19 a las actividades de formación de usuarios, impartándose en 2020 un curso en Sevilla para el centro de control de ENAIRE y una de las dos sesiones del curso para Canarias.
- Mejoría en la cobertura de puestos clave de aeronáutica respecto a años anteriores, alcanzándose prácticamente el objetivo del 97% (96,8% en 2020). No obstante, es importante señalar que el 18% de las plazas están cubiertas por personal interino y el 10% mediante comisiones de servicios. La Agencia ha sufrido en total un descenso de 54 empleados en un año, descenso cuatro veces superior al del año anterior.

EA4. Adaptar los niveles de servicio a las características de los aeródromos.

- Sin avances significativos en el proyecto de asesoramiento presencial por parte de predictores en los Centros de Control de Área (ACC) de ENAIRE debido a la pandemia. El servicio en Gavá, iniciado en 2019, se ha prestado a distancia durante la mayor parte del año.
- Validación de los sensores de suelo y de la aplicación Meteopistas, servicio de ayuda a la toma de decisión del gestor aeroportuario en situaciones de condiciones adversas invernales en las pistas del aeropuerto de Madrid-Barajas. Mejora en los algoritmos de predicción de nieve y de acumulación de nieve en pista.

En relación con los diferentes procesos de supervisión, AEMET mantiene el certificado ISO 9001:2015 (el primer certificado es de 2011) y en diciembre de 2020 se ha actualizado el certificado de proveedor de servicios meteorológicos de apoyo a la navegación aérea, conforme con el Reglamento (UE) 2017/373, normativa que entró en vigor en enero de 2020. No se ha recibido en 2020 ninguna constatación grave (nivel 1), que pueda suponer un riesgo significativo para la seguridad o ponga en cuestión la capacidad de AEMET para proporcionar sus servicios. El mayor número de constataciones del proceso de supervisión de ANSMET de 2020 son debidas a una gestión inadecuada de las excepciones al Reglamento de Horarios Especiales.

Por último, y debido al impacto de la pandemia en el sector aéreo, los costes determinados para el tercer periodo de referencia RP3 2020-2024 se modificaron a mediados de 2020 para adaptarlos a la nueva situación. Por ello, no se puede realizar la comparación de los costes reales de 2020 con un valor objetivo.



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 5 de 41</p>
---	---	--

2 Introducción

El Reglamento de ejecución (UE) nº 2017/373, apartado d de ATM/ANS.OR.D.025 Requisitos en materia de notificación del Anexo III de Requisitos comunes de los proveedores de servicios subparte C, establece que el informe anual de sus actividades debe incluir como mínimo:

- una evaluación del nivel de rendimiento de los servicios prestados, con respecto a los objetivos de rendimiento establecidos en el plan empresarial, comparando los resultados reales con el rendimiento establecido en el plan anual mediante los indicadores de rendimiento que figuren en el mismo;
- una explicación de las diferencias con respecto a los objetivos pertinentes y una indicación de las medidas adoptadas para solventar esas diferencias entre los planes y el rendimiento real, durante el período de referencia contemplado en el artículo 11 del Reglamento (CE) nº 549/2004;
- la evolución de las operaciones y de las infraestructuras;
- los resultados financieros, cuando no se publiquen por separado de conformidad con el artículo 12, apartado 1, del Reglamento (CE) nº 550/2004;
- información sobre el proceso de consulta formal con los usuarios de sus servicios;
- información sobre la política de recursos humanos.

2.1 Impacto de la COVID-19

2020 ha sido un año marcado sin duda por el impacto de la pandemia de COVID-19 en la provisión del servicio meteorológico a la navegación aérea, tanto por lo que respecta a las operaciones como a los desarrollos, obligando a AEMET a adoptar medidas extraordinarias.

Durante el primer estado de alarma que se decretó (14 de marzo - 21 de junio) la Agencia puso en marcha el Plan de Contingencia Coronavirus COVID-19 (resolución 61/2020 de la Presidencia) en coordinación con el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico y aplicando diferentes resoluciones de Función Pública, bajo los criterios del Ministerio de Sanidad. Los objetivos principales de dicho plan eran la salvaguarda y protección de los trabajadores de AEMET, y asegurar la continuidad de la actividad esencial del servicio público de meteorología, siendo sus principales resultados:

- Creación del Grupo de Coordinación y Seguimiento COVID-19.
- Aprobación de más de una decena de resoluciones y otras tantas instrucciones específicas.
- Generalización de la modalidad del teletrabajo.
- Implantación de procedimientos automáticos en 26 aeropuertos.
- Desarrollo de diversas aplicaciones para monitorizar actividad, gestionar incidencias y asegurar las comunicaciones con usuarios esenciales.

En este marco, y en coordinación y de acuerdo con los principales usuarios (AENA, ENAIRE y otros gestores de aeródromos) se fueron implantando diversas medidas para adaptar el servicio prestado a las modificaciones del horario operativo establecidas por los usuarios, teniendo en cuenta además tanto las restricciones del tráfico aéreo como el nivel de servicio acordado. Así, se aprobó la Instrucción de Reordenación de las Tareas de EMAe (Estación Meteorológica Aeronáutica) en la que, en función de las operaciones esperadas (de carga, vuelos hospitalarios,



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 6 de 41</p>
---	---	--

aeronaves de Estado, sin operaciones), se mantuvo la operativa previa en los 18 aeropuertos con niveles de servicio 3 y 4 (con la excepción del de Asturias) y se modificó esa operativa en el resto de aeródromos, poniendo en marcha la emisión de METAR AUTO en horario operativo supervisado a distancia por los observadores (además del control continuo de la EMAe de Barajas y de la OMAe -Oficina Meteorológica de Aeródromo- correspondiente) y la posibilidad de acudir a demanda al aeropuerto para atender las operaciones presencialmente. Dicha instrucción establecía también un grupo de coordinación y seguimiento de la operación de las EMAe.

Con el fin de salvaguardar el correcto desarrollo de las funciones de las OMAe y OVM (Oficina de Vigilancia Meteorológica) en las que se implantó el trabajo a distancia se establecieron las Instrucciones de Reordenación de las Tareas de OMAe y OVM necesarias.

Para todas las actividades que se desarrollaron mediante trabajo a distancia, tanto de observación como de predicción, se pusieron en marcha un conjunto de actuaciones TIC:

- Compra de ordenadores portátiles, maquetación y distribución para posibilitar la modalidad de trabajo a distancia.
- Acceso de modo seguro a las herramientas de producción ubicadas en la red interna de AEMET mediante VPN y autenticación a través de LDAP. Activación y uso masivo sin precedentes, sin incidencias reseñables.
- Implantación de Microsoft OFFICE 365 (exploratory).
- Adquisición de 1200 licencias de Microsoft OFFICE 365 E1.
- Desarrollo de una aplicación específica que garantizara el canal de comunicación con las unidades operativas, permitiendo a los usuarios internos y externos conocer en cada momento el teléfono de cada uno de los puestos operativos de los Grupos Funcionales del Sistema Nacional de Predicción.
- Desarrollo de una aplicación para el seguimiento de las unidades operativas con información diaria actualizada de incidencias, bajas por COVID, necesidades de personal, etc.

Todos los cambios funcionales que fueron necesarios introducir en las operaciones se notificaron puntualmente a la ANSMET y se llevaron a cabo de acuerdo con los procedimientos de gestión de cambio existentes.

Una vez superado el estado de alarma las operaciones volvieron a la situación previa de forma progresiva, acordándose con los usuarios las medidas que fueron tomándose en cada aeródromo. AEMET aprobó un plan de desescalada mediante la resolución 95/2020 de Presidencia de AEMET, de 28 de mayo de 2020, sobre las medidas a adoptar en las sedes de AEMET para la transición hacia una nueva normalidad.

Al finalizar el año, el personal operativo de las EMAe había vuelto al trabajo en modo presencial, permitiéndose el trabajo a distancia para los jefes de dichas unidades, así como para las OMAe/OVM, los predictores del proyecto piloto en el ACC de Gavà y el coordinador en el ACC de Sevilla.

En el último cuatrimestre del año la falta de observadores interinos, al no aprobarse hasta el mes de noviembre las jornadas necesarias, introdujo una fuerte presión adicional que provocó que tuvieran que negociarse con los gestores reducciones de horario de la prestación de servicio en modo presencial en algunos aeropuertos.

Si bien el impacto de la pandemia de la COVID-19 y el estado de alarma fue tremendamente importante, AEMET realizó importantes esfuerzos y reaccionó de forma rápida y ágil, garantizando la provisión del servicio meteorológico en unas condiciones sin duda difíciles.



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 7 de 41</p>
---	---	--

3 Objetivos y proyectos de 2020

Para dar cumplimiento a los objetivos propuestos en el plan empresarial 2017-2021, y teniendo presente las responsabilidades de AEMET en el marco de Cielo Único Europeo, la situación de la navegación aérea española y el entorno socio-económico existente se propusieron un total de 11 objetivos anuales a desarrollar en 2020.

Para alcanzar estos objetivos anuales (OPEA), se desplegaron un conjunto de proyectos y actividades incluidos en el correspondiente plan anual 2020 específico para la prestación de servicios meteorológicos de apoyo a la navegación aérea. En la siguiente tabla aparecen, dentro de cada eje estratégico (EA) de AEMET, los objetivos del plan empresarial (OPEA) con el objetivo anual correspondiente a 2020 y los proyectos asociados correspondientes al plan anual 2020.

OBJETIVO ANUAL ESPECÍFICO DEL PLAN EMPRESARIAL	Valor previsto 2020	Valor real 2020
EA1. Satisfacer las demandas de productos y servicios de los usuarios, especialmente en el ámbito del área terminal		
OA1.1 Disponer de las guías meteorológicas de todos los aeródromos	20%	12%
OA1.2. Disponer de un nuevo producto, acordado con los usuarios, para cada fenómeno adverso de impacto	1	0
EA2. Impulsar la colaboración con las partes interesadas en el despliegue de nuevas tecnologías		
OA2.1 Implantar operativamente el METAR AUTO y el SPECI AUTO en el 100% de los aeródromos	19 %	14 %
OA.2.2 Implantar en 2019 el IWXXM (modelo de intercambio de información meteorológica de la OACI)	Operativo	Operativo
EA3. Mejorar la calidad del servicio y la utilización de los productos por parte de los usuarios		
OA 3.1 Renovar y mejorar el 46% de los sistemas de observación de aeródromo.	31 %	25 %
OA 3.2 Mejorar la exactitud de la predicción de viento, visibilidad y tiempo presente en un 2%, 1% y 1%, respectivamente, respecto de 2016	N/A	N/A
OA 3.3 Cobertura no inferior al 97% de los puestos de trabajo clave de aeronáutica	97%	96,8%
OA 3.4 Todo el personal aeronáutico debe realizar, al menos, 2 cursos de actualización (periodo 17-21)	N/A	N/A
OA 3.5 Realizar cada año, al menos, 2 actividades formativas para usuarios	2	2
EA4. Adaptar los niveles de servicio a las características de los aeródromos		
OA 4.1. Establecer los niveles de servicio en el 100% de los aeródromos.	(ya alcanzado)	(ya alcanzado)
OA 4.2. Ampliar los servicios en 3 aeródromos de alta ocupación y en los centros de control de tráfico aéreo	1	0

Notas: N/A significa No aplica



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 8 de 41</p>
---	---	--

La pandemia ha sido el principal motivo que ha dificultado el cumplimiento de objetivos. En el siguiente apartado se detallan las acciones realizadas en cada uno de los objetivos y se analiza su cumplimiento.

