

CONDICIONES IMC INADVERTIDAS EN VUELO VFR

DESCRIPCIÓN

AMENAZAS, ERRORES Y RIESGOS

PLANIFICACIÓN PREVIA AL VUELO

RECONOCIMIENTO DE LA ENTRADA INADVERTIDA EN IMC

OBTENER LA ASISTENCIA ADECUADA



CONDICIONES IMC INADVERTIDAS EN VUELO VFR

Descripción

En este boletín se analiza la gestión del riesgo de vuelo relacionado con el clima y las medidas prácticas si se encuentran inadvertidamente condiciones meteorológicas instrumentos (IMC) durante un vuelo VFR.



Este boletín no proporciona orientación sobre vuelo con instrumentos de precisión; está destinado únicamente a ayudar al piloto VFR a mantener su avión/helicóptero bajo un control adecuado hasta que se recuperen las referencias visuales adecuadas.

La planificación minuciosa previa al vuelo y el conocimiento total de los niveles de habilidad y experiencia personales deberían hacer que este análisis, en su mayor parte, sea innecesario.

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

CONDICIONES IMC INADVERTIDAS EN VUELO VFR

Descripción

Todos los seres humanos, incluidos los meteorólogos y los pilotos, pueden cometer errores. Por lo tanto, el piloto debe identificar los riesgos que podría presentar el deterioro del clima en ruta, particularmente cuando la ruta está asociada con cualquier terreno elevado, obstrucciones en la superficie o proximidad al espacio aéreo controlado, y considerar cómo manejar esos riesgos antes del vuelo.

En la planificación previa al vuelo, el piloto debe considerar no solo qué cursos de acción alternativos estarán disponibles si el clima se deteriora, sino también cuándo deben tomarse esos cursos de acción.



Una vez en el aire, es probable que estas decisiones se tomen bajo estrés, por lo que los pilotos también deben ser conscientes de sus propias habilidades y limitaciones, que pueden ser más limitantes de lo que las regulaciones locales pueden requerir o exigir la ley.

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

SUPUESTOS

Se asumen los siguientes postulados

El piloto tiene una licencia PPA/PPH con habilitación “Piloto monomotor de avión – helicóptero” y sin habilitaciones adicionales.

Por lo tanto, el piloto ha recibido sólo una formación básica limitada en "vuelo por referencia exclusiva a los instrumentos" como parte de su formación inicial PPA/PPH.

La aeronave está equipada con un ajuste básico de instrumentos (indicador de actitud, indicador de velocidad del aire, altímetro sensible, giroscopio direccional / HSI, indicador de giro / coordinador e indicador de velocidad vertical) Para otros tipos / clases de aeronaves y ajustes de instrumentación, consejos adicionales y / o técnicas alternativas puede ser más apr



Todos los instrumentos de la aeronave están sujetos a una (mala) interpretación del piloto y tienen errores que generalmente aumentan con el desgaste y la edad. Por lo tanto, el piloto debe comprender correctamente las indicaciones y limitaciones de los instrumentos de vuelo. Las comprobaciones previas al vuelo para garantizar que los instrumentos de vuelo estén completamente operativos son fundamentales. ¡Encontrarse con condiciones de vuelo adversas no es el momento de descubrir que un instrumento (s) es inservible!

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

AMENAZAS

Vuelo VFR en IMC inadvertido

Los vuelos con reglas de vuelo visual (VFR) que inadvertidamente o intencionalmente entran en condiciones meteorológicas instrumentales (IMC) continúan siendo un peligro significativo para la seguridad de los vuelos de la aviación general (GA). Aunque los accidentes de pérdida de control (LOC) y de vuelo controlado contra el terreno (CFIT) de los pilotos VFR en IMC generalmente representan solo una proporción del número total de accidentes de GA, estos sucesos representan el 75% de las muertes de GA relacionadas con el clima.



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

ERRORES Y RIESGOS

Vuelo VFR en IMC inadvertido



Las estadísticas de accidentes muestran que un piloto que no ha sido entrenado y calificado en vuelo por instrumentos, o uno cuyas habilidades instrumentales se han erosionado, pronto perderá el control del avión/helicóptero si se le obliga a volar únicamente por referencia a los instrumentos de vuelo.

Los pilotos VFR pueden intentar continuar un vuelo VFR en condiciones IMC por muchas razones, tales como:

Dar prioridad a las cosas equivocadas (por ejemplo, pérdida de tiempo o gasto adicional de un desvío o retraso en el vuelo) al tomar decisiones (a veces denominado "llegar a casa-itis, presur-itis")

El conocimiento de la situación deficiente quizás sea el resultado de la falta de experiencia de los pilotos en la interpretación de las condiciones climáticas cambiantes una vez en el aire.



