

Incapacitación del piloto en vuelo por enfermedad o fatiga. Hacia un cockpit inteligente.

Por Carlos Maria Vassallo¹

1-Introducción.

Se necesitan aproximadamente 400.000 pilotos operando multipiloto² diariamente para cubrir los más de 153.000 vuelos comerciales diarios, récord alcanzado el 23 de julio de 2026.

Los tripulantes técnicos tienen revisiones periódicas muy exigentes -CMA³- en cuanto a oído, vista, reflejos, gabinete psicológico, cardíacas, diabetes, tensión sanguínea entre otras, y es por ello que episodios con pilotos en “*situaciones médicas*” a bordo son infrecuentes porcentualmente respecto a la de pasajeros.

Las causas más registradas que afectan a la tripulación técnica se han determinado en; malestar súbito, dolor intenso, problemas cardiovasculares, trastornos gastrointestinales, migrañas incapacitantes y pérdida de conciencia.

La OACI exige rigurosos certificados médicos aeronáuticos y controles periódicos para pilotos, que se replican en las RAAC⁴, además de procedimientos específicos para que el otro piloto en operación SiPO⁵ asuma el mando en aeronaves que están siendo operadas por dos pilotos.

¿Es obligatorio que las compañías tengan un médico contratado a bordo? La respuesta es negativa en base a la ausencia de una normativa imperativa de

¹ El autor es doctor en ciencias jurídicas, magister en ciencias de la legislación, profesor emérito titular de la USAL, profesor titular del INDAE y en postgrado en la UBA y la Universidad a distancia de Madrid. Es presidente del CEDAE Centro de Estudios de Derecho Aeronáutico y Espacial.

² OACI define avión multipiloto aquel que requiere una tripulación de vuelo de al menos dos pilotos.

³ CMA: Certificado médico aeronáutico.

⁴ Reglamentación ANAC , RAAC 67 y LARs 67

⁵ Single Pilot Operation.

OACI y a una imposibilidad práctica con la que nos encontraremos y a las cuales nos hemos referido en el primer párrafo.

Dijimos que a nivel global en FAR 121 se llegaron a 153 mil vuelos, ¿con qué cantidad de médicos deberíamos contar? La respuesta no es lineal con el número de vuelos como aparecería evidenciado porque esos médicos en relación de dependencia deberían contar con un régimen de postas, descansos, vacaciones, guardias pasivas, tanto que deberíamos contratar no menos del doble de médicos, es decir unos 300 mil.

Si bien sería difícil conseguir esa cantidad de médicos, y sacarlos de sus servicios asistenciales en tierra para habitantes de los Estados, lo más delicado para lograr una emergencia con óptimo resultado habrá que contratar ciertas especialidades médicas que serán útiles, a saber: médicos clínico, anestesista, emergentólogo, de terapia intensiva, cirujano y cardiólogo.

Entonces, a falta de médicos dependientes de la aerolínea, estas mitigan los riesgos de salud de los viajeros en vuelo con la colaboración del pasajero médico voluntario, que pueda estar eventualmente a bordo.

La llamada a un médico pasajero se realiza con un protocolo previsto. Tomamos el caso del MOE, Manual de Operaciones de Aerolíneas Argentinas, Sección 12, pág. 10: 3 *“Emergencia médica en vuelo. 3.2. Procedimientos básicos para una emergencia médica en vuelo: “Se solicitará por PA la asistencia de un médico o de algún profesional de la salud que pueda brindar auxilio o asesoramiento...”*. La estadística dice que al 80% de las llamadas por AP de las TCP se presentan médicos voluntarios.

Se genera entonces una relación profesional con el pasajero paciente afectado por una condición preexistente agravada y con la aerolínea solo en tanto la emergencia tuviere su origen en un “accidente”⁶ que afecte al pasajero o cualquier incapacitación del personal técnico o TCP.

⁶ Convenio de Montreal /99 art 17- y Anexo 13.

Otro auxilio adicional, en esos momentos de emergencia, lo brindan los sistemas de consulta médica a distancia -tele consulta-. Las dos empresas principales son Medlink y STAD MD. Medlink recibe aproximadamente 17.000 llamadas por año.