4 Evaluación del rendimiento

4.1 Cumplimiento de objetivos

En la siguiente tabla se indican las metas que se establecieron en 2020 para el conjunto de indicadores operativos relacionados con las líneas estratégicas del Plan Empresaria 2017-2021 así como los valores reales alcanzados.

Indicadores operativos	Año 2020	Objetivo
Satisfacción de los usuarios aeronáuticos (EA1)		
% de usuarios que se encuentran satisfechos o muy satisfechos ¹	81	>= 65 % ✓
Nuevas tecnologías (EA2)		
Amortización del parque de instalaciones complejas (inversión/amortización)	1,00	>= 0,70 ✓
Disponibilidad (EA3)		
% Mensajes METAR	99,6	≥ 99 % ✓
% Mensajes TAF	99,8	≥ 99 % ✓
% Mapas SIGWX	99,97	≥ 99 % ✓
Completitud (EA3)		
% Mensajes METAR (manual) con información de viento y presión	99,998	≥ 99,9 % ✓
Ausencia de 3 METAR consecutivos (EA3)		
Ausencia de 3 METAR consecutivos	0,48 %	≤ 1,5 % ✓
Puntualidad (EA3)		
% Mensajes METAR recibidos en hora	99,3	≥ 98 % ✓
% Mensajes TAF corto recibidos en hora	99,1	≥ 98 % ✓
% Mapas SIGWX retraso ≤ 15 min	99,8	≥ 98 % ✓
Exactitud / verificación (EA3)		
Error cuadrático medio de la temperatura (°C) en 700 hPa a H+18	0,83	≤ 1,1 ✓

¹ Puntuación de 4 o 5 en una escala de 1 a 5.



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 9 de 41</p>
---	---	--

Error cuadrático medio de la velocidad del viento (m/s) en 700 hPa a H+18	2,36	≤ 3,2 ✓	
Verificación del TAF	% de pronósticos TAF con un nivel de acierto B (80%)	94,4	≥ 94 % ✓
Control metrológico global	% de verificaciones in situ que cumplen los requisitos metrológicos	96 %	≥ 91 % ✓
Niveles de servicio (EA4)			
Costes en la prestación de servicios para la navegación aérea	33,74 M€ (ruta) / 13,40 M€ (terminal)	34,15 M€ (ruta) / 13,59 M€ (terminal)	
Eficiencia en costes aeronáuticos	0,39	≤ 0,37	

A pesar del enorme impacto que ha tenido en las operaciones la pandemia de COVID-19, se han alcanzado los objetivos de calidad establecidos para 2020. En 2020 se han definido además dos nuevos indicadores, la completitud del METAR en viento y presión (datos cuya ausencia tiene mayor impacto en la operativa de los usuarios) y la ausencia de 3 METAR consecutivos, cumpliéndose también los objetivos para ambos.

A continuación se detallan las acciones realizadas en cada uno de los objetivos.

EA1. Satisfacer las demandas de productos y servicios de los usuarios, especialmente en el ámbito del área terminal.

OA 1.1 Disponer de las guías meteorológicas de todos los aeródromos

Se publicaron en 2020 dos nuevas guías meteorológicas, en las que se recogen los fenómenos meteorológicos potencialmente adversos para las operaciones, para los aeropuertos de Barcelona-El Prat (la elaboración se completó en 2019 aunque se publicó en el 2020) y Santiago de Compostela. Con su publicación, se pretende que los usuarios aeronáuticos conozcan con mayor detalle el entorno aeroportuario desde una perspectiva meteorológica. Pueden consultarse en el siguiente enlace de la página web de la organización:

http://www.aemet.es/es/conocer/mas/aeronautica/detalles/Guias_aerodromo

Se acordó con la dirección del aeropuerto de Barcelona-El Prat celebrar un acto de presentación de la guía meteorológica que tuvo que cancelarse por la situación pandémica.

OA 1.2. Disponer de un nuevo producto, acordado con los usuarios, para cada fenómeno adverso de impacto

La participación en el experimento EUMETNET European Summer Cross Border Convective Advisory procedure, resultó muy positiva y permitió adquirir experiencia en la coordinación con los proveedores de servicios meteorológicos de otros países. Se trata de una predicción transfronteriza para proporcionar información sobre tiempo convectivo disruptivo en los espacios aéreos europeos. El objetivo es principalmente aumentar el conocimiento del gestor de redes



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 10 de 41</p>
---	---	---

EUROCONTROL sobre la convección significativa que afecta a la capacidad del espacio aéreo de la red europea. La participación de AEMET ha sido a través de la OVM de Valencia. Aunque el gestor no tiene un control decisivo directo de los sectores individuales, se busca una coordinación constructiva con los Centros de Control del Tráfico Aéreo (ACC) afectados, para implementar medidas de mitigación tales como llamar a los controladores en espera, posponer ejercicios militares o relajar o aumentar las restricciones de enrutamiento. En resumen, la previsión transfronteriza se ha creado para contener toda la información necesaria para la toma de decisiones, y que esta sea clara y entendible por el usuario aeronáutico. El producto generado presenta la información por áreas según una matriz de riesgo, en función de la probabilidad y de las características de las tormentas previstas, apoyada por la información de los topes de los cumulonimbus y de un texto informativo descriptivo.

Continúa pendiente la tramitación del acuerdo para la coordinación de los SIGMET con Francia y se ha retrasado el proceso para la coordinación de los SIGMET con Marruecos.

Finalizó el proyecto para la adaptación de los avisos de aeródromo de viento, precipitación acumulada, tormenta y granizo a los requerimientos de los usuarios, en el que se ha obtenido información actualizada de la valoración y las necesidades de los usuarios mediante la realización de una encuesta y la celebración de reuniones en los 13 aeropuertos participantes en el proyecto. Se completó la verificación preliminar de los avisos de aeródromo del periodo 2014-2018, que ha permitido identificar dos líneas de mejora:

- en relación con el procedimiento de elaboración de avisos de aeródromo para su incorporación en la normativa correspondiente (MPO-GUI-0302, Guía de elaboración de los avisos de aeródromo), la modificación de algunos umbrales y la necesidad de realizar un seguimiento sistemático de los avisos.
- en relación con otras cuestiones, como son las aplicaciones automáticas de descargas, el desarrollo de nuevos productos o herramientas, la comunicación con los usuarios y estudios o propuestas a nivel local.

También finalizó en el primer trimestre de 2020 el proyecto para el desarrollo del nuevo Autoservicio Meteorológico Aeronáutico (Aeromet), con la primera versión adaptada a las necesidades de los pilotos de trabajos aéreos, que engloba entre otros a pilotos de extinción de incendios, Unidad Militar de Emergencias (UME), fumigación, publicidad, formación, ultraligeros, fotografía, Organización Nacional de Trasplantes (ONT), cuerpos de seguridad y salvamentos. Entre las mejoras incluidas cabría destacar el acceso a la información más rápido, sencillo e intuitivo, la mejora en la navegación gráfica, la ampliación del catálogo de productos, el desarrollo e implementación de nuevos productos experimentales y la adaptación del AMA a dispositivos móviles. Uno de los desarrollos más importantes ha sido el de la herramienta de preparación y cálculo del vuelo, dónde se puede seleccionar la ruta a seguir; una vez fijada se puede consultar la información meteorológica de interés, obtener el cálculo de la ruta y tomar decisiones en función de las condiciones existentes.

Asimismo, se introdujeron toda una serie de mejoras en el AMA oficial (<https://ama.aemet.es/>), varias de ellas sugeridas por los usuarios:

- Mejora de la accesibilidad a productos frecuentes mediante accesos directos (SIGMET España, SIGWX España, METAR y TAF, etc) y un cambio en la distribución del menú de la aplicación.
- Simplificación en la forma de realizar la generación de rutas.
- Creación de una matriz de colores del TAF.



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 11 de 41</p>
---	---	---

- Incorporación de los avisos de meteorología espacial.
- Inclusión de un buscador de información de los aeropuertos españoles.
- Mejora en el menú de mapa de productos y en la carga de los pdf.
- Ampliación de los niveles de vuelo de los mapas de viento y temperatura, y de humedad, y de los alcances de esos mapas.
- Actualización de la versión del Liferay, Tomcat, Geoserver y los FIR/UIR de OACI.
- Incorporación de la traducción a lenguaje natural de los METAR, TAF, Avisos de aeródromo, SIGMET, AIRMET.
- Actualización de la cartografía base presentada en los componentes GIS y de los aeropuertos mundiales.

EA2. Impulsar la colaboración con las partes interesadas en el despliegue de nuevas tecnologías.

OA 2.1 Implantar operativamente el METAR AUTO y el SPECI AUTO en el 100% de los aeródromos

Tal como se indicó anteriormente, durante el estado de alarma decretado para hacer frente a la pandemia de COVID-19 se puso en operación el METAR AUTO en horario operativo, supervisado a distancia por los observadores, en un conjunto amplio de aeropuertos. Teniendo en cuenta la experiencia acumulada y la valoración de diversos usuarios, la Dirección de la Agencia, mediante la Resolución 141/2020 de la Presidencia, decidió impulsar una auditoría técnica en relación con la trazabilidad y la capacidad del software para realizar el METAR AUTO, cuyas conclusiones estuvieron disponibles en diciembre de 2020. A partir de los resultados de dicha auditoría, se preparó un informe técnico más completo, presentado en febrero de 2021, con el fin de permitir establecer la hoja de ruta a seguir para la automatización de la observación aeronáutica. En consecuencia, se decidió dar por finalizado el proyecto sobre METAR AUTO, retomándose en 2021 con un plan detallado para su implantación, una vez se hayan tomado las decisiones oportunas.

Por la misma razón se decidió paralizar el proyecto para el desarrollo de los Centros de Control METAR (CCM), retomándose también en 2021 para alinearlos con la aproximación que se adopte para el futuro METAR AUTO.

Finalizó el proyecto IWXXM para implantar el nuevo modelo de intercambio de información meteorológica de la OACI (en formato XML/GML), una vez que se completó la cadena operativa que permite, a partir de las versiones TAC de los mensajes METAR, SPECI y TAF, generar los mensajes IWXXM 3.0 y que se realizaron con éxito las pruebas con Francia para el envío de boletines en formato IWXXM a través del GTS. Se han realizado también pruebas para el envío a ENAIRE de los mensajes IWXXM vía AMHS y se ha retrasado su puesta en operación, ya que el usuario ha mostrado algunos reparos debido a las dificultades que tienen con el volumen de datos y su ancho de banda, y la necesidad de adaptación de sus sistemas. El formato IWXXM posibilita la implementación de sistemas altamente interoperables en sus dimensiones técnica, organizativa y semántica.

AEMET ha implementado de forma preoperativa para ENAIRE la provisión de información meteorológica en formatos georreferenciados a través del servicio OGC WMS. El cambio consiste en la implantación de una Infraestructura de Datos Espacial (IDE) que provee el servicio web de mapas (WMS). El servicio WMS está definido por el Open Geospatial Consortium (OGC) con el objeto



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 12 de 41</p>
---	---	---

de producir mapas de datos referenciados espacialmente, de forma dinámica a partir de información geográfica. Los productos desarrollados son complementarios a los regulados por el Anexo 3 de la OACI (Organización de Aviación Civil Internacional) y realizados de conformidad con la especificación y requerimiento de ENAIRE. La IDE se implementa a través de servidores que han sido configurados para la provisión y difusión de esta información georreferenciada. Las principales actuaciones han consistido en:

- a) Instalación de servidores sobre los que se construye la IDE.
- b) Implantación del protocolo WMS para acceso y difusión de esta información meteorológica georreferenciada.
- c) Desarrollo de productos georreferenciados.