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

ERRORES Y RIESGOS

Vuelo VFR en IMC inadvertido



Un exceso de confianza que conduce a una escasa conciencia de los riesgos porque los pilotos sobreestiman sus propias habilidades y son complacientes con volar en un clima adverso. Pueden creer que su limitada formación en instrumentos de curso de PPA/PPH les permitirá afrontar las condiciones de los instrumentos durante un período prolongado.

Se puede permitir que la presión interna (personal) y externa (social) influya en las decisiones de los pilotos de continuar el vuelo incluso cuando la evaluación objetiva de la situación sugiere que deberían hacer lo contrario. Por ejemplo, cuando hay pasajeros a bordo, un piloto puede sentir la gran responsabilidad de llegar a su destino más temprano que tarde. Los pasajeros pueden ejercer presión para volar y esto debe resistirse.

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

GESTIÓN DE RIESGOS

Vuelo VFR en IMC inadvertido

Para reducir el riesgo de un accidente por un vuelo VFR inadvertido hacia IMC, los pilotos necesitan estrategias para evitar el clima adverso y un marco de acciones para ayudar a la recuperación si vuelan inadvertidamente a IMC.

El primer paso que debe dar un piloto VFR para evitar encontrarse con IMC es una planificación previa al vuelo eficaz. Los pilotos deben poder acceder a información meteorológica completa para utilizar en la etapa de planificación. Para un vuelo VFR típico, los pilotos deben asegurarse de obtener un pronóstico de área que cubra la ruta; un pronóstico de la velocidad y dirección del viento válido durante la duración del vuelo; en los niveles de vuelo más bajos, las condiciones locales pueden tener un efecto dramático en el clima.



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

GESTIÓN DE RIESGOS

Vuelo VFR en IMC inadvertido

Cuando estén disponibles, los pronósticos de aeródromo de la terminal (TAF).

Debería obtenerse el informe de aire de la terminal meteorológica (METAR) para el destino, el destino alternativo y todos los demás aeródromos en ruta. Si el aeródromo o la franja específica no los tiene disponibles, los datos de los aeródromos circundantes seguirán siendo una fuente útil de información para ayudar a la toma de decisiones.

Toda esta información se puede analizar de forma exhaustiva y, a partir de ahí, el piloto puede tomar una decisión sobre si el vuelo se puede realizar de forma segura y qué ruta es la más adecuada. Una vez en el aire, el piloto debe adoptar cursos de acción alternativos planificados previamente según sea necesario para evitar volar hacia IMC. Si, a pesar de estas precauciones, el piloto ingresa a IMC, las prioridades son:



- (1) Mantener el control del avión/helicóptero;
- (2) Obtenga la asistencia ATC apropiada para dar la vuelta o dirigir el avión/helicóptero de manera segura de regreso a las condiciones VMC.

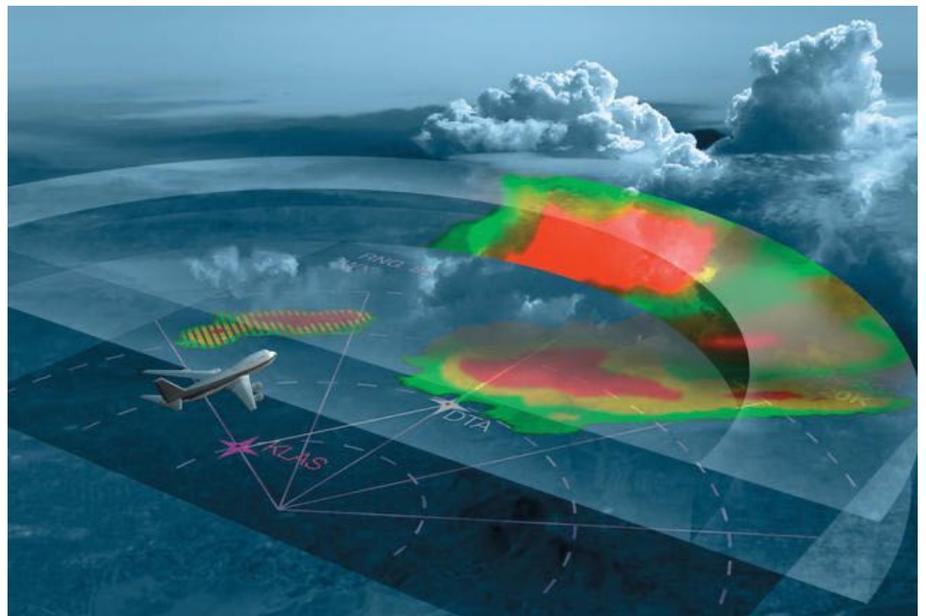
SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

PLANIFICACIÓN PREVIA AL VUELO

Vuelo VFR en IMC inadvertido

Determine la posible base de nubes que podría encontrarse, ya que esto determinará la altitud máxima que el piloto puede esperar para el crucero. Generalmente, para vuelos VFR, un piloto debe planear estar al menos 1000 pies por encima del terreno típico a lo largo de la ruta. Si esto no es posible en la ruta preferida, se necesitará una ruta alternativa.