A nivel operativo y ante la incapacitación de pilotos FAR 121 existen herramientas no IA como autopilot, TCAS⁷ o versión ACAS⁸, el GPWS⁹ de advertencia de proximidad de terreno que evita o advierte sobre un posible peligro de impacto contra la superficie, en tanto el TCAS previene colisiones entre aeronaves en vuelo. No son sistemas autónomos de aviónica o navegación, sino que están en desarrollo, investigación y prueba no basados en IA/LLM¹⁰

El último eslabón lo constituye el ATC -Anexo 9- y el aeropuerto -Anexo 14 y manuales doc 9138 OACI a observar en la faz preventiva como ejecutoria.

2-Fuentes normativas.

Los pilotos con “*condición médica*”¹¹ tienen la obligación de informarlo a la aerolínea¹² o explotador, tales como: eventos cardíacos, haber sido operados, estar en un período inmunodeprimidos, alergias, asma severa, enfermedades convulsivas entre otras deben ser denunciados al servicio médico del explotador y al AME¹³ o CAMAE¹⁴ quien de acuerdo con el análisis de los exámenes suspenderán la licencia o impondrán un periodo de no vuelo. El primero tratará

⁷ Traffic Collision Avoidance System. (Sistema anticollisión de tránsito aéreo)

⁸ Airbone Collision Avoidance System. (Sistema de prevención de colisiones en vuelo)

⁹ Ground Proximity Warning System. (Sistema de advertencia de proximidad de terreno)

¹⁰ IA: Inteligencia artificial - LLM: Large Lenguaje Model que comprende grandes cantidades de texto y genera su contenido en lenguaje natural GPT, Claude y Gemini.

¹¹ Persona que, por presentar una enfermedad, lesión, alteración en la salud, que puede requerir durante el vuelo, asistencia médica.

¹² Obligación surge de Resolución IATA 701 y Manuales Comerciales de los transportadores AR Capítulo 10.

¹³ AME: Médico examinador aeronáutico

¹⁴ CAMAE: Centro de atención médica aeronáutica.

los casos estándar y los segundos -Junta Médica- se ocupará de los casos complejos como la salud mental.

En los vuelos más largos es donde estadísticamente se producen la mayoría de los casos de situaciones médicas, tales como mareos, náuseas, descomposturas intestinales que pueden escalar a una “*emergencia médica*” o bien que esta sea de origen como infarto, ACV, infecciones alimentarias graves, que cuando afectan a un piloto, le impiden cumplir con la tarea aeronáutica de su licencia vigente.

El DEA, (desfibrilador) bolsa de ventilación pulmonar y el oxígeno medicinal y dos botiquines uno de primeros auxilios y otro médico, son los elementos con que se cuenta regularmente a bordo.

La normativa internacional uniforme para la aviación civil respecto de estos botiquines de a bordo surge del Convenio de Chicago en su Anexo 6, Apéndice 9 Adjunto A ADJ-A-1 “*Suministros médicos*”. Sugiere a los Estados el contenido, ubicación en la aeronave, cantidades de juegos según cantidad de pasajeros y tipo de uso, para que cada uno a partir de esta Práctica Recomendada se haga su norma reglamentaria interna. Los botiquines de primeros auxilios y médico integran el MEL¹⁵ por lo cual una aeronave sin los botiquines completos y precintados no estará habilitada al vuelo.

Ante la aparición del suceso grave en un piloto, se coordinan los procedimientos a cumplirse ante una emergencia médica previstos en el MOE (Manual de Operaciones del Explotador) conforme lo establecido en la reglamentación nacional¹⁶ (RAAC 121.3015 y 121.3010) e inspirados en los SARPS de los Anexos al Convenio de Chicago de 1944¹⁷: N° 6 “*Operaciones con Aeronaves*”, N° 9 “*Facilitación*”, N° 11 “*Servicios de tránsito aéreo*” y N° 14 “*Operaciones en Aeródromos*”.

¹⁵ MEL: minimum equipment list

¹⁶ RAAC 121.801 equipo médico necesario; RAAC 121.803 equipamiento sanitario; 121.805 Instrucción de los TCP, RAAC 121.715 obligación de registro de emergencia durante 24 meses.

¹⁷ Convenio relativo al Tránsito de los Servicios Aéreos Internacionales.