EA3. Mejorar la calidad del servicio y la utilización de los productos por parte de los usuarios.

A pesar del enorme impacto que ha tenido en las operaciones la pandemia de COVID-19, se han superado los objetivos de calidad establecidos para 2020, tanto por lo que respecta a la verificación de los pronósticos TAF como a la disponibilidad y puntualidad de los productos aeronáuticos y al porcentaje de cumplimiento de los requisitos meteorológicos de las verificaciones in situ. Se controlan además los informes GAMET, aunque no están incluidos en los objetivos operativos. En 2020, su disponibilidad ha sido del 99,8 %, y su puntualidad del 99,6 %.

OA 3.1 Renovar y mejorar el 46% de los sistemas de observación de aeródromo

Respecto del nuevo Sistema Integrado de Ayudas Meteorológicas de Aeródromo (NSIM) se ha decidido paralizar el proyecto, pendiente de la hoja de ruta que se defina para el futuro del METAR AUTO.

En relación con la mejora de las infraestructuras, los detalles de las actuaciones se describen en el apartado 4.2.1, destacando en 2020 la renovación de los equipos de presentación de información meteorológica en las torres de control de una veintena de aeropuertos (en otras torres se ha cambiado la ubicación de presentadores para adaptarla a la nueva disposición de puestos de ATC) y la instalación de un nuevo LIDAR en el aeropuerto de Bilbao para la observación y medición de cizalladura.

Desafortunadamente, la COVID-19 ha tenido un impacto bastante negativo en algunas de las mejoras de infraestructuras previstas, que han debido retrasarse a 2021.

OA 3.2 Mejorar la exactitud de la predicción de viento, visibilidad y tiempo presente en un 2%, 1% y 1%, respectivamente, respecto de 2016

En las reuniones mensuales de evaluación y mejora (EVAM) de las OMAe y OVM se analizan, además de la puntualidad y disponibilidad de los productos de predicción aeronáutica, los resultados de verificación del TAF, con objeto de identificar las desviaciones de los objetivos de calidad y establecer las acciones de mejora.

OA 3.3 Cobertura no inferior al 97% de los puestos de trabajo clave de aeronáutica

La cobertura en 2020 de los puestos clave de aeronáutica ha mejorado respecto a la de años anteriores. El número de puestos clave aeronáuticos, según la última actualización, es de



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 13 de 41</p>
---	---	---

317 en 53 unidades, de los cuales han estado ocupados 307, el 96,8%, alcanzándose prácticamente el objetivo del 97%. Para desarrollar la política de cobertura de puestos, durante 2020 se llevaron a cabo los siguientes procesos:

- Convocatoria de concurso específico para cobertura de puestos de trabajo, en trámite de resolución.
- Cobertura por razones de urgencia mediante comisiones de servicio, habiéndose asignado 33.
- Además se ha llevado a cabo el nombramiento de funcionarios interinos del Cuerpo de Observadores por un total de 49,44 jornadas; con un incremento del 43%, que se han empleado en un total de 113 nombramientos. A 31 de diciembre de 2020 hay un total de 56 interinos nombrados en puestos clave para la aeronáutica, de los 76 en plantilla.

OA 3.4 Todo el personal aeronáutico debe realizar, al menos, 2 cursos de actualización (periodo 17-21)

En cuanto a los cursos con contenido aeronáutico realizados por el personal de AEMET se analiza en el apartado de formación dentro del punto de recursos humanos. En resumen se han realizado 11 cursos con contenido aeronáutico a los que asistieron casi 400 alumnos (algunos asistieron a varios cursos).

OA 3.5 Realizar cada año, al menos dos actividades formativas para usuarios

Las actividades de formación de usuarios externos se han visto también muy afectadas. A inicios de marzo se impartió un curso en Sevilla para el centro de control de ENAIRE, pero el resto de los que estaban previstos para 2020 se han retrasado a 2021, aunque finalmente se pudo impartir en diciembre una de las dos sesiones del curso para Canarias. Continúa el retraso en la definición del contenido del curso para AENA. Por otro lado, se ha acordado impartir cursos para la formación de personal de INECO, que se desarrollarán en 2021 una vez definidos los contenidos y la forma de contratación.

EA4. Adaptar los niveles de servicio a las características de los aeródromos.

OA 4.1 Establecer los niveles de servicio en el 100% de los aeródromos.

Este objetivo se alcanzó en 2019 con la inclusión de los niveles de servicio en el contrato que se firmó con AENA en marzo de 2019.

OA 4.2 Ampliar los servicios en 3 aeródromos de alta ocupación y en los centros de control de tráfico aéreo

En el proyecto de asesoramiento presencial por parte de predictores en los Centros de Control de Área (ACC) de ENAIRE no se han producido avances significativos, habiendo estado prácticamente paralizado durante muchos meses debido a la pandemia. El servicio en Gavá, iniciado en 2019, se ha continuado prestando a distancia durante la mayor parte del año. El plan inicial para poner en marcha un servicio preoperativo en el ACC de Las Palmas tuvo que ser abandonado, se retomará más adelante, en coordinación con ENAIRE. En 2020 se ha convocado el concurso de méritos para cubrir, entre otras, las plazas de asesoría en los ACC.



	<p style="text-align: center;">Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p style="text-align: right;">Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 14 de 41</p>
---	---	--

Desde el mes de junio de 2019 la Agencia se incorporó al grupo de trabajo “BCN a punt”, liderado por la DGAC, y con participación de AENA, ENAIRE y las compañías aéreas. Su objetivo es la mejora de la operatividad del aeropuerto de Barcelona, para reducir las demoras, que alcanzaron uno de los valores más altos de Europa en 2018. En 2019 se evaluaron herramientas y colaborado en la busca de una mejor interpretación y uso de los productos meteorológicos, y la puesta en valor de la presencia de predictores como asesores en el centro de control de Gavá. No obstante, la actividad de 2020 ha sido muy reducida ya que la actividad del grupo de trabajo se vio interrumpida tras decretarse el estado de alarma.

En 2020 se ha realizado un trabajo de validación de los sensores de suelo y de la aplicación Meteopistas, servicio de ayuda a la toma de decisión del gestor aeroportuario en situaciones de condiciones adversas invernales en las pistas del aeropuerto de Madrid-Barajas. Se han verificado los pronósticos de temperatura y se han modificado los algoritmos de predicción de nieve y el de acumulación de nieve en pista. Asimismo, se ha introducido una opción en la aplicación para servir de ayuda en los simulacros del aeropuerto. Dicho estudio ha formado parte del Trabajo de Fin de Grado de un estudiante de la Universidad Politécnica de Madrid.

Por último, y debido al impacto de la pandemia en el sector aéreo, los criterios establecidos por la Comisión Europea para el establecimiento de los costes determinados del tercer periodo de referencia RP3 2020-2024 se modificaron a mediados de 2020. Los costes inicialmente determinados para el RP3, se tuvieron que revisar y adaptar a las nuevas condiciones para el periodo 2021-2024. En el año 2020 por tanto no se llegaron a aprobar costes determinados, por lo que no se puede realizar la comparación de los costes reales con un valor objetivo.

4.2 Evolución de las infraestructuras y las operaciones

4.2.1 Evolución de las infraestructuras

La COVID-19 tuvo un impacto significativo en las actuaciones relacionadas con las infraestructuras, retrasando la mayor parte de los expedientes. Se resumen a continuación las actuaciones realizadas en 2020:

- **VALENCIA:** inicio de la renovación del equipamiento en el aeropuerto de Valencia. El proyecto consiste en la renovación completa de los sensores meteorológicos y el software del sistema integrado de ayudas, conforme a la normativa OACI y OMM, y los acuerdos entre AEMET, AENA y FerroNATS, conservando la infraestructura de fibra óptica actual y asegurando la prestación del servicio durante el proceso de renovación
- **TERMINALES HERMES:** renovación en una veintena de aeropuertos de los terminales de presentación de datos del sistema integrado en torre de control (terminales Hermes) y presentadores de datos de viento en torre de control y EMAe/OMD (Céfiros 4), ante el deterioro de algunos debido a su obsolescencia o a las necesidades de adaptarse a la nueva disposición de puestos de ATC.
- **LIDAR DOPPLER 3D:** instalación de un LIDAR Doppler 3D para la detección de la cizalladura y la turbulencia en el entorno del Aeropuerto de Bilbao. Se trata de un equipo de tecnología puntera que permite evaluar la velocidad del viento en aire claro y, a partir de esa información, y mediante el empleo de algoritmos, determinar la existencia de variaciones en el viento que podrían ocasionar potenciales peligros para las aeronaves en la forma de cizalladura o turbulencia. Con la instalación de este equipo y el desarrollo posterior del algoritmo de notificación de alarmas (cuestión que requerirá la realización de varias campañas de validación) se pretende contribuir a mejorar la seguridad de las operaciones



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 15 de 41</p>
---	---	---

y superar las deficiencias para la detección de estos fenómenos de viento del antiguo sistema LLWAS (actualmente desinstalado).

- **ALBACETE:** disponibilidad del proyecto de renovación del equipamiento, el cual contempla la renovación completa del sistema integrado de ayudas meteorológicas instalado en la Base Aérea de Albacete-Los Llanos y todas sus infraestructuras asociadas, manteniendo en todo momento la prestación del servicio.
- **GRANADA:** finalización del expediente para la adecuación del equipamiento de ayudas meteorológicas a la navegación aérea al cambio de categoría (CAT I) de la pista 27 del Aeropuerto de Granada. Mediante la ejecución del expediente en abierto para el suministro de nuevos equipos y sensores meteorológicos, y el expediente en exclusividad con la empresa propietaria intelectual del software del SIM para la integración de los equipos, se pretende cumplir con las recomendaciones normativas de la OACI relativas al equipamiento requerido para pistas de aproximación instrumental.
- **CEUTA:** inicio del expediente de ejecución para la renovación del equipamiento del helipuerto de Ceuta. Sustitución del AWOS existente por un sistema de ayudas meteorológicas monoestación que permita corregir algunas cuestiones de funcionamiento de los equipos actuales, debidos a su obsolescencia, así como la difusión de informes METAR AUTO desde la localización y la visualización remota de las observaciones automáticas para la elaboración y vigilancia de predicciones (TAF).

4.2.2 Evolución de las operaciones

En 2020 se han realizado los siguientes cambios en productos y servicios aeronáuticos:

- Modificación de todos los TAF que eran cortos a largos (alcance de predicción de 24 horas) y paso de todos los METAR que eran horarios a semihorarios.
- Provisión de información meteorológica en formatos georreferenciados a través del servicio OGC WMS, en fase preoperativa a ENAIRE.

4.3 Presencia en foros nacionales e internacionales

Participación en grupos nacionales e internacionales

AEMET ha participado en los siguientes foros internacionales:

- Reuniones de AVIMET (grupo técnico de meteorología aeronáutica de EUMETNET).
- Reuniones de AVAC (grupo político de meteorología aeronáutica de EUMETNET)
- Reuniones del grupo E-ABO (grupo técnico de observaciones meteorológicas en aeronaves de EUMETNET)
- Reunión del METG30 del grupo de meteorología del Plan de Navegación Aérea de la Región EUR/NAT de OACI.
- Reunión en Roma en enero para analizar el ejercicio VOLCEX de 2019, el simulacro previsto para noviembre de 2020 (simulación de una erupción en Islandia) se suspendió por la COVID.