Una vez elegida la ruta, se puede calcular una “Altitud mínima VFR para continuar”. Por lo general, esto estará al menos 500 pies por encima del terreno / obstáculos esperados y debe anotarse para cada tramo de la ruta en el Plan de navegación.



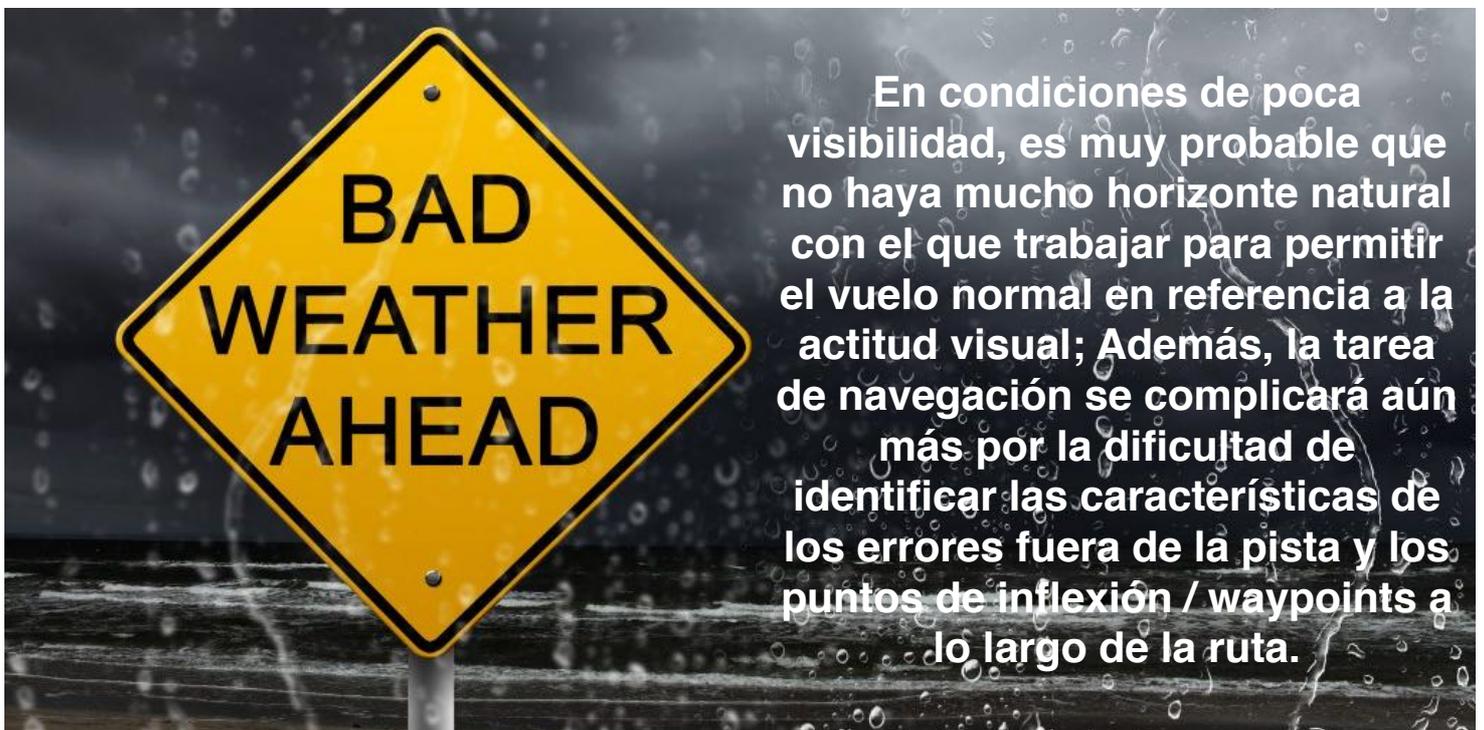
Una vez en el aire, esto actúa como un disparador para alertar al piloto del hecho de que si tiene que descender a este nivel debido a una base de nubes bajando, entonces ya no es seguro continuar en la ruta planificada. El riesgo de una entrada inadvertida en IMC mientras se intenta mantener el espacio libre sobre el terreno en este escenario es sustancial. Se requerirá un desvío, ya sea hacia la izquierda o hacia la derecha de la pista planificada originalmente o posiblemente un giro de 180 grados para regresar al último punto de inflexión o punto de partida.

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

PLANIFICACIÓN PREVIA AL VUELO

Vuelo VFR en IMC inadvertido

Los titulares de PPA/PPH pueden operar VFR en ciertas clases de espacio aéreo a una visibilidad de 1500 m. Sin embargo, si la visibilidad en vuelo se pronostica a menos de 5 km, el piloto VFR debe pensar seriamente en la viabilidad de un vuelo seguro.



