

**CIRCULAR DE ASESORAMIENTO
CA OPS N° 119-060**

CA : OPS – 119.060
FECHA : 26/08/2024
EMITIDA POR : ANAC
REVISIÓN: : ORIGINAL

ASUNTO: APROBACIÓN DE PROGRAMAS DE DESHIELO Y ANTIHIELO EN TIERRA

1. PROPOSITO:

Esta circular de asesoramiento refleja las prácticas actuales de la industria y estandariza el proceso de solicitud y los programas de capacitación asociados con el deshielo/antihielo en tierra. Proporciona un medio estándar para toda la industria para obtener la aprobación de un programa de deshielo/antihielo de tierra de acuerdo con la Sección 121.629 de la Parte 121 de las RAAC y con la Sección 135.227 de la Parte 135 de las RAAC. Además, proporciona un medio aceptable para la ANAC para que un titular de certificado de deshielo/antihielo utilice el personal y los procedimientos de otro titular de certificado o personal contratado que haya sido capacitado por el otro titular de certificado.

2. CANCELACION:

Ninguna. Edición original.

3. SECCIONES RELACIONADAS DE LAS RAAC:

RAAC 121.629
RAAC 135.227

4. DOCUMENTOS RELACIONADOS:

El siguiente material es útil para desarrollar material e instrucciones del programa de capacitación, y procedimientos para su incorporación en los manuales del titular del certificado:

- a. Publicaciones del gobierno de los Estados Unidos de América.
 - (1) AC 20-117, Hazards Following Ground Deicing and Ground Operations in Conditions Conducive to Aircraft Icing.
 - (2) AC 120-58, Pilot Guide for Large Aircraft Ground Deicing.
 - (3) FAA publication, Winter Operations Guidance for Air Carriers and other Adverse Weather Topics.
- b. Publicaciones de la Society of Automotive Engineers (SAE).

**CIRCULAR DE ASESORAMIENTO
CA OPS N° 119-060**

- (1) Aerospace Materials Specification (AMS) 1424, Deicing/Anti-Icing, Fluid, Aircraft, SAE Type I.
- (2) Aerospace Materials Specification (AMS) 1428, Deicing/Anti-Icing, Fluid, Aircraft, Non-Newtonian, Pseudo-Plastic, SAE Type II, III & IV.
- (3) Aerospace Recommended Practice (ARP) 4737, Aircraft Deicing/Anti-Icing Methods.
- (4) Aerospace Recommended Practice (ARP) 5149, Training Program Guidelines for Deicing/Anti-icing of Aircraft on Ground.

c. Publicaciones de la International Standards Organization (ISO).

- (1) ISO 11075, Aerospace-Aircraft Deicing/Anti-Icing Newtonian Fluids ISO Type I.
- (2) ISO 11076, Aerospace-Aircraft Deicing/Anti-Icing Methods with Fluids.
- (3) ISO 11078, Aerospace-Aircraft Deicing/Anti-Icing Non-Newtonian Fluids ISO Type II.

5. CONTENIDO:

Esta CA proporciona pautas aceptables para los elementos del programa de deshielo y antihielo en tierra aprobado por el titular del certificado. Además, un titular de certificado, con un programa de deshielo y antihielo en tierra aprobado de acuerdo con esta CA, puede realizarse actividades de deshielo y antihielo de aeronaves utilizando el programa de deshielo y antihielo en tierra de otro titular de certificado que esté aprobado de acuerdo con esta CA.

6. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

6.1 Definiciones

Alto índice de humedad: La condición atmosférica en la que la humedad relativa está muy próxima a la saturación.

Antihielo: Procedimiento utilizado para prevenir la formación de hielo y escarcha o la acumulación de nieve o nieve fundente en las superficies limpias del avión, durante un limitado período de tiempo. Los fluidos antihielo normalmente se aplican sin calentar sobre las superficies limpias de la aeronave, pero se pueden aplicar calentados e incluyen:

- (1) Fluido SAE Tipo I.
- (2) Concentrados o mezclas de agua y fluido SAE Tipo I.
- (3) Concentrados o mezclas de agua y fluido SAE Tipo II.
- (4) Concentrados de fluido SAE Tipo III.
- (5) Concentrados o mezclas de agua y fluido SAE Tipo IV.

Contaminantes congelados: En esta CA, los contaminantes congelados incluyen lluvia helada ligera, lluvia helada, llovizna helada, escarcha, hielo, gránulos de hielo, nieve, granos de nieve y aguanieve.

Deshielo: Procedimiento usado para eliminar hielo, nieve, aguanieve o la escarcha a fin de proporcionar superficies limpias. Esto puede lograrse por medios mecánicos, neumáticos,

**CIRCULAR DE ASESORAMIENTO
CA OPS N° 119-060**

utilizando fluidos que se hayan calentado de antemano, energía infrarroja o calentando la aeronave. En los casos en que se utilicen fluidos calientes y se desee una óptima transferencia de calor, los fluidos deben aplicarse a cierta distancia de las superficies del avión de conformidad con el procedimiento aprobado del explotador y las recomendaciones del fabricante del fluido. Ellos incluyen:

- (1) Agua caliente.
- (2) Fluido SAE Tipo I.
- (3) Concentrados calentados o mezclas de agua y fluido SAE Tipo I.
- (4) Concentrados calentados o mezclas de agua y fluido SAE Tipo II.
- (5) Concentrados calentados o mezclas de agua y fluido SAE Tipo III.
- (6) Concentrados calentados o mezclas de agua y fluido SAE Tipo IV.

Deshielo y antihielo: Procedimiento que combina las operaciones de deshielo y antihielo. Puede hacerse en una o en dos etapas:

- a) Deshielo y antihielo en una etapa: Procedimiento que se lleva a cabo utilizando un fluido antihielo calentado con anterioridad. Este fluido se usa para deshelar el avión y los restos de dicho fluido forman en la superficie una película antihielo. Se pueden usar fluidos Tipo I, II, III y IV de la Sociedad de ingenieros automotores (SAE) o de la Organización internacional de normalización (ISO), pero la protección que proporciona el fluido Tipo I es inferior a la de los fluidos Tipo II, III y IV; y
- b) Deshielo y antihielo en dos etapas: Este procedimiento consta de dos etapas claramente diferenciadas. A la primera de ellas, la del deshielo, le seguirá la del antihielo, ambas totalmente distintas ya que se usan dos fluidos diferentes. El fluido se aplica pulverizado para proteger las superficies críticas del avión, siendo el procedimiento que proporciona la máxima protección anticongelante.