En cuanto a foros y grupos aeronáuticos nacionales AEMET ha participado en:



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 16 de 41</p>
---	---	---

- 16ª Jornada Invernal de AENA celebrada en octubre de 2020.
- Comisiones Mixtas de los Acuerdos/Convenios/Contratos de AENA y otros gestores aeroportuarios, ENAIRE, APROCTA y COPAC.
- Reunión del grupo de trabajo de “BCN a punt”, el Plan para mejorar la operativa del Aeropuerto de Barcelona, en enero de 2020; la COVID-19 paralizó la actividad del grupo.

Por último, en 2020 AEMET ha participado en el proyecto MetATS de la convocatoria “Proyectos de I+D Retos Investigación” del Programa Estatal de I+D+i Orientada a los Retos de la Sociedad (BOE 20 de agosto de 2018). El objetivo general del proyecto es mejorar el sistema de tráfico aéreo, en términos de eficiencia y seguridad, mediante la integración de información meteorológica, y especialmente de la incertidumbre de las predicciones. En el marco de dicho proyecto AEMET ha desarrollado una librería en Python para el cálculo de probabilidad de convección y turbulencia en aire claro a partir de predicciones de EPS y otra para generar un producto de Nowcasting probabilístico basado en el RDT (Rapidly Developing Thunderstorm) del SAF.

5 Información sobre el proceso de consulta formal a usuarios

La prestación de servicios abierta y transparente es un requisito común para todos los proveedores de servicios de navegación aérea recogido en el Reglamento de ejecución (CE) 2017/373 (ATM/ANS.OR.A.075, Anexo III de Requisitos comunes para los proveedores de servicios, subparte A). En él se establece que el proveedor de servicios publicará las condiciones de acceso a sus servicios y cambios de los mismos y establecerá un proceso de consulta formal de los usuarios de sus servicios de forma periódica o según sea necesario para cambios específicos en la prestación de servicios, ya sea individual o colectivamente. Tanto la satisfacción como la retroalimentación de las partes interesadas se analizan y se siguen en las reuniones de desarrollo y coordinación del apoyo meteorológico a la navegación aérea.

5.1 Foro de usuarios aeronáuticos 2020

La COVID-19 y las medidas sanitarias implantadas han impedido la celebración del foro de usuarios aeronáuticos de 2020 que estaba previsto para el 16 de marzo, con un programa y ponentes ya acordado.

5.2 Medida de la satisfacción de los usuarios aeronáuticos

La encuesta, que se realizó por tanto desvinculada del Foro y por primera vez de forma telemática, tuvo un aumento notable del nivel de participación en comparación con años anteriores, con 310 encuestas cumplimentadas frente a las 12 del año anterior, debido principalmente a su realización on-line. La encuesta se enlazó a través del AMA y de las páginas de las principales asociaciones de pilotos además de su tradicional envío por correo electrónico. Se extraen las siguientes conclusiones:

- La participación en la encuesta de los diferentes grupos ha sido bastante heterogénea, con una preponderancia de las tripulaciones de vuelo sobre los demás grupos de usuarios. Es un resultado razonable porque las tripulaciones son los principales usuarios del AMA y la asociación de pilotos COPAC ha colaborado estrechamente en la difusión de la encuesta online. El nivel



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 17 de 41</p>
---	---	---

de respuesta en función de la frecuencia de uso mostró una clara mayoría de usuarios (supera el 60%) que hacen un uso diario de los productos y/o servicios de AEMET.

- El nivel medio de satisfacción en la percepción general de AEMET como proveedor ha sido de 4.15 puntos sobre 5. Esto implica, según la métrica definida en el documento OPCU-ANX-GUI-0115a que los usuarios aeronáuticos están “satisfechos” con los servicios y/o productos de AEMET. El valor de satisfacción de 4.15 es superior a los valores obtenidos en 2019 (3.50) y en 2018 (3,75). Además, el valor de satisfacción de 4.15 es más significativo a nivel estadístico que los obtenidos en años anteriores, dado que se ha logrado aumentar muy considerablemente la participación de los usuarios en las encuestas. Por esta razón, hay que valorar con prudencia la aparente mejora del nivel de satisfacción porque puede estar enmascarada por las carencias estadísticas en cuanto a representatividad de las muestras en las encuestas de años anteriores.
- Ninguno de los grupos de usuarios muestra puntuaciones inferiores a 3, el nivel de satisfacción “Aceptable” en satisfacción. Siete de los once grupos de usuarios presentan niveles de satisfacción superiores a 4, por lo que se los puede calificar como “satisfechos”. Los grupos que presentan mayor brecha entre importancia y satisfacción, al margen de “Autoridades” por su escaso peso en la encuesta, son los “Servicios de tránsito aéreo”.
- La diferencia entre importancia y satisfacción más acusada entre los productos y/o servicios está en los pronósticos TAF, el AMA y en la Información local en tiempo real. Las menores diferencias se aprecian en el GAMET y en los mapas V/T (WAFC).
- El análisis dimensional muestra que los usuarios están satisfechos con cuatro de las cinco dimensiones: “Fiabilidad”, “Seguridad”, “Tangibles” y “Capacidad de respuesta”, mientras que muestran un nivel aceptable con “Empatía”. Estos resultados mejoran notablemente los obtenidos en las encuestas de 2019.
- La experiencia del usuario se cuantifica con un NPS igual a +49.2%, un buen dato, que mejora su valor con respecto al obtenido en las encuestas de 2019 (NPS=+36%) y que revela que, a pesar de que los usuarios aeronáuticos consideran mejorables algunos productos y/o servicios meteorológicos de AEMET, seguirían recomendándolos a otros usuarios. Es conveniente seguir la evolución del NPS en las futuras encuestas, pues su tendencia al alza se ha de considerar como un indicador de mejora del sistema

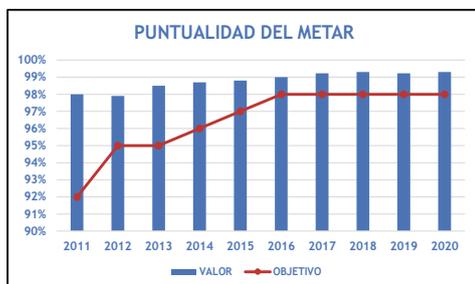
No se ha recibido ninguna queja aeronáutica en 2020.

6 Calidad y Seguridad

6.1 Nivel y calidad del servicio

El seguimiento del nivel de servicio que presta AEMET se realiza a través de una serie de indicadores de rendimiento. A continuación se presenta la evolución tanto de los valores reales como de los objetivos durante el periodo 2011-2020, y teniendo en cuenta los umbrales de aceptación fijados por el Presidente en los objetivos de 2020.





METAR					
Año	PUNTUALIDAD		Año	DISPONIBILIDAD	
	VALOR	OBJETIVO		VALOR	OBJETIVO
2011	98,0%	92%	2011	99,8%	98%
2012	97,9%	95%	2012	99,8%	98%
2013	98,5%	95%	2013	99,8%	98%
2014	98,7%	96%	2014	99,6%	98%
2015	98,8%	97%	2015	99,6%	98%
2016	99,0%	98%	2016	99,7%	98%
2017	99,2%	98%	2017	99,7%	98%
2018	99,3%	98%	2018	99,7%	99%
2019	99,2%	98%	2019	99,7%	99%
2020	99,3%	98%	2020	99,7%	99%

Algún aeródromo estuvo puntualmente por debajo del umbral de aceptación del METAR para la puntualidad realizándose el correspondiente análisis.



	Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea	Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 19 de 41
---	---	--



TAF					
	PUNTUALIDAD			DISPONIBILIDAD	
	VALOR	OBJETIVO		VALOR	OBJETIVO
2011	92,6%	82%	2011	99,5%	92%
2012	94,2%	92%	2012	99,5%	93%
2013	96,9%	94%	2013	99,3%	94%
2014	98,0%	96%	2014	99,6%	98%
2015	98,8%	97%	2015	99,7%	98%
2016	98,8%	98%	2016	99,7%	98%
2017	98,7%	98%	2017	99,7%	98%
2018	98,8%	98%	2018	99,6%	99%
2019	98,9%	98%	2019	99,5%	99%
2020	99,0%	98%	2020	99,8%	99%

Los umbrales de aceptación para el TAF, 96% para la puntualidad y 96% para la disponibilidad, se han superado mensualmente en todas las OMAe.



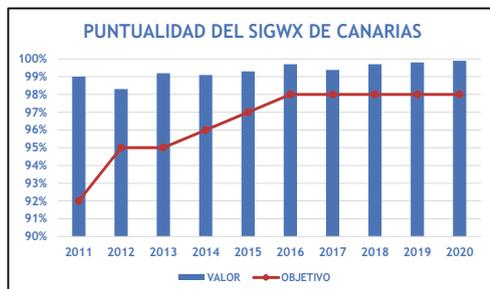


SIGWX Madrid/Valencia (*)					
año	PUNTUALIDAD		año	DISPONIBILIDAD	
	VALOR	OBJETIVO		VALOR	OBJETIVO
2011	98,0%	92%	2011	99,0%	96%
2012	97,7%	95%	2012	99,3%	98%
2013	99,8%	95%	2013	99,8%	98%
2014	99,0%	96%	2014	99,8%	98%
2015	99,7%	97%	2015	100,0%	98%
2016	99,7%	98%	2016	100,0%	98%
2017	99,6%	98%	2017	100,0%	98%
2018	99,7%	98%	2018	100,0%	99%
2019	99,8%	98%	2019	100,0%	99%
2020	99,8%	98%	2020	100,0%	99%

(*) La OVM cambió de Madrid a Valencia en el 2014.



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 21 de 41</p>
---	---	---



SIGWX Canarias					
año	PUNTUALIDAD		año	DISPONIBILIDAD	
	VALOR	OBJETIVO		VALOR	OBJETIVO
2011	99,0%	92%	2011	99,0%	96%
2012	98,3%	95%	2012	99,7%	98%
2013	99,2%	95%	2013	99,8%	98%
2014	99,1%	96%	2014	99,7%	98%
2015	99,3%	97%	2015	100,0%	98%
2016	99,7%	98%	2016	99,9%	98%
2017	99,4%	98%	2017	99,9%	98%
2018	99,7%	98%	2018	99,9%	99%
2019	99,8%	98%	2019	100,0%	99%
2020	99,9%	98%	2020	99,9%	99%

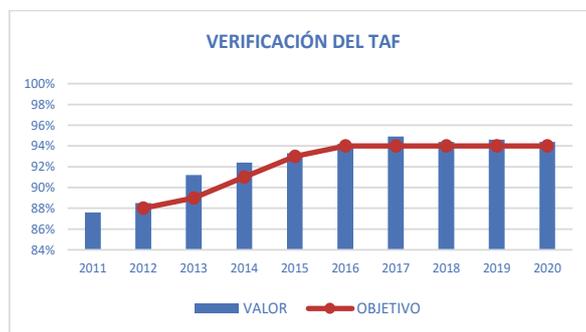
Los umbrales de aceptación para SIGWX, 96% para la puntualidad y 96% para la disponibilidad, se superaron mensualmente en ambas OVM.

Respecto a los objetivos anuales fijados por el presidente de AEMET:

- El porcentaje de cumplimiento de los requisitos meteorológicos en las verificaciones in situ de 2020 ha sido del 96%, superando el objetivo fijado para 2020 (91%).
- El porcentaje de pronósticos TAF con nivel de acierto categorizado como BUENO ha sido 94,4 % superando el objetivo del 94%. La gráfica siguiente presenta la evolución de valores reales y objetivos para la verificación de TAF durante el periodo 2012-2020.



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 22 de 41</p>
---	---	---



Las encuestas realizadas en 2020 proporcionan un resultado de usuarios aeronáuticos satisfechos o muy satisfechos del 83%, por encima del objetivo (65%). Hay que tener en cuenta que se cambió la métrica por lo que los valores ahora son inferiores a los obtenidos con la métrica usada hasta 2018.