En condiciones de poca visibilidad, es muy probable que no haya mucho horizonte natural con el que trabajar para permitir el vuelo normal en referencia a la actitud visual; Además, la tarea de navegación se complicará aún más por la dificultad de identificar las características de los errores fuera de la pista y los puntos de inflexión / waypoints a lo largo de la ruta.

Deben tenerse en cuenta las condiciones meteorológicas generales en ruta. ¿Hay frentes meteorológicos a lo largo de la ruta o pronóstico que afecte la ruta? ¿Hay pronósticos de CB? ¿Cuál será la temperatura a la altitud de crucero? ¿Se congelará parte de la precipitación en el parabrisas / estructura del avión/helicóptero? Todos estos factores deben tenerse en cuenta, ya que todos podrían contribuir a que el piloto no vea y evite un ingreso no intencionado a condiciones IMC.

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

PLANIFICACIÓN PREVIA AL VUELO

Vuelo VFR en IMC inadvertido



Permitir una cantidad razonable de combustible para el vuelo aumenta las opciones disponibles para el piloto en caso de que se requiera una desviación. Una planificación cuidadosa del combustible permitirá que haya suficiente combustible para el inicio / rodaje / despegue, ascenso, combustible en ruta, descenso y aterrizaje. Además del combustible calculado como requerido para volar la ruta, se recomienda combustible de contingencia del 10%. Luego, se debe agregar combustible para cubrir cualquier desvío a un destino alternativo. Adicionalmente se recomienda planificar tener al menos $\frac{1}{4}$ de tanques o 45 minutos de combustible (el que sea mayor) dejados en los tanques al llegar al destino como combustible de reserva final.

El monitoreo aéreo del consumo de combustible en comparación con el uso de combustible planificado le dará al piloto una apreciación de la capacidad del combustible (resistencia y / o alcance) en cualquier punto durante el vuelo, por lo que lo ayudará con el proceso de planificación de la desviación en caso de que sea necesaria una desviación.

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

PLANIFICACIÓN PREVIA AL VUELO

Vuelo VFR en IMC inadvertido

Normalmente, las reglas VFR requieren que la aeronave permanezca a 1000 pies verticalmente de la nube. En ciertas clases de espacio aéreo sujeto a condiciones adicionales, una aeronave puede operar VFR “sin nubes con la superficie a la vista”. En esta situación, el nivel de crucero debe ajustarse para que no esté más cerca de 300 pies por debajo de la base de las nubes. Esto permite cualquier corriente ascendente que pueda causar un aumento inadvertido de altitud, así como cualquier problema, como no tener la aeronave en una condición ajustada con precisión (y el hecho de que cerca de la base de la nube, es probable que la humedad relativa esté cerca del 100%). , y es posible que se formen nubes alrededor de la aeronave).



Durante la navegación, el ciclo de trabajo estándar de Vigilancia / Actitud / Instrumentos debe mantenerse con controles regulares del clima que se avecina como parte del escaneo de vigilancia. Esto podría ser un desafío, ya que las transiciones climáticas suelen ser bastante sutiles. El ojo humano puede acostumbrarse tanto a los pequeños cambios progresivos en la luz, el color y el movimiento que ya no “ve” una imagen precisa. En condiciones meteorológicas deterioradas, puede producirse una reducción de la visibilidad y el contraste.