3. El MOE ante la incapacitación del piloto.

Tanto los pilotos como los TCP en vuelo se encuentran “trabajando”, siendo solo viajeros en cumplimiento de su contrato de trabajo, por ello se les aplicaran las normas laborales -ART- conforme el código aeronáutico argentino¹⁸

La asistencia sanitaria a bordo es obligatoria, atendida dentro de los limitados estándares exigibles abordo -RAAC- tanto para pasajeros como para el personal de vuelo y solo el incumplimiento de esos estándares generará responsabilidad vg. Falta de desfibrilador, de botiquines, oxígeno medicinal¹⁹ etc.

Esta obligación del explotador es parte del deber de seguridad, aunque aquí constituirá, una “obligación de medios”, caracterizado solo hasta la respuesta diligente.

Retirado el piloto incapacitado del cockpit, si la tripulación fuere múltiple, lo reemplazara el tercer o cuarto piloto y en caso de ser solo dos esta emergencia implicará el desvío del vuelo a una alternativa inmediata aceptable y que el piloto actuara en modo SiPO²⁰.

El piloto a los mandos simplificará su labor poniendo en funciones los instrumentos automáticos disponibles relacionados con los parámetros de vuelo, intentando bajar el nivel de carga de trabajo y la tensión, configurando el autopiloto en aproximación “autoland”.

Hoy todas las aeronaves 121 certificadas operativamente como Categoría II y III²¹ tienen sistema de autoland, aunque para operar en esa condición deben estar certificados para esa categoría alineando la aeronave, el piloto como el

¹⁸ Código Aeronáutico art. 87 “*la regulación de las relaciones laborales del personal aeronáutico será regida por las leyes de la materia*”

¹⁹ Baronetti de Gorosito c/ Aerolíneas Argentinas C.Com Sala D. (por atracción del Concurso preventivo de ARSA). Se condena a AR por falta de oxígeno medicinal, entre otros argumentos.

²⁰ Single pilot operation.

²¹ CAT II: DH inferior a 200 ft hasta 100 ft, con los correspondientes mínimos de RVR. CAT IIIA: DH inferior a 100 ft o sin limitación de DH, con RVR mínimo establecido. CAT IIIB: DH inferior a 50 ft o sin DH, con RVR aún menor.

aeropuerto de alternativa. Estas categorías son referidas a la operación de aproximación y aterrizaje por instrumentos de una determinada pista y no a la categoría general del aeropuerto.

En Argentina se encuentran certificadas por ANAC para operar autoland las aeronaves de AR, FB y Jet Smart. Respecto de los aeropuertos, en las obras realizadas en Ezeiza se instaló un nuevo sistema de balizamiento CAT-III asociado a la cabecera 35 (EZE). También son CAT III el Aeroparque Jorge Newbery (AEP), Córdoba Ing. Taravella (COR), y el de Rosario, Islas Malvinas.

Nótese que las cuestiones operativas del desvío estarán a su solo cargo, tanto como evaluar la condición operativa del aeropuerto de alternativa, aerodinámica, meteorología, handling en el sentido de asistencia a la aeronave en tierra, necesidad de Fuel Jettison previo al aterrizaje, es decir íntegramente la operación se hará en modo SiPO.

El armado de la configuración de autoland requiere acciones manuales del piloto a los mandos y refiere a posición de los flaps, interceptar el ILS con armado lateral y vertical para llegar a la cabecera de pista con 50 pies de altitud. Luego la reducción de potencia y frenado lo hace el autoland.

4-Medico pasajero voluntario. Juramento hipocrático y Principio del Buen Samaritano.

Los médicos pasajeros voluntarios, en caso de haberse hecho presentes para asistir al piloto inhabilitado configurara una situación de tensión muy superior a la de un pasajero. Sumado a ello, estos médicos harán su trabajo en circunstancias muy poco adecuadas dado el desconocimiento de la historia clínica del piloto, que los problemas del piloto pueden ser muy distinto a la especialidad del voluntario, vg. oftalmólogo para atender un ACV; con instrumental médico muy limitado a un estetoscopio, respirador a bolsa, desfibrilador, jeringas y algunas drogas corticoides, férulas gasas compresas y no mucho más; y en un ambiente claramente no apto para una práctica apropiada para atender al paciente en el piso; dificultad al hacer un interrogatorio al pax porque puede diferir el idioma del piloto y del médico. La palpación,

percusión y auscultación de corazón pulmones y abdomen será difícil mediando los ruidos propios del avión en vuelo.