Las actividades más relevantes encaminadas a fortalecer la mejora continua en la prestación de los servicios a la navegación aérea durante 2020 han sido:

- El Consejo Rector aprobó una nueva política de calidad el 15 diciembre 2020.
- Se superó la auditoría de seguimiento realizada por Cámara Certifica en noviembre de 2020, AEMET mantiene el certificado ISO 9001:2015 (Número de certificado 1.2962.19), el primer certificado es de 2011.
- Se aprobó el 24 de noviembre de 2020 una nueva versión del manual de calidad de la prestación de servicios a la navegación aérea civil.
- Las auditorías realizadas por ANSMET se detallan en el punto 7 de este informe.
- Se incluyeron temas sobre gestión de la calidad en los cursos selectivos impartidos en 2020.
- Se han auditado las siguientes unidades por el equipo de auditores internos de AEMET:

AUDITORÍAS INTERNAS 2020		
<p>DT en Murcia</p> <ul style="list-style-type: none"> • EMAe Murcia 	<p>DT en Cantabria</p> <ul style="list-style-type: none"> • EMAe Santander • SSBB Santander 	<p>DT en Extremadura</p> <ul style="list-style-type: none"> • OMD Talavera la Real • SSBB Badajoz
<p>DT en Castilla-La Mancha</p> <ul style="list-style-type: none"> • OMD Los Llanos 	<p>DT en Madrid</p> <ul style="list-style-type: none"> • OMAe Madrid 	<p>DT en Murcia</p> <ul style="list-style-type: none"> • SSBB de Murcia
<p>DT en Castilla y León</p> <ul style="list-style-type: none"> • OMD León • OMD Villanubla • OMD Matacán • SSBB Valladolid 	<p>DT en Cataluña</p> <ul style="list-style-type: none"> • EMAe Reus • EMAe Andorra-La Seu D'Urgell • EMAe Lleida • EMAe Girona 	



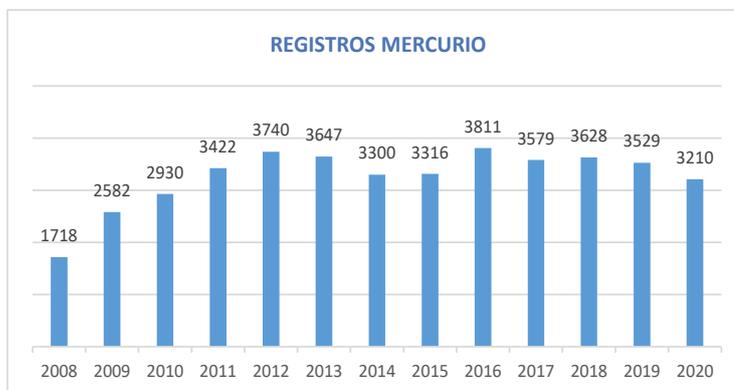
	Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea	Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 23 de 41
---	---	--

6.2 Nivel de seguridad

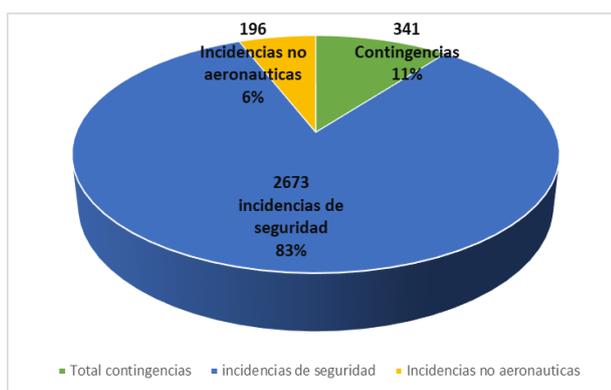
El Sistema de Gestión de la Protección (SGP), sistema en continuo ciclo de modificación y mejora, integra los requisitos exigidos en la “Resolución de la Secretaría de Estado de Medio Ambiente de 31 de julio de 2014”, que exige a AEMET desarrollar un mecanismo equivalente a un sistema de gestión de la seguridad operacional.

Para el registro, notificación, gestión y archivo de incidencias de seguridad, las unidades aeronáuticas de AEMET disponen de Mercurio. Las estadísticas extraídas de la aplicación Mercurio, indican que en 2020 se han gestionado 3.210 incidencias anotadas, 319 menos que en el año anterior.

La gráfica siguiente permite observar los registros de las distintas unidades incluidas en el ámbito de Cielo Único desde 2008 en Mercurio. El año 2020 no se ha significado en cuanto al número de incidencias registradas, manteniéndose el año 2016 como año en el que se marcó un máximo de incidencias registradas.

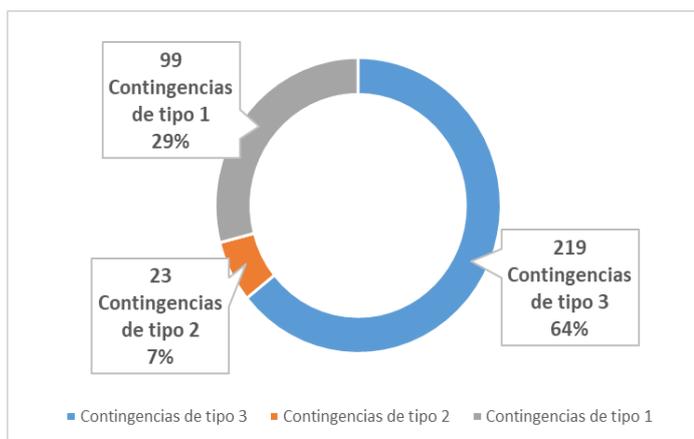


De los 3.210 registros anotados en Mercurio en el año 2020, 2673 corresponden a incidencias de seguridad (83%), 196 a incidencias no aeronáuticas (6%) y 341 a contingencias (11%).

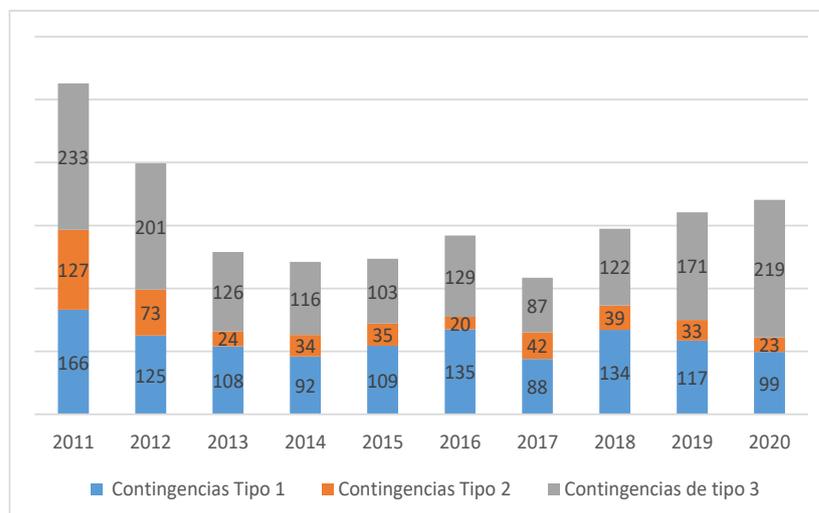


El total de contingencias se reparte en 99 contingencias de tipo 1, 23 contingencias de tipo 2 y 219 contingencias de tipo 3.





Evolución del número de registros de las diferentes clases de contingencia desde 2011



Clasificación contingencias SGP-PRO-0001.- Tipos de contingencia

Contingencia Tipo 1	Fallo en una dependencia que cuenta con capacidad suficiente para seguir prestando el servicio meteorológico aeronáutico
Contingencia Tipo 2	Fallo en una dependencia que no cuenta con capacidad para seguir prestando el servicio pero tiene una dependencia alternativa.
Contingencia Tipo 3	Fallo en una dependencia que provoca la inoperatividad total del servicio.



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 25 de 41</p>
---	---	---

Contingencias de tipo 1:

Los primeros años de la década se observa en la gráfica una tendencia al descenso mientras que en los últimos años no se observa una tendencia clara de aumento o decrecimiento. El aumento observado el 2018 no tiene reflejo de tendencia en 2019 y 2020 y en cuanto a las unidades donde se han producido, casi el 75 % se han anotado en las OMAe.



Contingencias de tipo 2:

Disminuyeron notablemente los 3 primeros años de la década, para aumentar después y volver a reducirse ligeramente desde el 2017.

En 2020, la activación de las 23 contingencias de tipo 2 - considerablemente menos de las 38 del año anterior- ha sido ejecutadas desde las EMAe en el 80% de los casos.

Las causas mayoritarias que han generado este tipo de contingencia en las EMAe han sido los problemas en la red de comunicaciones mientras que en las OMAe han sido ocasionadas, principalmente, por ausencia de personal.



Contingencias de tipo 3:

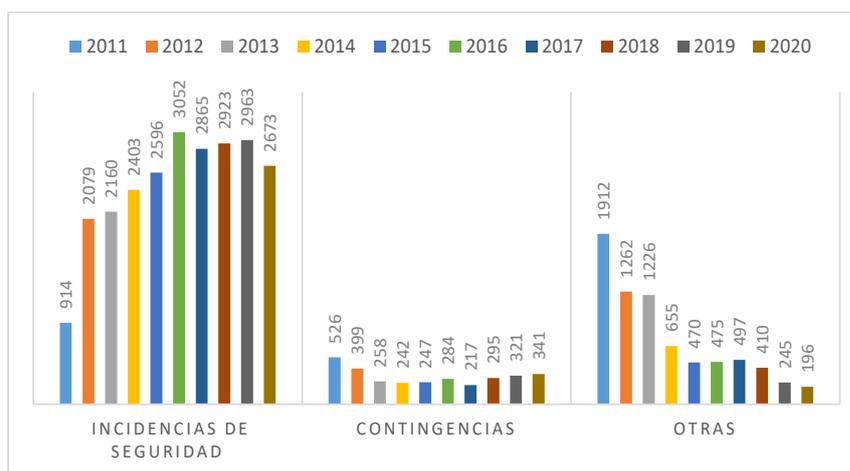
Descienden generosamente en la primera mitad de la década y aumentan considerablemente los dos últimos años. Un importante porcentaje de estas contingencias se corresponden con los escenarios de ausencia de METAR AUTO en horario no operativo de los aeródromos.





Evolución incidencias/contingencia/otras 2011/2020

A continuación se presenta una gráfica con la evolución de los registros trazados desde 2011 a 2020, de acuerdo a la clasificación en “incidencias”, “contingencias” y “otros”.



- La evolución de las incidencias de seguridad aeronáuticas, si evitamos el año 2016, indica tendencia de aumento, que se rompe en el año 2020.
- Las incidencias “no aeronáuticas” siguen al contrario que las incidencias aeronáuticas una gráfica decreciente, que se continúa en 2020.
- En cuanto al número de contingencias totales el descenso observado hasta 2017, si bien roto en 2016, ha aumentado en los tres últimos años, debido en una parte importante a la inclusión de las contingencias producidas por el METAR AUTO.

6.2.1 Mejora en procedimientos de contingencias

Hasta marzo de 2020, en el SGP, en su continuo proceso de mejora en sus procedimientos de reacción y recuperación de situaciones de interrupción de servicios para intentar lograr la consecución de los objetivos estatales en la seguridad operacional, regularidad y eficiencia de la navegación aérea, se modificaron varios procedimientos de contingencias, si bien la aparición de



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 27 de 41</p>
---	---	---

la pandemia y la nueva modalidad de teletrabajo los dejó rápidamente desactualizados ante la nueva e insospechada situación originada por la pandemia.