Efecto del empapamiento frío: Se dice que las alas de los aviones están empapadas y frías cuando contienen combustible muy frío al aterrizar, como resultado de un vuelo a gran altitud por un largo tiempo o si se ha reabastecido de combustible muy frío. Cuando la precipitación cae sobre un avión empapado y frío, que está en tierra, puede formarse hielo transparente. Aún con temperaturas ambientes entre -2°C y 15°C, puede formarse hielo o escarcha en presencia de humedad visible o un grado de humedad, si la estructura del avión se mantiene por debajo del punto de congelación. Es muy difícil detectar visualmente el hielo transparente, que puede desprenderse durante el despegue o después del mismo. Los factores siguientes contribuyen al efecto de empapamiento frío:

- a) temperatura y cantidad de combustible en los depósitos de combustible;
- b) tipos y emplazamiento de estos últimos;
- c) duración del vuelo a gran altitud;
- d) temperatura del combustible de reabastecimiento y;
- e) tiempo transcurrido desde esa operación;

Escarcha: Depósito de cristales de hielo de color blanco y pequeño tamaño que se forma en tierra o en otras superficies. Se forma por sublimación, es decir, cuando se deposita vapor de agua en superficies que están en el punto de congelación o por debajo del mismo.

CIRCULAR DE ASESORAMIENTO CA OPS N° 119-060

Escarcha activa: El proceso que existe al formarse la escarcha. Este proceso ocurre cuando la temperatura de la superficie es de 0°C o menos y está al punto de rocío o más baja.

Fuerza cortante: Fuerza que se aplica lateralmente sobre un fluido anticongelante. Cuando se aplica sobre uno de Tipo II, III o IV, reduce su viscosidad y cuando se deja de aplicar generalmente la recupera. Por ejemplo, se aplica esta fuerza siempre que un fluido es bombeado, se le fuerza a salir por un orificio o cuando se le somete a un flujo de aire. En el caso de que la fuerza aplicada sea excesiva, el sistema de la recuperación de la viscosidad puede resultar permanentemente degradado y el grado de viscosidad del fluido puede llegar a ser inferior al que haya fijado y certificado el fabricante. El fluido así malogrado no debe emplearse en las operaciones.

Hielo claro: Cuando la precipitación cae sobre un avión empapado y frío que esté en tierra, puede formarse hielo transparente. Aun con temperaturas ambientes entre -2°C y 15°C, puede formarse hielo o escarcha en presencia de humedad visible o un grado de humedad si la estructura del avión se mantiene por debajo del punto de congelación. Es muy difícil detectar visualmente el hielo transparente, que puede desprenderse durante el despegue o después del mismo.

Humedad visible: Niebla, lluvia, nieve, aguanieve, alto índice de humedad (con condensación en las superficies) y los cristales de hielo pueden producir humedad visible en aeronaves, calles de rodaje y pistas expuestas a estos tipos de contaminación.

Intensidad de la precipitación: La intensidad de la precipitación es una indicación de la cantidad de precipitación recogida en un intervalo unitario de tiempo. Se describe como ligera, moderada o fuerte. La intensidad se refiere respecto del tipo de precipitación que tiene lugar, basándose en el ritmo de caída en el caso de la nieve y llovizna. El criterio del ritmo de caída es cronológico y no describe con precisión la intensidad en un momento dado de la observación.

Llovizna: Precipitación bastante uniforme compuesta exclusivamente de finas gotas de agua [de diámetro inferior a 0.5mm (0.02")] muy próximas entre sí. La llovizna parece flotar al seguir las corrientes de aire, pero a diferencia de las gotitas de niebla, cae al suelo.

Lluvia: Precipitación de partículas de agua líquida, en forma de gotas de diámetro superior a 0.5mm, o de gotas más pequeñas y a diferencia de la llovizna, muy dispersas.

Lluvia y llovizna engelantes: Lluvia o llovizna en forma de gotas de agua subfundidas que se congelan en contacto con cualquier superficie.

Niebla engelante: Niebla formada por gotitas de agua subfundida, que se hielan en contacto con cualquier objeto al aire libre y forman cencellada blanca o hielo transparente.

Niebla y niebla baja: agregación visible de minúsculas partículas (gotitas) de agua en el aire, que reducen la visibilidad horizontal en la superficie de la Tierra, a menos de un kilómetro.

Nieve: Precipitación de cristales de hielo, la mayoría ramificados en forma de estrella de seis puntas. Estos cristales pueden estar aislados o aglomerados formando copos de nieve.

CIRCULAR DE ASESORAMIENTO CA OPS N° 119-060

Nieve fundente (Slush): Nieve saturada con agua que, cuando se le da un golpe contra el suelo con la suela del zapato, se proyecta en forma de salpicaduras. en cuyo contacto se produce salpicadura.

Nieve mojada: Cuando la temperatura ambiente está cerca o por encima del punto de congelación.

Nieve seca: Nieve que dificulta la formación de bolas de nieve y cuya temperatura es inferior a 0 °C.

Superficies críticas: Las superficies críticas debería determinarlas el fabricante de la aeronave, si bien deberían incluir las alas, las superficies de control, las hélices, los estabilizadores horizontales, los estabilizadores verticales y cualquier otra superficie estabilizadora de la aeronave. Dichas superficies tienen que estar completamente limpias de hielo, nieve, nieve fundente o escarcha antes de despegar.

Tiempo máximo de efectividad (HOT Hold Over Time): Es el tiempo máximo estimado en que el líquido de deshielo/antihielo evitará la formación de hielo y escarcha, así como la acumulación de nieve en las superficies protegidas (tratadas) del avión. El HOT comienza cuando comienza la aplicación final de líquido de deshielo/antihielo y finaliza cuando el líquido de deshielo/antihielo pierde su eficacia.