En los países en donde es norma internacional vigente el *“juramento hipocrático”*, es solo haber adherido a una declaración internacional no coercitiva, los médicos se ven obligados éticamente a efectuar su asistencia en base a éste, En argentina no obliga el *“juramento hipocrático”*, pero sí la ley 26.529 de derechos del paciente que penaliza el abandono en la atención si no estuviera otro personal más calificado ocupándose.

Otros países y fundamentalmente los EE. UU. no imponen obligación a los médicos de prestar auxilio en una emergencia, ni en un accidente en la vía pública, en un restaurante, ni en un avión. Pero si se decide por la asistencia – en tierra- lo hará protegido bajo el principio del buen samaritano -“Good Samaritan principle”- que no es una ley federal pero sí son 50 leyes protectivas del médico cada una por su Estado. Con esto se busca alentar al médico o personal de sanidad a prestar servicio estando protegido contra la mala praxis negligente e involuntaria. sin quedar normalmente expuesto a una demanda por simple negligencia, siempre que actúe de buena fe y dentro de las condiciones de la ley estatal aplicable. No se cubre -“*gross negligence*”- negligencia grave, conducta dolosa o intencional.

El hecho de que exista una persona en peligro no significa automáticamente que todo médico estadounidense tenga un deber jurídico general de rescatarla, puede evitar hacerla.

La norma aeronáutica aplicable a bordo es la ley federal Aviation Medical Assistance Act of 1998, incorporada como nota a 49 U.S.C. § 44701²². Fue sancionada el 24 de abril de 1998 y es clara en tanto un individuo que presta o intenta prestar asistencia durante una emergencia médica en vuelo no es

²² **Act of 1998 Sección 5 b, Liability of individuals.** “una persona no será responsable por daños derivados de sus actos u omisiones al prestar o intentar prestar asistencia ante la emergencia médica en vuelo, salvo que haya incurrido en gross negligence or willful misconduct”

responsable por daños, salvo que incurra en gross negligence (negligencia grave) o willful misconduct (conducta dolosa/intencional).

En definitiva, la Aviation Medical Assistance Act no convierte al médico pasajero en un profesional obligado a atender a todo pasajero que tenga una emergencia. La norma está fundamentalmente diseñada para establecer inmunidad frente a responsabilidad civil cuando presta o intenta prestar asistencia.

5-Limitaciones del servicio médico de a bordo.

Por las características que venimos comentando, el servicio médico del transportista, sin importar si el destinatario de este es un pasajero o un piloto, es muy limitado, y por ello no constituye un servicio sanitario autónomo sino solo un componente de seguridad operacional (safety).

El Anexo 19 del Convenio de Chicago y protocolos insertos en el MOE y el "Manual de Servicios de Emergencia en los Aeropuertos" (Doc 9137-AN/898), indica como deben prepararse y responder a emergencias, incluidas las rápidas derivaciones a centros de medicina de complejidad.

Es condición de certificación de los TCP²³ aprobar los primeros auxilios con programas y exámenes que abarcan practicas específicas como la "*maniobra de Heimlich*" para desobstruir el conducto respiratorio por atragantamiento de comidas etc.

A bordo se dispone de dos maletines de emergencia, que deben estar completos para que la aeronave se encuentre aeronavegable. Son parte de la lista de equipamiento mínimo. MEL.

Estos son:

-First Aid Kit (FAK): Este botiquín de primeros auxilios es obligatorio en cualquier avión de pasajeros, para ser utilizado por los miembros de la tripulación o pasajero no médico, y el

-Emergency Medical Kit (EMK): Este segundo botiquín médico es obligatorio en todos los aviones autorizados a transportar más de 100 pasajeros y solo se

²³ TCP: Tripulantes de cabina de pasajeros.

utilizará por un médico o personal cualificado y bajo la previa autorización del comandante.

El sistema de telemedicina que tienen por objeto ayudar en este caso al piloto hábil para la asistencia del inhabilitado funcionan como tutores a distancia de la atención médica en vuelo como operacional cuando el comandante debe tomar la decisión de hacer un desvío a un aeropuerto de alternativa con servicio médico adecuado para atender la patología del otro piloto.

6- Causas de la incapacitación de pilotos en vuelo.

En los aviones comerciales modernos, dos son las contingencias que pueden afectar el desempeño de la tripulación técnica, pilotos: que se enferme o se duerma por fatiga.