SGP-CON-0101	Procedimiento de Contingencias - EMAe. Guía (MPO-GUI-0100) para la confección de las Instrucciones Locales necesarias para su aplicación.
SGP-CON-0103	Procedimiento de Contingencias del CNP Relación de contactos operativos: SGP-ANX-CON-0103a
SGP-CON-0104	Procedimiento de Contingencias - OVM/OMAe Respaldo de las OMPAS:SGP-ANX-CON-0104a Relación priorizada aeródromos SGP-ANX-CON-0104b
SGP-CON-0108	Procedimiento de Contingencias - OMD

AEMET ante el estado de alarma puso en marcha el Plan de Contingencia Coronavirus COVID-19 en coordinación con los principales usuarios. Se implantaron diversas medidas para asegurar la integridad de nuestro personal y el servicio prestado, teniendo en cuenta las restricciones del tráfico aéreo y el nivel de servicio acordado.

Se aprobó la Instrucción de Reordenación de las Tareas de EMAe y las Instrucciones de Reordenación de las Tareas de OMAe y OVM necesarias para mantener la operación en los aeropuertos con niveles de servicio 3 y 4 mientras que en el resto se puso METAR AUTO supervisado por los observadores a distancia.

6.2.2 Actualizaciones en procedimientos de protección

Durante el 2020 no se ha renovado ninguno de los procedimientos de Protección de Personal, Equipos y Datos de las Delegaciones Territoriales.

Se han renovado en cambio los procedimientos de Protección de Personal, Equipos y Datos de las siguientes EMAe:

SGP-PRO-09AS	De Protección de Personal, Equipos y Datos en las Instalaciones de la Oficina Meteorológica del Aeródromo de Asturias
SGP-PRO-09XJ	De Protección del Personal, Equipos y Datos de la Oficina Meteorológica Aeronáutica en Santander

Asimismo, se han realizado nuevas versiones de los siguientes Planes de Vigilancia de Seguridad Operacional:

SGP-VSO-09BL	Aeropuerto de Barcelona
SGP-VSO-09SU	Aeropuerto de Andorra-La Seu
SGP-VSO-09VX	Aeropuerto de Vigo
SGP-VSO-09XO	Aeropuerto de Tenerife Norte
SGP-VSO-09ZG	Aeropuerto de Zaragoza



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 28 de 41</p>
---	---	---

6.2.3 Mantenimiento de integridad de la información

AEMET entiende y aplica el concepto de seguridad operacional en su máxima extensión, implementando las medidas de seguridad TIC que permiten: garantizar la confidencialidad de la información, limitando el acceso a quienes estén autorizados en cada caso; asegurando la integridad de la información y facilitando su disponibilidad mediante continuas mejoras en la configuración de la red y la gestión del cumplimiento de políticas de los dispositivos de red.

Para todas las actividades que se desarrollaron mediante trabajo a distancia, tanto de observación como de predicción, se dispuso de acceso a las herramientas de producción ubicadas en la red interna de AEMET, realizándose la autenticación a través de LDAP y utilizando el cliente VPN FortiClient, lo que permitió un acceso seguro a los recursos de la intranet y al resto de herramientas.

Se ha perfeccionado la adaptación hardware para una conexión de doble barrera de cortafuegos para organizar VLANs futuras y se han implementado otras medidas de seguridad como la creación de usuarios nominales en toda la plataforma de Seguridad.

Se ha homogenizado la arquitectura de red para servicios críticos dotándola de mayores niveles de seguridad, rendimiento y escalabilidad a la misma.

Se ha mantenido estrecho contacto con el CCN-CERT y se han seguido sus recomendaciones. Se ha continuado en permanente vigilancia de las amenazas reales y de los falsos positivos, prestando atención a cualquier amenaza, identificando la información y/o los departamentos posiblemente afectados por los incidentes y ejecutando tareas paliativas, en caso necesario, de los mismos a nivel de seguridad de red.

También se ha iniciado el despliegue de una política de parcheo de servidores críticos y públicos en Internet tal que permita poder eliminar o suprimir al máximo los problemas de seguridad que van surgiendo de manera continua.

6.2.4 Entrenamiento ante situaciones de contingencia: Simulacros

Mediante la realización de simulacros, AEMET prueba el funcionamiento de los planes de contingencia en un escenario controlado. Con estos ejercicios se pretende, al mismo tiempo, mejorar el entrenamiento del personal, reducir el tiempo de reacción ante una situación de fallo del sistema y subsanar los problemas que pueden detectarse durante la realización del simulacro.

En 2020 se han realizado los siguientes simulacros de situaciones de contingencia:

- EMAe del Aeropuerto Seve Ballesteros - Santander (LEXJ) - 18/02/2020

El observador de servicio actuó ante una situación de contingencia 2a, en la que la OMAe debía transmitir METAR/SPECI por fallo de la red LAN de la EMAe

- Oficina Meteorológica de Aeródromo del Norte - 29/07/2020

Se simuló una situación de contingencia 2b con fallo en red local que impedía el envío de productos y la recepción de información.

- EMAe-OMD de Salamanca-Matacán - 25/09/2020

El observador de servicio tuvo que actuar ante una situación de contingencia 1b que implicaba un fallo del Terminal de Operaciones (TIEMPO).

- EMAe de Burgos-Villafria - 08/10/2020



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 29 de 41</p>
---	---	---

El observador de servicio, al igual que en Salamanca, tuvo que realizar las acciones correspondientes a una situación de contingencia 1b que implicaba un fallo del Terminal de Operaciones (TIEMPO).

- OMD de Talavera-LEBZ - 04/11/2020

Se procedió a simular un fallo de comunicaciones de la Oficina (temporal) de trabajo con la OMD para comprobar si las medidas adoptadas para trabajar en la oficina temporal eran adecuadas.

- EMAe de Menorca - 08/07/2020

Se han practicado las actuaciones ante una contingencia 3a con fallo de RVR y condiciones previstas en el TAF con probabilidad > 50% y visibilidad < 1500 m.

- EMAe de Madrid (20/09/2020 al 05/10/2020)

En Barajas, el aeropuerto dispuso de una EMAe de contingencia para posible uso durante el estado de alarma por la Covid-19. El ejercicio consistió en que cada uno de los observadores pasara por dicha oficina de contingencia para operar desde allí,

- EMAe de Valencia - Entre el 21/09/2020 y el 07/10/2020

Se realizó un ejercicio de simulación en el cual los observadores de la unidad simularon una evacuación de la EMAe a la EMAe alternativa por causa de un caso positivo o sospecha de COVID-19, para que AENA procediera a la desinfección de las instalaciones.

- OMD/EMAe de Logroño/Agoncillo - 20/10/2020

Se simuló una contingencia 3a de caída de los dos barotransmisores de la oficina y por ende ausencia de dato de presión.

De manera general, tanto los observadores directamente implicados en la realización de los ejercicios, como los jefes de las unidades involucradas y los evaluadores coinciden en valoraciones positivas de los ejercicios, destacando la buena disposición del personal y su colaboración

El personal operativo de las unidades que ha realizado los simulacros, ha respondido demostrando su conocimiento de los procedimientos de contingencia, y en la mayor parte de las situaciones utilizando la herramienta ARGOS como ayuda en la gestión de la contingencia.

El desarrollo de estos ejercicios ha servido para proponer modificaciones en instrucciones locales y extraer oportunidades de mejora y recomendaciones que pueden ser útiles para toda la organización.

6.2.5 Otras actuaciones

En cuanto a la coordinación con otros proveedores, sigue siendo objetivo primordial, por lo que desde las delegaciones territoriales y desde las propias EMAe, se ha seguido promoviendo el desarrollo de contactos formales con los proveedores de servicio para la navegación aérea en los aeropuertos.

El resto de actuaciones desarrolladas a lo largo de 2020 en relación con la seguridad, y de acuerdo con el compromiso de AEMET con los usuarios aeronáuticos y con los propios usuarios internos, han estado dirigidas a garantizar la prestación continuada del servicio de información



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 30 de 41</p>
---	---	---

meteorológica, actuando preventivamente, supervisando la actividad diaria y reaccionando ante los incidentes.

Este compromiso se ha traducido además de las revisiones continuas de la documentación ya mencionadas, en las actualizaciones en la documentación local de las diferentes unidades, y en el seguimiento de las acciones propuestas en los informes obligatorios de las contingencias de tipo 3. De la misma manera, se continúa trabajando continuamente en el mantenimiento y gestión de las herramientas de ayudas de este sistema, que incluye Mercurio, Estadísticas de Mercurio, ARGOS para EMAe, ARGOS para OMAe-OVM y ARGOS CNP, además de la propia web del SGP, siempre a disposición del personal aeronáutico actualizada, ya que la única versión válida de los documentos del SGP es la versión on-line.

7 Auditorías de supervisión de Cielo Único

El 2 de enero de 2020 entró en vigor el *Reglamento de Ejecución (UE) n° 2017/373 de la Comisión, de 1 de marzo de 2017, por el que se establecen requisitos comunes para los proveedores de servicios de gestión del tránsito aéreo/navegación aérea y otras funciones de la red de gestión del tránsito aéreo y su supervisión, por el que se derogan el Reglamento (CE) n.º 482/2008 y los Reglamentos de Ejecución (UE) n° 1034/2011, (UE) n° 1035/2011 y (UE) 2016/1377, y por el que se modifica el Reglamento (UE) n° 677/2011*. Con fecha 21 de diciembre de 2020 la Autoridad Nacional de Supervisión del servicio meteorológico de apoyo a la navegación aérea (ANSMET) actualizó el certificado de proveedor de servicios meteorológicos de AEMET, acorde con dicho reglamento.

ANSMET controla anualmente el cumplimiento permanente de las obligaciones de AEMET como proveedor de servicios meteorológicos a la navegación aérea.

A tal efecto, la autoridad establece y actualiza anualmente un programa de inspección en el que se determinan las unidades a auditar, así como la realización de otras actividades de supervisión.

El proceso establecido es el siguiente:

- El representante de AEMET en la auditoría recibe un informe provisional de actuación, y dispone de un plazo de tres días hábiles para enviar al equipo auditor correcciones de erratas o de errores, discrepancias encontradas o evidencias de resolución de hallazgos. Posteriormente se remite el informe definitivo de actuación al representante de AEMET en la auditoría y al Consejero Técnico de OPCU.
- Recopilando los hallazgos de varios informes de actuación, ANSMET emite los informes de constataciones (anteriormente informes de no conformidades). En 2020 se ha visto ligeramente modificada la clasificación de las constataciones de la forma siguiente:
 - **Nivel 1:** cualquier constatación grave, que pueda suponer un riesgo significativo para la seguridad o ponga en cuestión la capacidad del proveedor para proporcionar sus servicios. Necesitan análisis causal, un plan de acciones correctoras (PAC) y un tratamiento urgente para su resolución.
 - **Nivel 2:**
 - **Categoría N:** necesitan análisis causal y un plan de acciones correctoras.



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 31 de 41</p>
---	---	---

- **Categoría F:** estas constataciones se subsanan con correcciones y no necesitan un plan de acciones.