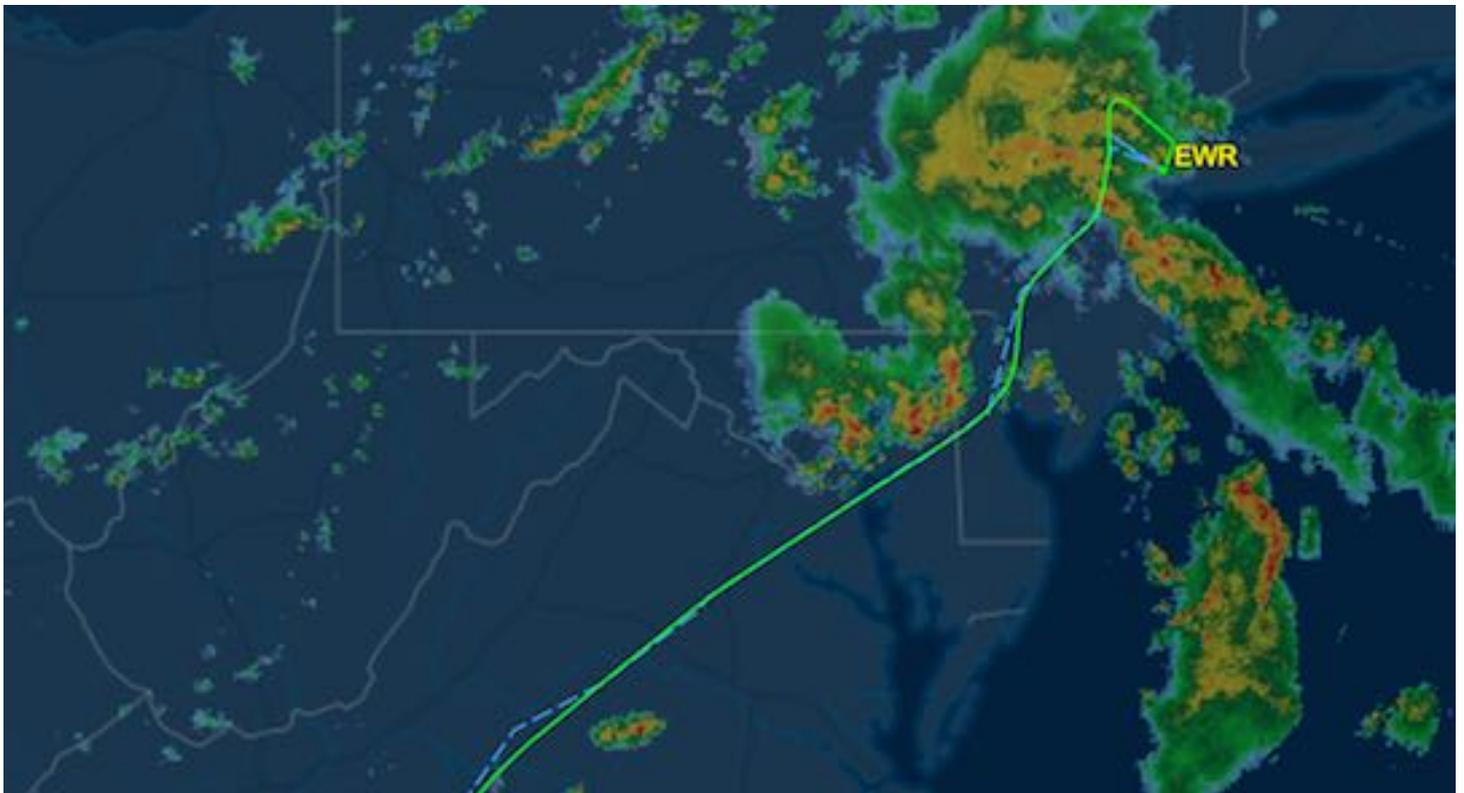
SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

PLANIFICACIÓN PREVIA AL VUELO

Vuelo VFR en IMC inadvertido

La primera pista del deterioro del tiempo a menudo puede ser la necesidad de reducir gradualmente el nivel de crucero para mantener el VMC. La referencia a la figura "Altitud mínima VFR para continuar" planificada de antemano alertará al piloto sobre cuándo un descenso adicional no es seguro y se requiere una desviación antes de que ocurra una entrada inadvertida en IMC.

Las opciones de desvío deberían haberse considerado y establecido en la etapa de planificación previa al vuelo. Al planificar un vuelo a través de un terreno más alto, es útil haber identificado opciones de "ruta de escape" hacia un terreno más bajo.



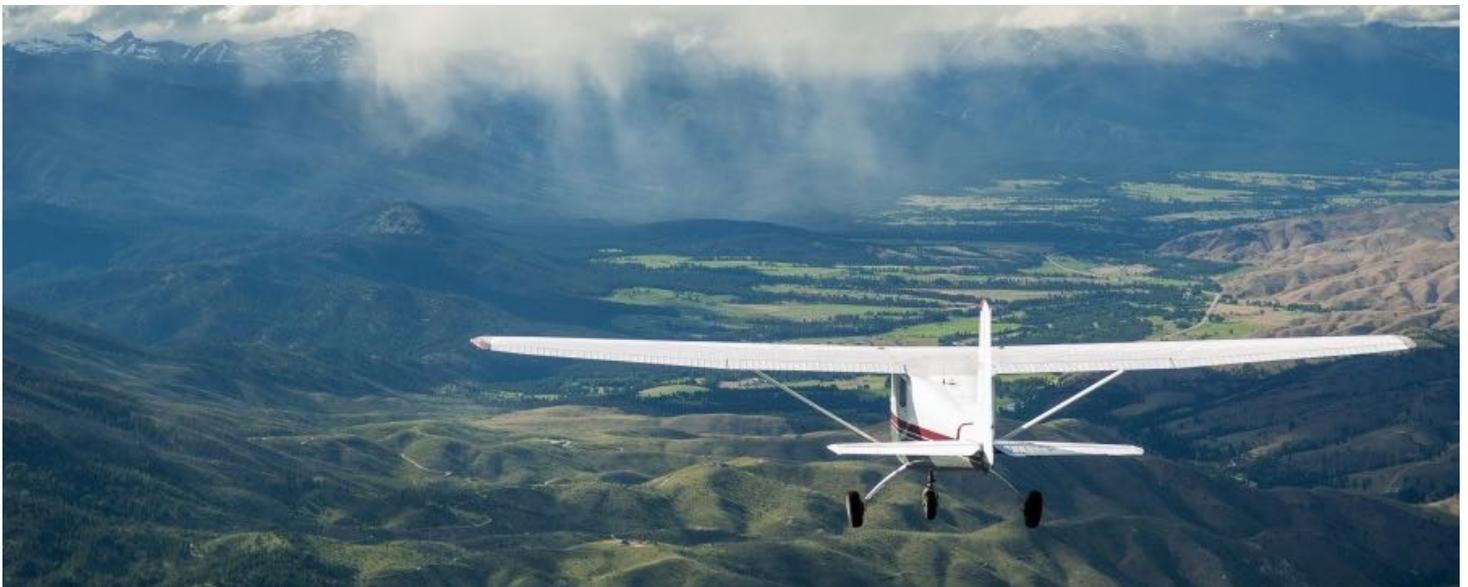
SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