Verificación de contaminación pre-despegue: Es una verificación realizada luego de haberse excedido el HOT para asegurar que las alas del avión, las superficies de control y otras superficies críticas, tal y cual las define el programa aprobado del explotador permanezcan libres de contaminantes congelados. Esta verificación debe ser llevada a cabo dentro de los cinco minutos precedentes al comienzo del despegue y desde la parte exterior del avión, a menos que el programa aprobado al explotador lo especifique de otra forma.

Verificación pre-despegue: Es una verificación de las alas o de aquellas superficies de importancia del avión para constatar la presencia de contaminantes congelados. Esta verificación se realiza dentro del lapso correspondiente al HOT y puede ser realizada mediante la observación de áreas de importancia desde la cabina de vuelo, cabina de pasajeros o desde la parte exterior del avión, dependiendo del tipo de avión y del programa aprobado por la ANAC.

Verificación posterior a la descongelación: Verificación realizada después de la aplicación del deshielo, para garantizar que todas las superficies de la aeronave estén libres de contaminantes congelados.

6.2 Abreviaturas

APU	Grupo auxiliar de energía
ATC	Control de tránsito aéreo
CAC	Concepto de aeronave limpia

**CIRCULAR DE ASESORAMIENTO
CA OPS N° 119-060**

CSFF	Escarcha de combustible por empapamiento frío
DIN	Instituto alemán para normas (Deutsches Institut für Normung)
FP	Punto de engelamiento
HOT	Tiempo máximo de efectividad
ISO	Organización internacional de normalización
LEF	Dispositivo de borde de ataque
OAT	Temperatura exterior del aire
SAE	Sociedad de ingenieros automotores
VOL	Volumen

7. ELEMENTOS DEL PROGRAMA:

Para obtener la aprobación de un programa de deshielo y antihielo en tierra que cumpla con las Secciones 121.629(c)(1), cada explotador elaborará previamente un programa que cubra los siguientes elementos:

a) Plan de gestión: Con el fin de ejercer adecuadamente el control de las operaciones cuando las condiciones son tales que se puede esperar razonablemente que se adhiera escarcha, hielo, nieve o aguanieve a una aeronave, el titular del CESA deberá desarrollar, coordinar, implementar y usar junto con las otras partes afectadas, un plan para la ejecución apropiada de su programa aprobado de deshielo y antihielo. Un plan que abarque los siguientes elementos, será aceptable:

- 1) Responsabilidad: En cada aeródromo donde se espere conducir operaciones en condiciones que conduzcan al uso de deshielo en tierra, determine quién tendrá la responsabilidad de decidir cuándo estarán en efecto los procedimientos para deshielo y antihielo;
- 2) Implementación: En cada aeródromo, determine quién será responsable por la implementación de los procedimientos de deshielo y antihielo, incluyendo el personal calificado y su equipamiento;
- 3) Incorporación en los manuales: Una detallada descripción del programa de deshielo y antihielo deberá ser incorporada en el MOE del titular del CESA para que los tripulantes de vuelo, despachantes de vuelo o seguidores de vuelo, personal de operaciones de tierra y personal de gestión, lo usen cuando se conduzcan operaciones bajo condiciones de engelamiento en tierra. Esta descripción incluirá las funciones, deberes, responsabilidades, instrucciones y procedimientos a utilizarse; y
- 4) Coordinación: Para cada aeródromo se elaborará un plan de operaciones de invierno para incluir la coordinación con el ATC y las autoridades aeroportuarias apropiadas.

b) Procedimientos de aplicación: Los titulares del CESA especificarán en el MOE, los procedimientos con fluidos para deshielo y antihielo para cada tipo de aeronave operada. El personal de tierra capacitado y calificado para la aplicación de fluidos de deshielo y antihielo y en concordancia con el programa de la AC 120-60 (edición actualizada) de la FAA o documentos equivalentes de los Estados; no requerirá instrucción ni calificación adicional para deshelar y aplicar antihielo a aeronaves similares operadas por otros explotadores con

**CIRCULAR DE ASESORAMIENTO
CA OPS N° 119-060**

programas de deshielo y antihielo también aprobados en concordancia con la edición actualizada de la AC 120-60 o documentos equivalentes de los Estados. Sin embargo, será necesario instrucción específica para el personal de deshielo de un explotador, para deshelar aeronaves con diferentes configuraciones. Sin embargo, se necesita capacitación específica para que el personal de descongelación de un operador pueda descongelar aeronaves con diferentes configuraciones (p. ej., turbohélice con cola en T).

c) Tablas de HOT y procedimientos para su uso: La Sección 121.629 exige que los programas de deshielo y antihielo incluyan las Tablas de HOT y los procedimientos para la utilización de estas tablas por el personal del titular del CESA. Los siguientes elementos deben ser incluidos en el programa aprobado:

1) Responsabilidades y procedimientos: El programa del titular del CESA deberá definir las responsabilidades operacionales y contener los procedimientos para la tripulación de vuelo, los despachantes de aeronaves, seguidores de vuelos y el personal de mantenimiento o de tierra que esté involucrado en el uso de las tablas de HOT y las acciones resultantes si determinados tiempos de efectividad son excedidos:

- deberán ser desarrollados procedimientos para tratar las operaciones de deshielo/antihielo en ubicaciones específicas y disponibles para esa actividad (ejemplos: plataformas, rampas remotas o instalaciones centralizadas); y
- algunos procedimientos deberán ser desarrollados para que las tripulaciones de tierra y tripulaciones de vuelo se comuniquen entre sí:
 - durante el reposicionamiento del avión (de ser requerido);
 - para analizar otra información pertinente relacionada con el proceso de deshielo/antihielo;
 - al comienzo del HOT;
 - durante el proceso de salida del avión; y
 - para el despeje del equipo de trabajo ya finalizado y, seguro para comenzar el rodaje.
- los procedimientos deberían ser desarrollados para el uso que la tripulación de vuelo hará de las tablas HOT pertinentes, la coordinación con los despachantes de aeronave o con los seguidores de vuelo y para la coordinación con el ATC.