7.1 Unidades auditadas

La COVID-19 retrasó el inicio de las auditorías, realizándose vía telemática en 2020 siguiendo las directrices sanitarias y pudiéndose realizar solo 16 de las 20 inicialmente previstas. Se realizaron auditorías a 14 EMAe, 1 OMAe/OVM, 1 unidad de Sistemas Básicos y a Servicios Centrales. En la siguiente tabla se identifican cada una de las unidades auditadas con sus correspondientes datos básicos:

CÓDIGO	UNIDAD	FECHAS
AEMET-S20-PR01	EMAe LEBG	10 y 11 de junio de 2020
AEMET-S20-PR02	EMAe LELL	10 y 11 de junio de 2020
AEMET-S20-PR03	EMAe LEPP	24 y 25 de junio de 2020
AEMET-S20-PR04	EMAe GCHI	24 y 25 de junio de 2020
AEMET-S20-PR05	EMAe LEVX	09 y 10 de julio de 2020
AEMET-S20-PR06	EMAe LESO	15 y 16 de julio de 2020
AEMET-S20-PR07	EMAe LEXJ	10 y 11 de septiembre de 2020
AEMET-S20-PR08	EMAe EAS	10 y 11 de septiembre de 2020
AEMET-S20-PR09	EMAe LEBB	23 y 24 de septiembre de 2020
AEMET-S20-PR10	EMAe GCLP	22 y 23 de septiembre de 2020
AEMET-S20-PR11	OMAe/OVM CANARIAS y SSBB LAS PALMAS	24 y 25 de septiembre de 2020
AEMET-S20-PR12	EMAe LEAL	7 y 8 de octubre de 2020
AEMET-S20-PR13	EMAe LEIB	7 y 8 de octubre de 2020
AEMET-S20-PR14	EMAe LEVT	21 y 22 de octubre de 2020
AEMET-S20-PR15	EMAe LEMD	4 y 5 de noviembre de 2020
AEMET-S20-PR16	SSCC	5 de noviembre de 2020

Como resultado de las auditorías de 2020 ANSMET emitió 3 informes de constataciones. Debido al retraso originado por la pandemia, el primero no se emitió hasta octubre de 2020 y el último ya en febrero de 2021.



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 32 de 41</p>
---	---	---

7.2 Constataciones durante el proceso de supervisión 2020

Constataciones de nivel 1

No ha habido ninguna constatación de nivel 1 en 2020.

Constataciones de nivel 2 y categoría N

Como resultado de los informes de auditorías elaborados por la ANSMET, hubo 31 constataciones finales de nivel 2 y categoría N, permaneciendo actualmente 20 abiertas.

En la siguiente tabla aparecen las constataciones N clasificadas por requisito normativo:

Reglamento (UE) 2017/373	
ANEXO III - REQUISITOS COMUNES PARA LOS PROVEEDORES DE SERVICIOS (Parte ATM/ANS.OR)	
ATM/ANS.OR.A.070 - Planes de contingencia	2
ATM/ANS.OR.B.001 - Competencia y capacidad técnica y operativa	14
ATM/ANS.OR.B.005 - Sistema de gestión	8
ATM/ANS.OR.B.030 - Mantenimiento de registros	1
ATM/ANS.OR.B.015 - Actividades contratadas	3
ATM/ANS.OR.B.035 - Manuales de operaciones	2
ANEXO V - REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA PROVEEDORES DE SERVICIOS METEOROLÓGICOS (Parte MET)	
MET.OR.100 - Datos e información meteorológicos	1
CONSTATAIONES (clasificadas N) TOTALES	
	31

El mayor número de constataciones están relacionadas con el requisito ATM/ANS.OR.B.001 - Competencia y capacidad técnica y operativa, y concretamente con la Resolución 178/2018, de 22 de octubre, de la presidencia de AEMET por la que se aprueba el régimen de horarios especiales.

Constataciones de nivel 2 y categoría F

En los informes definitivos se identificaron 54 constataciones clasificadas como nivel 2 y categoría F, permaneciendo actualmente 12 abiertas (2 con cierre solicitado). En la siguiente tabla aparecen clasificadas por requisito normativo:

Reglamento (UE) 2017/373	
ANEXO III - REQUISITOS COMUNES PARA LOS PROVEEDORES DE SERVICIOS (Parte ATM/ANS.OR)	
ATM/ANS.OR.A.070 - Planes de contingencia	1
ATM/ANS.OR.A.075 - Prestación de servicios abierta y transparente	1



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 33 de 41</p>
---	---	---

ATM/ANS.OR.B.005 - Sistema de gestión	7
ATM/ANS.OR.B.030 - Mantenimiento de registros	14
ATM/ANS.OR.B.035 - Manuales de operaciones	17
ANEXO V - REQUISITOS ESPECÍFICOS PARA PROVEEDORES DE SERVICIOS METEOROLÓGICOS (Parte MET)	
MET.OR.100 - Datos e información meteorológicos	7
MET.TR.200 - Informes meteorológicos y otra información	3
Resolución SEMA sobre Mecanismo Equivalente	
Artículo 5.1 - Identificación de peligros	4
CONSTATAIONES (clasificadas F) TOTALES	54

La mayoría de las constataciones F están relacionadas con cuestiones de la documentación local de las unidades.

7.3 Áreas de mejora identificadas en el proceso de supervisión 2020

Tras la evaluación anual del proceso de auditorías de Cielo Único de 2020, AEMET ha identificado las siguientes áreas de mejora de alcance global:

- Diseñar un sistema de gestión más ágil para las excepciones al Reglamento de Horarios Especiales.
- Elaborar una instrucción para definir el proceso de firma de los certificados de acreditación de competencias.
- Seguir insistiendo en la importancia de cumplimentar los registros conforme a la documentación en vigor y seguir mejorando la gestión de la documentación.

8 Recursos humanos

8.1 Formación

La formación específica en meteorología aeronáutica es una de las líneas de actuación principales en los Programas Anuales de Formación de AEMET. A continuación se indican las actividades formativas realizadas en 2020 con repercusión en el personal aeronáutico:

Nombre del Curso	Duración (horas)	Alumnos
Seguridad Operacional y Conducción en Plataforma	8	28
Operación del Autoservicio Meteorológico Aeronáutico (AMA)	10	20



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 34 de 41</p>
---	---	---

Nombre del Curso	Duración (horas)	Alumnos
Concienciación en Seguridad Aeroportuaria	5	95
Coodinación y vigilancia en el intercambio de información entre EMEe/OMAE	10	45
Atención a las nuevas demandas de los usuarios aeronáuticos: necesidad de adaptación y respuesta con nuevos productos y servicios	15	18
Avances en los pronósticos de intrusiones de polvo y su adaptación operacional. Impacto en las operaciones aeronáuticas	15	19
Aero Weather	5	30
Actualización en observación aeronáutica 1: Análisis y seguimiento continuo de la situación meteorológica.	10	40
Actualización en observación aeronáutica 2: Observación variables y fenómenos meteorológicos aeronáuticos.	10	38
Actualización en observación aeronáutica 3: Control Equipamiento y calidad de la información meteorológica.	10	32
Actualización en observación aeronáutica 4: Comunicación información meteorológica aeronáutica a los usuarios.	10	34

8.2 Política de Recursos Humanos

La política fundamental de AEMET en materia de recursos humanos se ha venido desarrollando, a lo largo de estos años, en diferentes actuaciones encaminadas fundamentalmente a tener cubiertos los distintos puestos de trabajo de su RPT y articular los mecanismos necesarios para asegurar dicha cobertura a través de concursos de méritos, movilidad de efectivos y, excepcionalmente, asignación de funcionarios interinos.

Dentro de esa línea, el 8 de junio de 2020 se publicó en BOE la Resolución de 29 de mayo de 2020, de la Presidencia de la Agencia Estatal de Meteorología, por la que se convoca concurso específico para la provisión de puestos de trabajo, y actualmente se está a espera de autorización de Función Pública para realizar convocatoria de concurso general.

8.2.1 Puestos de trabajo clave para la aeronáutica

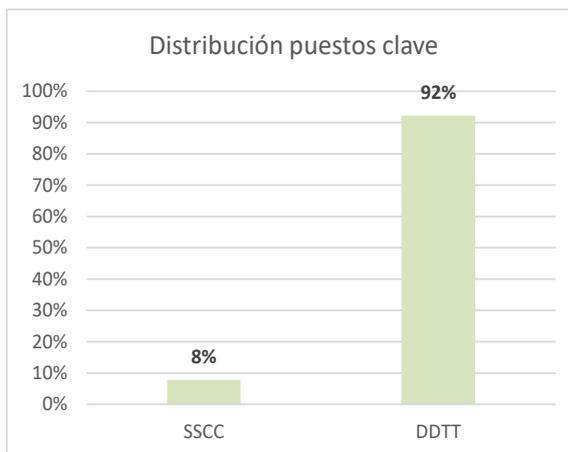
En el Plan empresarial de AEMET 2017-2021 ‘Servicios meteorológicos de apoyo a la navegación aérea’ se adopta el eje estratégico EA3, titulado ‘Mejorar la calidad del servicio y la utilización de los productos por parte de los usuarios’. Dentro de este eje estratégico se establece un objetivo denominado OA3.3 ‘Cobertura no inferior al 97% en los puestos de trabajo clave de aeronáutica’. Con el fin de medir el objetivo OA3.3, el Departamento de Producción aprobó el 17 de enero de 2020 la Instrucción OPCU-INS-0010, “Colectivo de puestos clave para la



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 35 de 41</p>
---	---	---

prestación de servicios meteorológicos a la aviación”, para la determinación de dichos puestos. El listado está permanentemente actualizado en el sistema AEMET @aeroClave.

A fecha de 31 de diciembre de 2020 se mantienen las **58** Unidades incluidas en el listado de Puestos Clave Aeronáuticos, sumando un total de **317** puestos clave para la aeronáutica. De estos 317 puestos clave, sólo el **7,89%**, **25** puestos, se encuentran ubicados en los Servicios Centrales (SSCC) de AEMET, mientras que el resto se distribuye entre las distintas Delegaciones Territoriales (DDTT). Y dentro de estas, fundamentalmente en las **54** Estaciones Meteorológicas Aeronáuticas (EMAE), donde se encuentran el **80%** de ellos. Además, cabe resaltar que el **100%** de estos puestos clave debe desempeñarse exclusivamente por funcionarios pertenecientes a Cuerpos de Meteorología del Estado (exigencia de cursos de formación OMM), siendo el **70%** de los puestos clave exclusivos para el Cuerpo de Observadores de Meteorología del Estado.



8.2.2 Distribución de efectivos

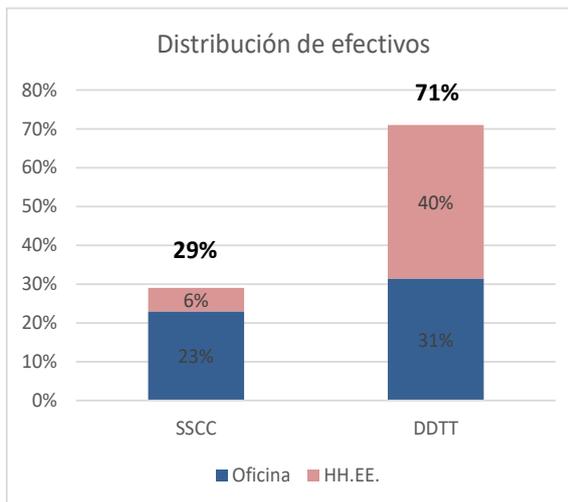
La Agencia Estatal de Meteorología contaba a 31 de diciembre de 2020 con 1113 efectivos; entre funcionarios de carrera, funcionarios interinos y personal laboral. Esto supone una continuidad en la disminución de número de empleados, con un **descenso de 54 empleados** respecto a la cifra de efectivos a la misma fecha de 2019. Un descenso del número de empleados **4 veces superior al del año pasado**. Una plantilla con elevada edad media, retrasos en las tramitación de las Ofertas de Empleo Público en los últimos años y la difícil situación sanitaria vivida durante 2020 son consideradas las principales causas de esta reducción de efectivos. Durante 2020 ha habido **71** jubilaciones de empleados de AEMET, siendo **17** de ellas de empleados en activo en el Cuerpo de Observadores de Meteorología del Estado. Resulta indudable que el nuevo entorno social ha influido en la plantilla. Sin embargo, AEMET ha sabido adaptarse de forma ágil a la crisis sanitaria iniciada en 2020, preservando la salud de sus empleados con todas las medidas a su alcance. Esto, junto al continuo esfuerzo y dedicación de sus empleados, ha permitido mantener el usual estándar de calidad aún en estas condiciones.