PLANIFICACIÓN PREVIA AL VUELO

Vuelo VFR en IMC inadvertido

Los pilotos VFR deben asumir que se encuentran en condiciones IMC en cualquier momento en que no puedan mantener el control de actitud de la aeronave por referencia al horizonte natural, independientemente de las circunstancias o las condiciones climáticas predominantes.

Además, un piloto VFR debe aceptar que está efectivamente en IMC siempre que no pueda navegar o establecer la posición geográfica por referencia visual a puntos de referencia en la superficie, a menos que haya planeado y esté legalmente capacitado para operar “VFR en la parte superior”. Tales situaciones deben ser aceptadas por el piloto involucrado como una verdadera emergencia, que requiere una acción inmediata.

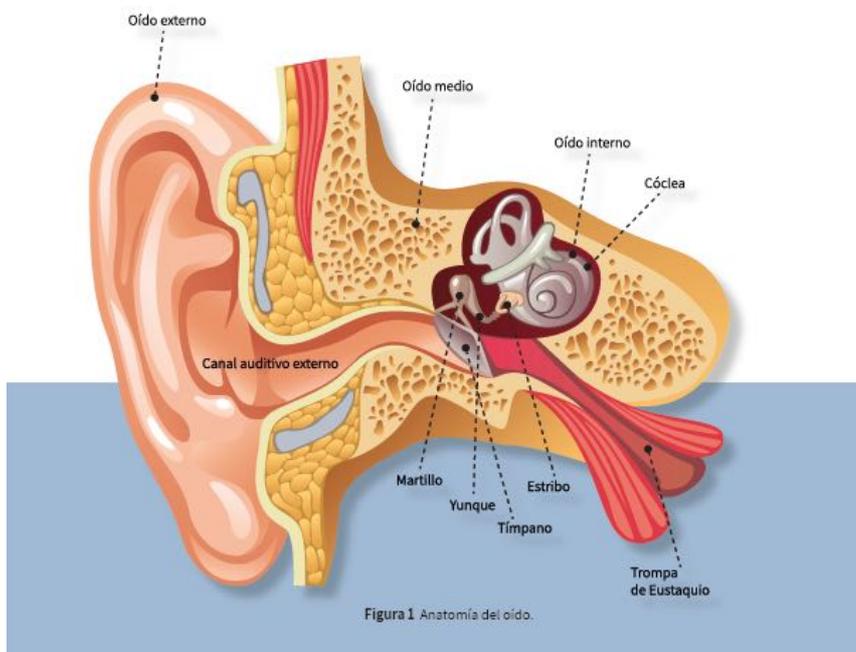


Los pilotos deben comprender que a menos que estén entrenados, calificados y actualizados en el control de un avión/helicóptero únicamente por referencia a los instrumentos de vuelo, no podrán hacerlo por un período de tiempo prolongado.

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

PLANIFICACIÓN PREVIA AL VUELO

Vuelo VFR en IMC inadvertido



Muchas horas de vuelo VFR utilizando el indicador de actitud como referencia para el control del avión /helicóptero en condiciones de baja visibilidad pueden dar al piloto una falsa sensación de seguridad basada en una sobreestimación de su capacidad personal para controlar el avión/helicóptero únicamente por referencia a los instrumentos.

En condiciones meteorológicas visuales, aunque el piloto pueda pensar que está controlando el avión por referencia de instrumentos, el piloto recibe una impresión del horizonte natural y puede confiar inconscientemente en él más que en el indicador de actitud de la cabina. Si todos los vestigios del horizonte natural desaparecen posteriormente, es probable que el piloto instrumental no capacitado se desoriente espacialmente, lo que probablemente conducirá a la pérdida de control.