2) Tabla de HOT: A cada titular del CESA la RAAC 121.629(c)(3) le exige implementar tablas de HOT. La FAA las elabora de acuerdo con SAE ARP 4737, métodos de deshielo y antihielo de aviones y la ISO 11076, Aerospace Aircraft, métodos de deshielo/anti-hielo con fluidos, para fluidos Tipo I y para Tipos II y IV. Las Tablas de HOT que excedan lo especificado en las ediciones actualizadas de la AC y de los HOT específicos de fluidos aprobados por el fabricante no son aceptables. Sin embargo, el titular del certificado puede requerir el uso de tiempos más conservadores que los especificados en las tablas de la FAA. Las tablas 1 y 2 del Apéndice 1 son ejemplos de tablas HOT.

3) Uso de las tablas de HOT: Los rangos en las tablas de HOT son una estimación del tiempo en el que los fluidos de deshielo y antihielo prevendrán la formación de escarcha o hielo y la acumulación de nieve en las superficies no protegidas del avión. El HOT empieza

**CIRCULAR DE ASESORAMIENTO
CA OPS N° 119-060**

desde el comienzo de la aplicación del fluido hasta que el líquido aplicado empieza a perder su efectividad (por ejemplo, cuando comienza a formarse hielo sobre o en el líquido aplicado). El HOT varía según las condiciones del tiempo. La efectividad de los fluidos de deshielo/antihielo está basada en un número de variables (ejemplos: temperatura, contenido de humedad en la precipitación, viento y la temperatura de la superficie del avión). Las tablas HOT han sido diseñadas para planificar la salida de un vuelo en conjunción con los procedimientos de verificación previa al despegue.

d) Contaminantes congelados sobre el avión: De acuerdo con la Sección 121.629(b), la aeronave debe estar libre de todo contaminante congelado que pudiera adherirse sobre las alas, superficies de control, hélices, en la entrada de los motores u otras áreas o superficies críticas, previamente al despegue.

NOTA: La ANAC podrá autorizar el despegue con escarcha bajo el ala en la zona de los tanques de combustible, si se demuestra que existe una degradación mínima de la performance de la aeronave debido a estas acumulaciones. Sin embargo, la escarcha debajo del ala que degrada el rendimiento del avión más allá de una cantidad mínima es aceptable solo si se proporciona la información de performance adecuada en el AFM.

1) Identificación de las superficies susceptibles a la formación de contaminantes en los aviones: Las superficies críticas del avión, que deben estar libre de contaminantes previo al despegue, estarán descritas en el manual de mantenimiento del fabricante o en otros documentos desarrollados por el mismo, tales como boletines de servicio o de operaciones.

- si la información del fabricante no está presente, generalmente, lo siguiente puede ser considerado como “superficies críticas de los aviones” o susceptibles de contaminación:

- los tubos pitot, tomas estáticas, las entradas de aire de impacto para el control de los motores e instrumentos de vuelo, otras clases de sensores para los instrumentos, ventilación de los tanques de combustible, hélices, y entradas para los motores;
- alas, empenaje y superficies de control; y
- las superficies superiores del fuselaje en aviones con motor o motores montados en el centro.

- los titulares de un CESA deberán enumerar el nombre de todas las superficies críticas y susceptibles a contaminarse dentro de un listado que debe estar incluido en su MOE y/o dentro de un manual determinado, por cada tipo de avión utilizado en sus operaciones de invierno. Estas superficies deberán ser verificadas y evaluadas en las inspecciones de pre-vuelo realizadas por la tripulación de vuelo (inspecciones y verificaciones de pre-despegue y verificaciones de contaminación de pre-despegue); y

- deberían definirse superficies críticas para el uso del personal de tierra para realizar la verificación después del proceso de deshielo/antihielo y para cualquier verificación de contaminación previa al despegue que pueda realizar el personal de tierra.

2) Identificación de las superficies susceptibles del avión: (únicamente para la realización de verificaciones previas al despegue). Para cada tipo de avión operado, los explotadores deberán colocar, dentro de un manual apropiado, aquellas superficies

**CIRCULAR DE ASESORAMIENTO
CA OPS N° 119-060**

susceptibles de contaminarse que pueden ser verificadas durante la conducción de las verificaciones de contaminación “previa al despegue”. Algunos fabricantes de aviones han identificado ciertas superficies de sus aviones que pueden ser fácilmente observadas por la tripulación de vuelo mientras se realizan las verificaciones previas al despegue, para determinar si se están acumulando o se están formando contaminantes congelados en esa superficie. Durante la observación, la tripulación podrá establecer una analogía entre esa superficie (denominada susceptible de contaminarse) y otras partes o superficies del avión que no están a la vista. Cuando se observe en esa superficie susceptible de contaminarse la acción contaminante del hielo, la nieve o la escarcha, deberán considerarse algunas directrices:

- la superficie debe verse claramente para determinar si se están formando contaminantes o si éstos se están acumulando sobre la misma;
- la superficie no será calentada; y
- durante el procedimiento de deshielo/antihielo, la superficie susceptible será una de las primeras en tratarse con fluidos de deshielo/antihielo. Sin embargo, la designación de superficies susceptibles no está limitada a superficies tratadas.

3) Técnicas de reconocimiento: Los programas de capacitación iniciales, de transición, periódicos y de ascenso deberán incluir técnicas específicas para cada tipo de avión y para uso de la tripulación de vuelo u otro personal, a fin de reconocer la contaminación sobre las superficies del avión. La tripulación de vuelo y cualquier otro personal involucrado deben usar estas técnicas específicas mientras realizan verificaciones de contaminación de hielo de prevuelo, verificaciones previas al despegue y de contaminación previa al despegue. Los contaminantes congelados pueden tomar la forma de hielo, escarcha, nieve o aguanieve.