El **29%** de la plantilla, 323 trabajadores, 18 menos que en 2019, tienen su puesto de trabajo en los Servicios Centrales, mientras que el resto, 790 efectivos, 36 menos que en 2019, trabajan en oficinas distribuidas por todo el Estado y coordinadas desde las 17 Delegaciones Territoriales. Siendo **ligeramente superior a nivel porcentual la pérdida de efectivos en Servicios Centrales que en las Delegaciones**. Una de las particularidades que caracteriza la plantilla de AEMET es que el **46%** del personal, 507 empleados, presta servicio bajo régimen de horarios especiales (HHEE); 67 en Servicios Centrales y 440 en Delegaciones. Así, **aunque se mantenga el porcentaje de**



	Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea	Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 36 de 41
---	---	--

empleados bajo este especial régimen de prestación de servicios respecto al año anterior, la disminución de los efectivos, 36, se ha dado íntegramente en las Delegaciones Territoriales. Además, del total de la plantilla, 75 empleados son personal laboral, 3 menos que en 2019, y 76 son funcionarios interinos, un 65% más que la cifra contabilizada el año anterior.

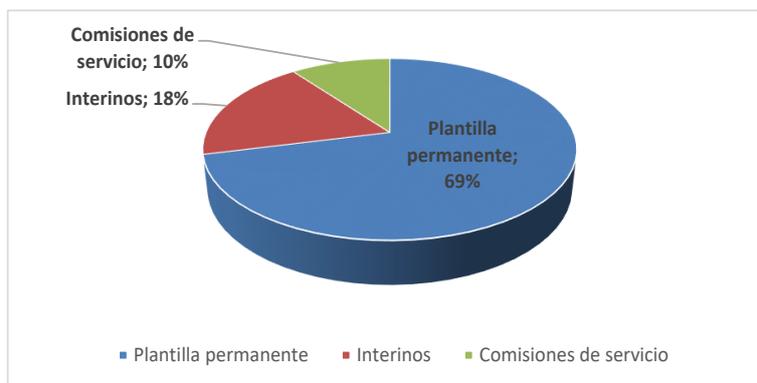


Teniendo en cuenta la última actualización en 2020 del Listado de Puestos Clave Aeronáuticos, de los 317 puestos de trabajo especificados, sólo 307 están cubiertos (96,8%, siendo el objetivo anual del 97%). En algunas unidades la cobertura es superior a la que se considera clave.

Por último, indicar que de los 317 puestos clave, un 69%, están ocupados en posesión y desempeñados por personal funcionario de carrera, un 10% están desempeñadas de forma temporal por personal funcionario de carrera mediante comisiones de servicio y un 18% están ocupados y desempeñadas por personal funcionario interino.

TIPOLOGÍA DE OCUPACIÓN DE PUESTOS CLAVE

(datos a 31 de diciembre de 2020)



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 37 de 41</p>
---	---	---

8.2.3 Cobertura de puestos

Para desarrollar la política de cobertura de puestos, durante el año 2020 se llevaron a cabo los siguientes procesos:

- Convocatoria de concurso específico para cobertura de puestos de trabajo, Resolución de 29 de mayo de 2020, de la Presidencia de la Agencia Estatal de Meteorología, publicada en BOE el 8 de junio de 2020 y que se encuentra en trámite de resolución.
- Cobertura por razones de urgencia mediante comisiones de servicio. Se han tramitado en el Servicio de Gestión de Personal un total de 96 solicitudes de oferta de publicación de comisión de servicios (con un descenso del 19,33% de esta cifra respecto al año 2020). De las cuales, 32 fueron para puestos de Servicios Centrales y 64 para Delegaciones Territoriales; siendo aproximadamente igual en proporción el descenso en ambos ámbitos. Del total de comisiones de servicio ofertadas, 63 fueron archivadas o anuladas y 33, asignadas; 18 en Servicios Centrales y 15 en Delegaciones Territoriales. El número de comisiones de servicio asignadas es exactamente igual al del año pasado. Lo que se ha visto drásticamente reducido es el número de comisiones archivadas o anuladas, 33 de diferencia respecto al año anterior. Por lo que se deduce una oferta más eficiente de las mismas.
- Además se ha llevado a cabo el nombramiento de funcionarios interinos del Cuerpo de Observadores en Meteorología del Estado por un total de 49,44 jornadas; con un incremento del 43% respecto a 2019. De estas jornadas, 34 se corresponden con la autorización de cupo anual y el 15,44 a nombramientos realizados con el cupo extraordinario autorizado el 27 de octubre de 2020. Estas jornadas se han empleado en un total de 113 nombramientos; 9 de ellos con base en el artículo 10.1.b del EBEP y 104 con base en el artículo 10.1.d del EBEP.

A 31 de diciembre de 2020 se han contado un total de 56 interinos, de los 76 en plantilla, nombrados en puestos clave para la aeronáutica. De estos funcionarios interinos: 28 están vinculados a OEP (21 de los 28 en puestos clave), 42 están nombrados por acumulación de tareas y 6 por cobertura temporal del titular (5 de los 6 en puestos clave).

8.2.4 Conclusiones

En 2020, y principalmente debido a un importante incremento del número de nombramiento de interinos, se ha logrado aumentar el porcentaje de puestos clave ocupados al 96,8 %, estando muy próximo al objetivo estratégico establecido de ocupación de este tipo de puestos (97 %). No obstante, es importante señalar que solo el 69% de los puestos están ocupados en posesión, mientras que un 10% es mediante comisiones de servicio y un 18% por personal interino.



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 38 de 41</p>
---	---	---

9 Información financiera

Seguidamente se describen los aspectos económicos relacionados con la prestación de los servicios de apoyo a la navegación aérea durante el año 2020, con el fin de evidenciar la capacidad financiera de AEMET para desarrollar dicha actividad con los niveles de calidad y servicio requeridos por los usuarios, y soportar los costes e inversiones asociados a las actuaciones y compromisos que se detallaron en el Plan Anual.

La prestación de los servicios aeronáuticos requiere de la financiación de las actividades relacionadas de forma directa con los mismos, así como de otras actividades generales de AEMET que contribuyen indirectamente (es decir, inversiones compartidas) y sin las cuales estos servicios no se podrían desarrollar de forma adecuada.

En lo que a costes de los servicios se refiere, los costes de 2020 obtenidos por el sistema CANOA teniendo en cuenta las actividades finalistas en que se dividen los servicios aeronáuticos son las siguientes:

	2020 miles €
(A) Costes totales AEMET	108.291
(B1) Costes actividades aeronáuticas ruta	33.738
(B2) Costes actividades aeronáuticas terminal	13.398
(B1+ B2) / (A) × 100	43,53%

Estos costes incluyen los costes de personal, costes operativos y transferencias corrientes y costes de amortizaciones y coste de capital.

Por otra parte, y adicionalmente a los costes indicados, la financiación de los servicios aeronáuticos requiere de la dotación presupuestaria necesaria para realizar las inversiones previstas dentro del Plan de Infraestructuras.

Estas inversiones contemplan las actuaciones de modernización tecnológica y renovación de infraestructuras que se contemplaron en el Plan Anual para 2020, y que se resumen en la siguiente tabla:



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 39 de 41</p>
---	---	---

Inversiones	Influencia en aeronáutica	Coeficiente corrector
Instalación/renovación Ayudas Meteorológicas OMs y OMDs	Directa	100%
Modernización de las redes de observación	Compartida 43,53%	
Mejora de la red de detección de descargas eléctricas		
Modernización y ampliación de la red de radares		
Recepción de satélites MSG y Polares		
Modernización del Sistema Nacional de Predicción		
Mejora del sistema de Comunicaciones		
Modernización y renovación del Equipamiento Informático		
Difusión de productos vía Web y desarrollo nueva Intranet		
EUMETSAT y otras transferencias de capital		
Obras y reparaciones en Edificios Observatorios y CMTs Otras inversiones: AA.TT., mobiliario, parque móvil, etc		
Actuaciones relativas al Programa Nacional del Clima	Nula	0 %

En la columna de la derecha aparecen los coeficientes que se aplican para calcular la inversión que se imputa a aeronáutica. En las inversiones puramente aeronáuticas se imputa el 100%, y las inversiones que son compartidas por el resto de las actividades de AEMET se imputan en función del porcentaje de costes aeronáuticos sobre el coste del resto de las actividades. La cantidad resultante de multiplicar dichos coeficientes por el volumen de inversión correspondiente da como resultado la cantidad que se ha de imputar al volumen total de inversiones aeronáuticas.

En la siguiente tabla se resumen las inversiones reales realizadas en el 2020 y su imputación a aeronáutica:



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 40 de 41</p>
---	---	---

Inversiones	Ejecución 2020	Imputado a aeronáutica
Instalación/renovación de Ayudas Meteorológicas en OMA's y OMD's	956.946,47	956.946,47
Modernización de las redes de observación	2.044.002,85	889.754,44
Sistemas de procesos		-
Modernización y ampliación de la red de radares	116.000,00	50.494,80
Obras y reparaciones en Edificios Observatorios y CMT's		-
Tecnologías de la Información y Comunicaciones	534.598,78	232.710,85
Modernización y renovación del Equipamiento Informático	47.564,80	20.704,96
Programa Nacional del Clima		
EUMETSAT y otras transferencias de capital	30.530.176,00	13.289.785,61
Otras inversiones: AATT, mobiliario, parque móvil, etc.	328.303,03	142.910,31
TOTAL	34.557.591,93	15.583.307,44

Como resultado de los costes e inversiones descritos anteriormente, las necesidades totales de financiación para los servicios aeronáuticos en 2020 fueron las siguientes:

Necesidades de Financiación	2020 (miles €)
Gastos aeronáuticos	26.951
Inversiones aeronáuticas	15.583
Total necesidades	42.534



	<p>Informe Anual 2020 Prestación de servicios meteorológicos para la navegación aérea</p>	<p>Versión: 1 Fecha: Fecha de firma electrónica Página 41 de 41</p>
---	---	---

Los gastos aeronáuticos se han estimado a partir de los costes aeronáuticos del ejercicio, descontando el importe de las amortizaciones, coste capital y el coste de previsión social, mientras que la cifra de inversiones aeronáuticas corresponde al importe de todas las inversiones realizadas en el ejercicio 2020 que afectan, de forma directa o compartida, a los servicios aeronáuticos.

De acuerdo con el artículo 30 de la Ley 28/2006, de 18 de julio, de Agencias estatales para la mejora de los servicios públicos, las cuentas de la Agencia Estatal de Meteorología son formuladas por su Presidente, auditadas por la Intervención General del Estado, aprobadas por el Consejo Rector de la Agencia y, finalmente, fiscalizadas por el Tribunal de Cuentas.

Además, en virtud del Estatuto de AEMET, publicado por Real Decreto 186/2008, de 8 de febrero, por el que se aprueba el Estatuto de la Agencia Estatal de Meteorología, en su artículo 7 sobre Transparencia y participación ciudadana, dichas cuentas se publican en el Boletín Oficial del Estado. Para mayor información se remite al BOE y a los organismos antes citados.