6.1- Enfermedad.

Las causas más frecuentes de enfermedad son: 1. acción intestinal incontrolable y "otros" síntomas gastrointestinales 75%, 2. Dolor de oído / auditivo bloqueado 8%, 3. Desmayo / debilidad general del 7%, 4. Dolor de cabeza, migraña 6%, 5. Vértigo /desorientación 4%.²⁴

Una causa muy común es la de haber ingerido alimentos o bebidas contaminadas, tal el caso de vuelo de British Airways del 23 de julio de 2026 entre Hyderebad , India, y Heathrow en Londres. Vuelo de más de 10 horas volando con piloto múltiples (3) a 30 mil pies, uno de ellos no pudo continuar y los otros dos fueron afectados, aunque pudieron aterrizar y luego se agravaron sus síntomas. La investigación determinó que habían tomado agua embotellada contaminada de un proveedor externo al hotel donde realizaron la posta.

Los pilotos para no intoxicarse y poner en riesgo la seguridad operacional deben observar un estricto protocolo de alimentación. Es así como antes del vuelo no

²⁴ BULEY, L. E. Incidence, causes and results of airline pilot incapacitation while on duty. Aerospace Med. 40(1) :64-70. 1969.

deben ingerir alimentos idénticos preparados por el mismo proveedor, restaurante o persona, desde 3 horas antes de comenzar la actividad, a bordo en los vuelos con sólo dos pilotos, deben servirse comidas diferentes para cada uno y no simultáneamente y en las tripulaciones reforzadas no deben servirse las comidas al mismo tiempo a los pilotos que están ocupando los asientos de pilotaje.

Otro gravísimo caso se registró en el vuelo 522 de Helios Airways en el año 2005 donde los pilotos se desvanecieron por hipoxia causada por la incorrecta configuración de sistema de presurización. El avión continuó volando con el piloto automático hasta que se consumió todo el combustible estrellándose en Grecia.

Las incapacidades sobrevinientes que se pueden dar en vuelo se clasifican en “evidentes” y “veladas” estas segundas de gran afectación a la seguridad operacional.

Al solo efecto enunciativo señalamos sus características.

Evidente	Velada
Es de aparición repentina.	Es de aparición lenta, progresiva.
No ofrece lugar a dudas.	No es percibida por quien la padece, ni por los que le rodean, y no se manifiesta claramente.
Puede tener pérdida total de las funciones.	Con frecuencia tiene pérdida parcial de funciones.
Es de fácil detección.	Difícil detección.
Puede ser permanente, larga, duradera.	Es temporal o de corta duración.
Es menos frecuente.	Es más frecuente.
Pueden originar causas físicas u orgánicas.	Las causas son psico-sociales.

Los síntomas que presentan pueden ser:

Incapacidad evidente:	Incapacidad velada:
1.- Diarrea.	1.- Desorientación.
2.- Náuseas, vómito, indigestión.	2.- Distracción mental.
3.- Dolor abdominal.	3.- No atención.
4.-“Oído bloqueado”.	4.- Conducta no habitual.
5.- Desmayo/debilidad general.	5.- Temeridad e imprudencia en vuelo.
6.- Dolor de cabeza/migraña.	6.- Agresividad y violencia.
7.- Vértigo/desorientación.	7.- Miedo.
8.- Dolor de espalda/ riñón.	8.- Uso de sustancias psicoactivas.
9.- Mareo/visión doble.	

6.2- Fatiga de los pilotos

Para evitar estos sucesos originado en el cansancio de los pilotos, las aerolíneas toman acciones preventivas conforme posición de la OACI (Anexo 6 y doc 9966) observando las postas y descansos que imponen las normas de la autoridad de certificación de la compañía, que tienen por fuente la normativa OACI (FRMS)²⁵. Pasan del paradigma de “*cumplir horas*” a “*gestionar el riesgo de la fatiga*”.