***Nota:** La formación de hielo claro puede ser difícil de detectar visualmente. Por lo tanto, deberán establecerse técnicas específicas de identificación de hielo claro e incluirlos en todos los programas de instrucción.*

e) Clasificación de tipos de verificaciones de engelamiento: La Sección 121.629(c)(4) identifica las verificaciones de contaminación antes del despegue y la de antes del despegue que, cuando sea pertinente, se exigirán a cualquier explotador que, con un programa aprobado de deshielo y antihielo, se disponga a operar bajo condiciones de formación de hielo y otros contaminantes desde un aeródromo aprobado. El procedimiento también incluye una verificación de post deshielo/anti-hielo en todas las superficies del avión.

1) Verificación previa al despegue (dentro del HOT). Esta verificación es obligatoriamente requerida por la Sección 121.629(c)(3)(i) cada vez que se proceda a despegar un avión bajo condiciones de formación de hielo, escarcha o nieve. Las AAC recomiendan que únicamente la tripulación de vuelo cumpla con esta verificación. La tripulación de vuelo deberá verificar en búsqueda de contaminación congelada las alas del avión o las superficies susceptibles de contaminación dentro del HOT. La verificación de antes del despegue o de pre-despegue es integral al uso de HOT. Las superficies objeto de verificación son determinadas por informes del fabricante o por las guías contenidas en la AC 120-60 o documentos equivalentes del Estado. A causa de las limitaciones asociadas al

**CIRCULAR DE ASESORAMIENTO
CA OPS N° 119-060**

uso del HOT, la tripulación de vuelo debe valorar el tiempo actual y otras condiciones circunstanciales que pueden afectar la condición del avión y no confiar solamente en el uso del HOT como único determinante del mantenimiento de la limpieza de agentes contaminantes. Varias verificaciones de antes del despegue podrán ser requeridas durante el período del HOT, basados en factores que incluyen el alcance del HOT, las características meteorológicas u otras condiciones. La tripulación deberá mantener una continua vigilancia sobre la condición del avión y cumplir con la verificación de antes del despegue, justamente antes de entrar en la pista activa para el despegue. Al realizar la verificación previa al despegue, la tripulación de vuelo debe tener en cuenta la secuencia de aplicación (es decir, en qué parte de la aeronave comenzó el proceso de deshielo).

2) Verificación de la contaminación antes del despegue (cuando el HOT ha sido excedido). Esta verificación se requiere bajo las instrucciones de la Sección 121.629(c)(3)(i) para poder dar curso al despegue, toda vez que se haya excedido el HOT. Cuando el HOT ha sido excedido, los titulares del CESA tendrán que efectuar y completar una verificación obligatoria denominada de contaminación antes del despegue. Aquí es indispensable tanto la actuación de la tripulación de vuelo como la del personal calificado de tierra, para asegurarse que las superficies críticas del avión permanecen libres de contaminantes congelados. La tripulación de vuelo y el personal de tierra calificados del explotador deben completar la verificación dentro de los cinco minutos previos al despegue. Esta verificación será realizada desde la parte exterior del avión, a menos que el programa aprobado del explotador especifique lo contrario. Si existiese alguna duda en relación con la condición del avión después de completarse la verificación, éste no podrá despegar, a menos que se le vuelvan a aplicar los fluidos del caso. La siguiente, es una recomendación para ser seguida mientras se adelantan los procedimientos para esta verificación:

- a menos que sea autorizado de otra forma por previsiones existentes en el programa aprobado del titular del CESA, ningún explotador que disponga de aviones de “ala dura” (alas sin dispositivos móviles de sustentación en el borde de ataque, como los “slats” o las “aletas del borde de ataque”) y con motores turbo reactores traseros fijados al fuselaje, deben realizar las verificaciones de contaminación de pre-despegue desde la parte exterior del avión. Esta verificación incluirá un método aprobado por la ANAC para determinar que todas las superficies están libres de contaminantes; y
- explotadores con aeronaves distintas a las señaladas en el párrafo anterior, realizarán esta prueba o verificación desde el lado exterior de la aeronave, a menos que sea factible demostrar que tal verificación puede ser efectuada adecuadamente desde el interior de la misma, tal y cual esté especificado en el programa aprobado al explotador. Tal programa debería detallar procedimientos y requerimientos pertinentes a esta verificación. Al desarrollar un programa para realizar verificaciones de contaminación previas al despegue desde el interior de un avión, los titulares del CESA considerarán la posibilidad real de disponer de un campo visual lo suficientemente amplio como para que los tripulantes de vuelo tengan un panorama de las alas, superficies de control y otras superficies y, así determinar que están libres de contaminantes. Al tomar esta determinación, se debe considerar el tipo de aeronave, el método de cumplimiento desde la cabina de vuelo y/o desde la cabina de pasajeros, más otros factores, como la iluminación y las condiciones ambientales.

**CIRCULAR DE ASESORAMIENTO
CA OPS N° 119-060**

3) Verificación post deshielo/antihielo: Esta verificación es parte integral del proceso de deshielo y antihielo. Esta verificación asegura que:

- todas las superficies críticas están libres de contaminantes congelados adheridos, luego de la aplicación del deshielo;
- todas las superficies críticas están libres de contaminantes congelados antes de la aplicación de cualquier líquido antihielo; y
- todas las superficies críticas están libres de contaminantes congelados antes del retroceso de la aeronave o del rodaje a la pista activa.

Nota: Los titulares del CESA deberían disponer de procedimientos que requieran que estas verificaciones sean realizadas por personal de tierra calificado. Deben establecerse procedimientos de comunicación para transmitir la información pertinente sobre deshielo/antihielo y los resultados de esta verificación al PIC.

f) Comunicaciones: Las comunicaciones entre el personal de tierra y la tripulación de vuelo inmediatamente antes de darse comienzo a las operaciones de deshielo/antihielo son críticas. Como es una lucha contra el tiempo y los operadores del servicio de deshielo/antihielo generalmente tienen contratos múltiples, se requiere una fraseología estandarizada para coordinar las acciones sin demora. Al terminarse la operación de deshielo/antihielo, el personal de tierra deberá comunicarse con la tripulación de vuelo para informar que se ha dado comienzo al HOT. También el tiempo es crítico para la tripulación de vuelo, que tiene que coordinar las comunicaciones con los servicios de rodaje y de ATC, efectuar las verificaciones rutinarias, encender motores y tratar de aprovechar a lo máximo el tiempo de efectividad del deshielo. En este sentido, las AAC y las autoridades aeroportuarias recomiendan que todos los programas aprobados incluyan la siguiente secuencia de flujo en la información para proveer una fraseología estándar:

1) Antes de dar comienzo a las operaciones de deshielo/antihielo, el personal de tierra y la tripulación de vuelo efectuarán un briefing donde revisarán lo siguiente (según sea aplicable):

- deshielo y antihielo antes de la llegada de la tripulación;
- procedimientos de deshielo/antihielo en la plataforma, en un área remota o en las instalaciones del contratista (de ser pertinente);
- procedimientos específicos de la aeronave; y
- comunicaciones entre el personal de tierra y la tripulación de vuelo.