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

MANTENER EL CONTROL DE LA AERONAVE

Vuelo VFR en IMC inadvertido

Una vez que el piloto reconoce que ha entrado en condiciones IMC, debe comprender que la única forma de controlar el avión/helicóptero de forma segura es utilizando y confiando en los instrumentos de vuelo.

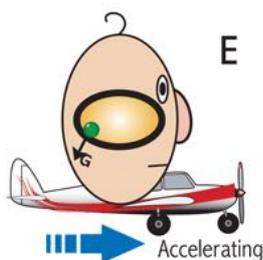
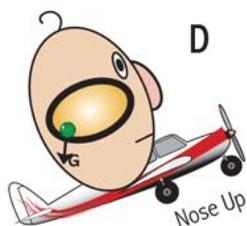
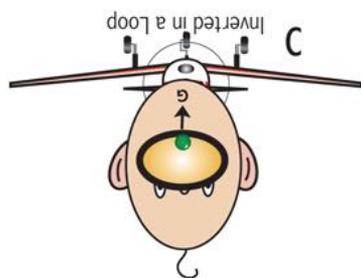
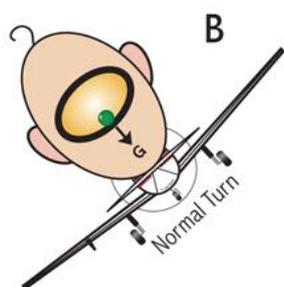
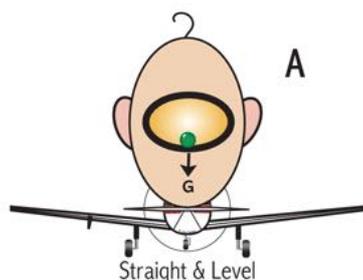
El piloto debe tomar una decisión firme de cambiar de referencia visual a vuelo por instrumentos si es posible antes de que las referencias visuales se pierdan por completo. El piloto debe concentrarse inicialmente en el indicador de actitud y seleccionar y mantener la actitud correcta para un vuelo recto y nivelado. Una vez que esto se logra, el piloto debe concentrarse en la Indicación de Actitud, limitando las miradas lejos de la Indicación de Actitud solo para las comprobaciones esenciales, p. Ej. las RPM para confirmar que se ha establecido la potencia adecuada. Es importante no intentar mezclar la búsqueda de pistas externas sobre la actitud de la aeronave con el vuelo por instrumentos.



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

MANTENER EL CONTROL DE LA AERONAVE

Vuelo VFR en IMC inadvertido



Otros receptores que se encuentran en todo el cuerpo, conocidos como receptores somatosensoriales (comúnmente denominados dar sensación y fuerzas G) ubicados en toda la piel, huesos, articulaciones, músculos esqueléticos, órganos internos y partes del sistema cardiovascular, también proporcionarán información a el cerebro. Esta información puede entrar en conflicto con los sentidos visual y vestibular.

Estas sensaciones falsas o conflictivas pueden hacer que el piloto experimente desorientación espacial incluso cuando está en VMC. Especialmente durante el vuelo con poca visibilidad o en la nube, todo esto puede ser catastrófico. El resultado puede convertirse en lo que a menudo se llama una "espiral de cementerio / de muerte". Este nombre se explica por sí mismo.

Habiendo establecido un vuelo recto y estable, el siguiente paso es considerar la protección contra el hielo. En la mayoría de las aeronaves monomotor livianas, esto puede limitarse a seleccionar el calor de pitot encendido y seleccionar el calor del carburador en "Caliente", y luego restaurar la potencia al valor de crucero.

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

MANTENER EL CONTROL DE LA AERONAVE

Vuelo VFR en IMC inadvertido

En la mayoría de los casos, una entrada inadvertida en IMC se resolverá mejor con un giro de 180 grados para

Vuela de regreso a las condiciones VFR detrás. Esta maniobra debe planificarse antes de intentar ejecutar el giro.

En primer lugar, la dirección de giro debe considerarse teniendo en cuenta factores como el terreno a cada lado de la trayectoria de vuelo.

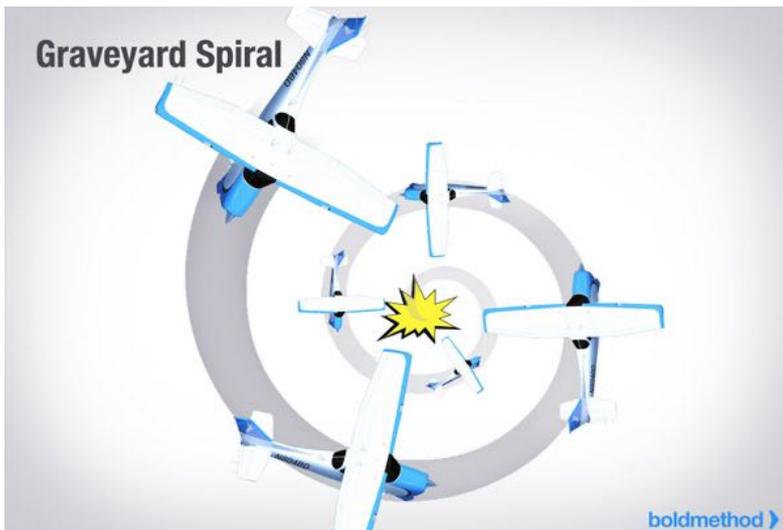
Por ejemplo, si antes de entrar en IMC el piloto era consciente del terreno a la izquierda de la pista, entonces un giro a la derecha podría ser el mejor plan.