Hay casos documentados de los dos pilotos dormidos volando con piloto automático. El caso mas conocido es el ITA AZ609 NYC-ROM año 2022 que volando en crucero sobre Francia, con uno de los dos pilotos, primer oficial, con

²⁵ FMRS Fatigue Risk Management System

descanso programado -"controlled rest"-, el otro piloto a los mandos, comandante, se queda dormido por fatiga, no por incapacitación médica. Alertado el ATC de Francia se disponía a despachar dos cazas, y los pilotos despertaron antes de llegar a ROM. El comandante fue despedido. Nótese que el "controlled rest" es reglamentario con ciertas salvaguardias, tales como que sea un piloto por vez, que el otro piloto este activo, que solo sea por 45' y que se tome un tiempo de recuperación para estar activo, y control de los TCP.

Otro caso, fue en el 2013 cuando un Airbus de pasajeros ambos pilotos se duermen sobre UK. La investigación del incidente grave da por resultado que la causa fue que ambos durmieron las ultimas dos noches solo 5 horas, contra la tabla de descanso obligatorio, y acordaron ir durmiendo en vuelo alternadamente, pacto que no pudieron cumplir.

En 2022, Ethiopian Airlines, vuelo ET343, de Jartum-Addis Abeba, los dos pilotos se quedaron dormidos, el Boeing 737-800 sobrevoló el aeropuerto de destino y solamente despertaron cuando se desconectó el piloto automático y sonó la alerta.

El régimen EASA exige al explotador un Fatigue Risk Management (FRM) y establece responsabilidades tanto para la empresa como para cada tripulante. Entonces que se duerman ambos pilotos apareja responsabilidad al explotador, al comandante e individualmente a cada piloto.

La base de la generación de responsabilidad estará dada en tanto el piloto sabia o debía saber de su estado de fatiga o de su copiloto para que lo incapacite a desempeñar sus competencias y sumar las del explotador si programó descansos insuficientes.

6.2.1- Postas y descansos. Tiempos de vuelo en Arg.

En argentina hasta el año 2025 se encontraba en vigencia el decreto 877/2021, que fue abrogado por el decreto 378/2025 que permitía una mayor flexibilidad en la organización de los tiempos de vuelo, servicio y descanso, bajo condición que no se afectara la seguridad operacional.

APLA, Asociación de Pilotos de Líneas Aéreas, interpuso una medida cautelar contra la vigencia de ese decreto 378/2025 fundada en el siguiente planteo:

¿Puede el Estado flexibilizar los límites prescriptivos de descanso sin demostrar previamente que existen salvaguardias suficientes —incluido un FRMS eficaz— para evitar un aumento del riesgo de fatiga?

APLA hace referencia a los regímenes de EE. UU. 14 CFR Part 117, y la Unión Europea EASA -FTL que tiene como parámetros: tiempos máximos de vuelo, tiempo máximo de servicio, número de despegues y aterrizajes, ritmo circadiano, descanso mínimo y jet lag en base a medicina del sueño, neurociencias y factores humanos.

Se argumentó judicialmente con éxito el incumplimiento de la ANAC de un análisis similar al de los países con mayor aviación aerocomercial del mundo, EE. UU. y UE.

La Sala V de la Cámara Nacional del Trabajo hizo lugar a la cautelar procediendo a suspender la aplicación del decreto 378/2025.

Se entro en un limbo jurídico en tanto ninguno de los dos decretos estaría vigente, uno por abrogación y el otro por la cautelar. Ante esta situación a la que la ANAC intenta resolver con un nuevo esquema de gestión de fatiga con la Resolución ANAC 812/2025.

La Resolución ANAC 812/25 no crea un régimen independiente de descansos, sino que incorpora expresamente el concepto de fatiga, alerta, autoevaluación y FRMS al régimen argentino. Ella dice expresamente que los tiempos se regirán por el Decreto 378/2025.

La suspensión del decreto no necesariamente significa que todas y cada una de las disposiciones de la Resolución ANAC 812/25 hayan quedado automáticamente derogadas o suspendidas. Pero sí significa que no pueden utilizarse para eludir la medida cautelar y aplicar indirectamente los límites del Decreto 378/25.

La Resolución ANAC 812/25, tratando de salvar el vacío normativo estableció que el explotador podía optar por un FRMS propio o sujetarse al régimen prescriptivo del decreto 378/2025.

Aerolíneas Argentinas en la práctica ha resuelto la cuestión en tanto el Convenio Colectivo de Trabajo de AR-APLA contiene disposiciones que mitigan parcialmente los efectos del Decreto 378/2025 y conjuga la aplicación de la cautelar judicial + normativa aeronáutica + CCT + programación efectiva de la empresa.