2) Siempre es conveniente informar por radio al control de superficie el comienzo del procedimiento, para que éste facilite su autorización de rodaje al término de la aplicación. Justamente antes de comenzar la aplicación del fluido de deshielo/antihielo, el personal de tierra deberá confirmar a la tripulación de vuelo que la aeronave está propiamente configurada para el deshielo, de la manera siguiente: (ejemplo) “Comandante, ¿está lista su aeronave para empezar el deshielo/antihielo?”; y

3) Al completarse las tareas de deshielo/antihielo, provea a la tripulación con los

**CIRCULAR DE ASESORAMIENTO
CA OPS N° 119-060**

siguientes elementos:

- A: tipo de fluido (ejemplo: Tipo I, II, III o Tipo IV). Opcionalmente puede mencionarse el nombre del producto para cada tipo de fluido si estos cumplen con los requerimientos de viscosidad para rociar sobre el ala;
- B: relación de mezcla de fluido y agua por volumen de los Tipos II, III y IV. La concentración del Tipo I no es requerida; y
- C: especifique, en hora local; (horas y minutos) el comienzo de la aplicación final del fluido.
- D: verificación posterior a la aplicación realizada. Especifique la fecha (día, mes, año)

4) Establezca contacto con el control de superficie tan pronto el personal de tierra manifieste que se ha verificado la correcta aplicación, que el avión está libre de los andamios y vehículos y que está listo para el rodaje.

NOTA 1: El elemento D es necesario para el mantenimiento de registros, opcional para la notificación a la tripulación.

NOTA 2: La transmisión de los elementos A-C a la tripulación de vuelo confirma que se completó una verificación posterior al deshielo/antihielo y que la aeronave está limpia.

A continuación, se muestran ejemplos de la secuencia de comunicación tierra/tripulación de vuelo para los procesos de uno y dos pasos:

- Proceso de un solo paso con tipo I u otro líquido descongelante aprobado: “Capitán, soy su descongelador designado. Su aeronave ha sido descongelada con fluido Tipo I. Su aplicación de fluidos comenzó a las 14:30.
- Proceso de dos pasos con tipos II, III o IV: Capitán, soy su descongelador designado. Su aeronave ha sido descongelada con líquido Tipo I y antihielo con Tipo IV. Se utilizó una mezcla de líquido antihielo de 75. Su aplicación de líquido antihielo comenzó a las 1645.

g) En la Sección 3, se le dará tratamiento especial a la instrucción y calificación del personal del explotador que realizará actividades de deshielo y antihielo en sus aeronaves, durante las operaciones invernales, mediante la elaboración y puesta en marcha de un programa de instrucción especial.

8. Programa de instrucción inicial y entrenamiento periódico para los miembros de la tripulación de vuelo y personal involucrado

La Sección 121.629(c)(2) requiere el establecimiento de un programa de instrucción inicial y anual periódica y la calificación para otro personal (despachantes de aeronaves, personal de rampa, personal contratados) que describa en forma específica las tareas y responsabilidades de los

CIRCULAR DE ASESORAMIENTO CA OPS N° 119-060

involucrados en los procedimientos de deshielo/antihielo.

8.1. Contenido del currículo de instrucción

8.1.1 El programa de instrucción de cada explotador debe consistir de lo siguiente:

- a) debe efectuar la instrucción inicial y anualmente el entrenamiento periódico, destinados a tripulantes de vuelo, despachantes de aeronave y el personal de tierra pertinente, con el fin de asegurar que ese personal obtenga y retenga un conocimiento completo de las políticas y procedimientos de los sistemas de deshielo y antihielo en tierra;
- b) los programas de instrucción elaborados para la tripulación de vuelo, despachantes de aeronave y personal de tierra involucrado, incluirán una descripción sobre la instrucción inicial y sobre el entrenamiento periódico anual, incluyendo las respectivas calificaciones que se relacionan a requerimientos específicos del programa y las tareas, responsabilidades y funciones que se detallan en dicho programa;
- c) los programas de instrucción para la tripulación de vuelo, despachantes de aeronave y personal de tierra deben contener un sub-programa de “Aseguramiento de la calidad” para monitorear y mantener el más alto nivel de competencia. También debe incluir un plan de revisión para evaluar la efectividad de la instrucción y entrenamiento recibido;
- d) el programa deberá disponer de un sistema de seguimiento que registre y deje constancia de que a todo el personal se le ha administrado una formación completa y satisfactoria. Los titulares del CESA mantendrán un registro sobre la instrucción, entrenamiento periódico y calificación de su personal, que proporcionará pruebas sobre su calificación (ver Apéndice 2);
- e) el personal deberá ser capaz de leer, hablar y entender el idioma inglés para poder dar seguimiento a los procedimientos orales y escritos aplicables a los programas de deshielo y antihielo. Generalmente en las latitudes boreales donde tienen aplicación los programas de deshielo y antihielo, se manejan las operaciones bajo el idioma local. Sin embargo, el idioma inglés es el normalizado; y
- f) cada vez que se empleen fluidos para antihielo, la tripulación de vuelo deberá tener presente y poder reconocer que pueden notarse características de vuelo inusuales, tales como el ejercicio de una fuerza mayor para accionar los controles en la rotación del avión.