Antes de entrar en el giro, el piloto debe decidir el rumbo de un objetivo en el que rodar. Esto se puede lograr girando el error de rumbo a la parte inferior del DI / HSI. Cuando no hay un error de rumbo, el piloto debe anotar el rumbo indicado en la parte inferior del DI / HSI; esto se puede anotar, o se puede configurar una ayuda de navegación adecuada (como un VOR OBI o un indicador ADF de tarjeta giratoria) con el rumbo deseado en la parte superior del indicador. El piloto sabrá que el giro se completó cuando los números en el DI / HSI coincidan con los establecidos en el indicador de ayuda a la navegación.

Alternativamente, si el cronómetro se pone en marcha cuando se inicia el giro hacia el giro, se logrará un cambio de rumbo de aproximadamente 180 grados en 1 minuto.

MANTENER EL CONTROL DE LA AERONAVE

Vuelo VFR en IMC inadvertido



Cualquiera que sea la técnica que se utilice, no debe distraer al piloto de mantener su atención en la Indicación de Actitud en todo momento.

Un ángulo de inclinación de no más de 15 grados será suficiente. Controlar el ángulo de inclinación lateral es importante. Mantener el ángulo de alabeo bajo significará que no se requerirá contrapresión adicional para mantener un giro nivelado de manera efectiva. Además, esto protegerá contra la posibilidad de entrar en una inmersión en espiral.

Al entrar y mantener el giro, el piloto debe concentrarse principalmente en el indicador de actitud. El DI debe comprobarse ocasionalmente para controlar el progreso hacia el rumbo deseado, pero de lo contrario, la concentración debe estar en el AI. El piloto debe anticipar que alcanzará el rumbo deseado y luego concentrarse únicamente en hacer rodar la aeronave por referencia al indicador de actitud para restablecer el vuelo recto y nivelado. Esto debería mantenerse hasta que la aeronave vuelva a las condiciones VFR.

SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

MANTENER EL CONTROL DE LA AERONAVE

Vuelo VFR en IMC inadvertido

Habr  transcurrido un período de tiempo antes de que el piloto reconozca que se ha producido la entrada en IMC, se habrá utilizado más tiempo para establecer un vuelo recto y nivelado y aún más tiempo para planificar el viraje de escape. Por lo tanto, una vez en línea recta y nivelada en el rumbo planificado para salir, puede llevar unos minutos volver a las condiciones VFR.

Si el giro de 180 grados no logra regresar a VMC, entonces el piloto deberá aceptar que tendrá que continuar maniobrando la aeronave por referencia exclusiva a los instrumentos.



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

OBTENER LA ASISTENCIA ADECUADA

Vuelo VFR en IMC inadvertido

Si el viraje de escape no da como resultado el regreso a VMC, el piloto no debe dudar en declarar "Mayday". Al hacerlo, debe informar al ATC que no está calificado para volar con instrumentos pero que ha entrado en la nube. Es importante alertar al ATC para que pueda ofrecer la mejor asistencia posible.

Todos los controladores están entrenados para estos sucesos y estarán en la mejor posición para permitir que el piloto mantenga el espacio libre del terreno y regrese a las condiciones VFR. A menudo, solicitarán al piloto que configure el transpondedor en un código discreto, a menos que el piloto ya haya configurado 7700 como parte del mayday. El piloto no debe permitir que la configuración del código del transpondedor distraiga la atención de la Indicación de Actitud. La configuración del transpondedor identificará la aeronave en el radar, lo que permitirá que la aeronave sea vectorizada.

En esta situación, es mejor que el piloto recuerde las tres "C": contacto, confesión y cumplimiento. Sería inusual que un controlador le pidiera al piloto en estas circunstancias que hiciera maniobras combinadas, como giros descendentes. No intente hacer nada más que un simple cambio de rumbo o un ascenso / descenso para mantener la tarea de vuelo lo más simple posible.

MENSAJE DIRECCIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL

¿ IPO ?

Recuerda que puedes realizar en cualquier momento un:

INFORME DE PELIGRO OPERACIONAL

Físico o Digital

Anónimo o a tu nombre propio



Dirección de Seguridad Operacional
(4) 361-8787
Ext 2112



SISTEMA DE GESTIÓN DE SEGURIDAD OPERACIONAL