7- Hacia un cockpit inteligente

En aviación comercial ya existen sistemas muy avanzados de automatización que ayudan al piloto durante una emergencia, pero poquísimos son propiamente “IA”.

7.1 Sistemas certificados con IA:

-El sistema Garmin-Autoland.

Ya funciona, aunque no es IA generativa. Se ha desarrollado para aeronaves ejecutivas la selección de un aeródromo y realizar el aterrizaje completo sin intervención del piloto.

Secuencialmente, realiza las siguientes funciones: toma el control del avión, determina un aeropuerto adecuado, calcula la trayectoria, evita determinados obstáculos y condiciones peligrosas, realiza la aproximación, aterriza, detiene el avión, y comunica automáticamente la emergencia y sus intenciones al control de tránsito aéreo. Este sistema está certificado en determinadas aeronaves de aviación general y ejecutivas.

-Sistema autoland Piper.

En 2020 la FAA de EE. UU. otorgó la primera certificación de “autoland” en un avión privado -Piper M600/SLS-, convirtiéndolo en el primer sistema de aterrizaje autónomo de emergencia certificado en el mundo.

El piloto automático mantiene rumbo altitud y velocidad durante horas, pero no efectúa un aterrizaje automático pues precisa de la operación de un piloto que lo vaya configurando, como ya lo describimos más arriba.

En los aviones comerciales en servicio Airbus, Boeing, Embraer entre otros, no existe desarrollado un sistema que detecte la incapacitación de ambos pilotos y tome el control de la aeronave hasta aterrizarla.

7.2-Proyectos con IA

La tecnología se encuentra desarrollando sistemas en base a la inteligencia artificial y es así como “Airbus” lanza programas de investigación en la década de 2020 como el proyecto “dragonfly” explorando tecnologías de vuelo autónomo asistido inspiradas en la visión e inteligencia artificial.

Boeing también tiene capacidad tecnológica en IA y está evaluando su implementación cuando el mercado y la regulación lo demanden.

El MIT CSAIL²⁶ desarrollada el sistema de inteligencia artificial denominado “air-guardian” basado en una IA colaborativa²⁷ diseñada para asistir a pilotos de aeronaves en situaciones críticas. Funciona a modo de copiloto proactivo que complementa a los pilotos en emergencias cuando v.g. detecta falta de atención de los miembros de la tripulación técnica. Actúa de forma preventiva, y asiste cuando detecta cansancio o somnolencia del piloto que pondría a la aeronave en riesgo. Utiliza seguimiento ocular (eye-tracking) y mapas de atención visual para saber hacia dónde está mirando o ha dejado de mirar el piloto los instrumentos críticos o el entorno de vuelo²⁸.

“IA Copilot” es un sistema capaz de recibir parámetros de vuelo, posición, meteorología, mensajes de tierra, consulta documentación aeronáutica

²⁶ Computer Science and Artificial Intelligence Laboratory. Massachusetts.

²⁷ es.wikipedia.org+3news.mit.edu+3captechu.edu+3.

²⁸ es.wired.com+2news.mit.edu+2captechu.edu+2.

manuales del avión, procedimientos QRH que son manuales de referencia rápida, e información aeronáutica y generar recomendaciones contextualizadas.

Lo verdaderamente revolucionario, y a eso vamos, será combinar los tres sistemas, ante una emergencia médica del piloto en vuelo. La IA Aeronáutica tomaría: datos médicos, datos del avión y de operación al aeropuerto, evaluaría los riesgos y tomaría una decisión operacional de continuar a destino final o hacer un desvío del plan de vuelo a observar.

¿Qué falta para llegar a este sistema? La respuesta es más investigación: certificación, seguridad y responsabilidad jurídica.

8- Conclusión y responsabilidad.

“Si en el futuro una inteligencia artificial pudiere detectar una emergencia médica, decidir qué hacer y hasta aterrizar una aeronave, ¿quién será jurídicamente responsable de esa decisión?”

Podríamos tener muchas respuestas y misma cantidad de incógnitas, con solo repasar estas diez alternativas:

¿la IA, el comandante, el ATC/ despachante del vuelo, el explotador, fabricante de aeronave, del software, del proveedor de información a la IA, el médico, el proveedor de telemedicina?

Y otro interrogante:

¿en qué grado cada uno?

Buenos Aires, setiembre de 2026