8.1.2 Los explotadores deberán instruir, entrenar y calificar a la tripulación de vuelo, despachantes de aeronave y personal de tierra en por lo menos las siguientes materias, identificadas como tripulación de vuelo (F), despachantes de aeronave (D), o personal de tierra (G):

- a) Efectos de los contaminantes congelados sobre las superficies críticas del avión.- Facilite el entendimiento sobre el crítico efecto que proporciona la más mínima presencia de contaminantes, tales como escarcha, hielo, nieve o aguanieve, sobre las superficies de vuelo. Esta discusión incluye, pero no está limitada a:
 - 1) pérdida de la sustentación;
 - 2) resistencia y masa incrementadas;
 - 3) control decrecido;
 - 4) tendencia a desarrollar un rápido incremento de nariz arriba (pitch up) (F/D);
 - 5) la pérdida ocurre a un ángulo de ataque menor al normal (F/D);

**CIRCULAR DE ASESORAMIENTO
CA OPS N° 119-060**

- 6) el bataneo de la pérdida ocurre antes de activarse la “alarma de pérdida” (F/D); y
- 7) áreas específicas de aeronaves:
 - daño potencial al motor por un “objeto extraño”;
 - tomas de aire de impacto;
 - puntos de toma de presión de impacto;
 - dispositivos de borde de ataque (LEF) o slats para aviones con slats o aviones sin LEF, para aquellos sin aletas de borde de ataque o slats;
 - directivas de aeronavegabilidad / procedimientos para deshielo /antihielo; y
 - winglets (aleta de la punta del ala).

b) Condiciones de engelamiento de aviones en tierra: Describa las condiciones por las que se hace necesario implementar los procedimientos de deshielo y antihielo (F/D/G).

- 1) Acumulación de hielo en vuelo: Los explotadores dispondrán de procedimientos para las tripulaciones de vuelo que regresen de un vuelo con situaciones de engelamiento en la aeronave, para que reporten al personal de tierra responsable de la aplicación del correspondiente programa de deshielo/antihielo aprobado. La acumulación de hielo en vuelo podría resultar en situaciones donde tendrían que aplicarse procedimientos de deshielo, perjudicando así el cumplimiento de los horarios de vuelo cuando la programación podría estar basada en vuelos con escalas cortas de tiempo;
 - 2) helada, incluida la escarcha;
 - 3) precipitación engelante (nieve, lluvia engelante, llovizna engelante o granizo que pudieran adherirse las superficies del avión);
 - 4) niebla engelante;
 - 5) lluvia engelante o alta humedad sobre las superficies del avión empapadas;
 - 6) lluvia engelante o alta humedad sobre los tanques de combustible empapados de frío de las alas;
 - 7) superficie bajo las alas con escarcha (hielo glaseado); y
 - 8) identificación de falla del fluido.
- c) Ubicación específica de los procedimientos de deshielo y antihielo (F/D y/o G.-

d) Procedimientos sobre comunicaciones entre las tripulaciones de vuelo, personal de tierra, ATC y el personal de la estación del explotador.

Nota.- Tenga cuidado cuando se esté manteniendo una comunicación “a tres vías”. Podría haber confusión, estar mal dirigida o enviada a personas equivocadas. Los procedimientos para las comunicaciones deben incluir la confirmación de la tripulación de tierra a los llamados de la tripulación de vuelo, luego del término del proceso de deshielo y antihielo, de manera que todo el personal y el equipo estén fuera del área antes de reconfigurar o poner en movimiento el avión.

e) Medios para tener actualizada la información meteorológica (F/D/G).

f) Características y capacidades de los fluidos utilizados (F/D/G):

- 1) descripción general de los fluidos;

**CIRCULAR DE ASESORAMIENTO
CA OPS N° 119-060**

- 2) composición y apariencia;
 - 3) diferencias entre fluidos para deshielo/antihielo Tipos I, II y IV;
 - 4) propósito de utilización para cada tipo;
 - 5) fluidos para el deshielo;
 - 6) fluidos para el antihielo;
 - 7) capacidades de los fluidos para antihielo;
 - 8) fluidos aprobados para deshielo/antihielo (SAE, ISO, etc.);
 - 9) información específica del fluido, suministrada por el fabricante del fluido e del avión;
 - 10) requerimientos de temperatura (caliente vs. frío); y
 - 11) propiedades asociadas al deshielo/antihielo infrarrojo.
- g) Almacenamiento del fluido y su manejo (G):
- 1) almacenamiento del fluido;
 - 2) manejo del fluido;
 - 3) muestreo del fluido; y
 - 4) prueba del fluido.
- h) Instalaciones para el deshielo/antihielo y procedimientos para la operación del equipo:
- 1) descripción de los diversos tipos de equipos:
 - vehículos para el deshielo;
 - instalaciones infrarrojas; y,
 - andamios.
- i) Salud, seguridad y primeros auxilios: (F/D/G)
- j) Consideraciones ambientales: (G)
- k) Selección de fluidos: (F/D/G)
- l) Contratista para deshielo/antihielo: (F/D/G) Adiestrar al entrenador (por programa aprobado)
- m) Métodos/procedimientos: (F/D/G).
- 1) inspección de superficies críticas;
 - 2) precauciones por aire claro;
 - 3) tripulación de vuelo/requerimientos para verificaciones de prevuelo/tripulación de tierra;
 - 4) determinación para deshielo/antihielo;
 - 5) ubicación para el deshielo/antihielo;
 - 6) comunicaciones previas al deshielo/antihielo;
 - 7) precauciones generales para deshielo/antihielo; y
 - 8) requerimientos específicos para aeronaves,

**CIRCULAR DE ASESORAMIENTO
CA OPS N° 119-060**

- 9) Deshielo:
 - requerimientos; y
 - remoción efectiva de escarcha, nieve y hielo (G).
 - 10) Antihielo:
 - requerimientos; y
 - antihielo preventivo.
 - 11) Deshielo/antihielo:
 - un paso; y
 - dos pasos.
 - 12) Asesoría para la aplicación de los fluidos de deshielo/antihielo:
 - 13) requerimientos de post deshielo/antihielo;
 - 14) verificación de los controles de vuelo;
 - 15) comunicaciones luego del deshielo/antihielo; y
 - 16) uso del formulario para deshielo/antihielo (Apéndice 3).
- n) Uso de los HOT: (F/D/G)
- 1) definición de HOT (F/D/G);
 - 2) cuándo comienza y cuándo termina el HOT;
 - 3) limitaciones y precauciones asociadas al uso de los HOT;
 - 4) fuentes de los informes del HOT;
 - 5) relación del HOT con concentraciones particulares del fluido y para diferentes tipos de fluido;
 - 6) categorías de precipitación (por ejemplo: niebla, llovizna, lluvia o nieve);
 - 7) intensidad de la precipitación;
 - 8) ¿cómo determinar un HOT específico del rango HOT que tome en cuenta condiciones de tiempo de moderadas a ligeras? (F/D); y
 - 9) ajustando el HOT a condiciones de tiempo cambiantes.
- Nota: El personal de tierra debería recibir instrucción sobre familiarización relacionada con la determinación de un HOT específico desde un rango de HOT, y ajustando el HOT para condiciones cambiantes del tiempo.*
- o) Requerimientos de verificación de pre-despegue: (F/D) Identificación de superficies representativas.
- p) Requerimientos de la verificación de contaminación de pre-despegue: (F/D/G). Comunicaciones.-
- q) Reconocimiento de la contaminación de la superficie de la aeronave (F/D/G)

9. OPERACIONES SIN UN PROGRAMA DE DESHIELO/ANTI-HIELO APROBADO.

Según la sección 121.629 (d) de la Parte 121 de las RAAC, el titular de un certificado puede

**CIRCULAR DE ASESORAMIENTO
CA OPS N° 119-060**

continuar operando sin un programa de deshielo/antihielo en tierra aprobado si cuenta con procedimientos aprobados y personal debidamente capacitado para realizar una verificación de contaminación previa al despegue.

Las especificaciones de operaciones del titular del certificado deben contener la autorización para realizar esta verificación en lugar de un programa aprobado. Como se establece en la sección 121.629(d) de la Parte 121 de las RAAC, esta verificación se realiza cuando las condiciones son tales que se puede esperar razonablemente que se adhiera escarcha, hielo o nieve a la aeronave. La verificación debe completarse dentro de los 5 minutos antes de comenzar el despegue y desde el exterior de la aeronave. Los manuales del titular del certificado y los programas de capacitación deben detallar los procedimientos para realizar esta verificación.

**APENDICE 1
EJEMPLOS DE TABLAS DE HOT**

Tabla 1 – Tabla ejemplo Fluidos tipo I

Guía para determinar el HOT se refiere a mezclas con fluidos tipo I en función de las condiciones del tiempo y de la temperatura exterior

Precaución: Esta tabla es sólo para uso en la planificación de despegue y debe ser utilizada en conjunto con los procedimientos de verificación pre-despegue

OAT		HOT se refiere a mezclas con fluidos tipo I en función de las condiciones del tiempo y de la temperatura exterior							
° C	° F	Escarcha *	Niebla engelante	Nieve ligera**	Nieve moderada**	Llovizna engelante **	Lluvia engelante ligera	Lluvia sobre el ala fría y empapada	Otras +
Sobre – 3	Sobre 27	0:45	0:11-0:17	0:11-0:16	0:06-0:11	0:09-0:13	0:02-0:05	0:02-0:05	PRECAUCIÓN: No existen lineamientos para el HOT
- 3 a – 6	27 a 21	0:45	0:08-0:14	0:08-0:13	0:05-0:08	0:07-0:10	0:02-0:05	PRECAUCIÓN: Para confirmar la existencia de hielo claro se requiere tocarlo	
- 7 a – 10	20 a 14	0:45	0:06-0:10	0:06-0:10	0:04-0:06	0:05-0:08	0:02-0:05		
Bajo – 10	Bajo 14	0:45	0:05-0:09	0:04-0:06	0:02-0:04				

° C = Grados Celsius
° F = Grados Fahrenheit

OAT = Temperatura exterior del aire
FP = Punto de engelamiento

LA RESPONSABILIDAD DE LA APLICACIÓN DE ESTA INFORMACIÓN ES EXCLUSIVAMENTE DEL USUARIO.

* Durante condiciones que aplican a la protección de la aeronave por ESCARCHA ACTIVA.

** Use el HOT para lluvia engelante ligera de no ser posible su identificación positiva.

+ Densa nieve, bolitas de nieve, o bolitas de hielo, lluvia engelante moderada o densa, granizo.

** PARA LA VALIDEZ DE ESTOS TIEMPOS, EL FLUIDO DEBIÓ HABER SIDO CALENTADO HASTA UNA TEMPERATURA MÍNIMA DE 60 ° C (140 ° F) MEDIDOS EN LA BOQUILLA Y A POR LO MENOS 1 LITRO/M² DEBE SER APLICADO A LAS SUPERFICIES DESHELADAS.

Tabla 2 – Tabla ejemplo de HOT (Fluidos tipo II.)

Guía para determinar el HOT se refiere a mezclas con fluidos tipo II en función de las condiciones del tiempo y de la temperatura exterior
 Precaución: Esta tabla es sólo para uso en la planificación de despegue y debe ser utilizada en conjunto con los procedimientos de verificación pre-despegue

OAT		Concentración de fluidos tipo II Fluido neto/agua	HOT aproximado bajo diversas condiciones de vuelo						
° C	° F		Escarcha *	Niebla engelante	Nieve ▪	Llovizna engelante ***	Lluvia engelante ligera	Lluvia sobre el ala fría y empapada	Otras +
Sobre 0	Sobre 32	100/0	12:00	0:35-1:30	0:20-0:55	0:30-0:55	0:15-0:30	0:05-0:40	PRECAUCIÓN: No existen lineamientos para el tiempo máximo de efectividad
		75/25	6:00	0:25-1:00	0:15-0:40	0:20-0:45	0:10-0:25	0:05-0:25	
		50/50	4:00	0:15-0:30	0:05-0:15	0:05-0:15	0:05-0:10	PRECAUCIÓN: Para confirmar la existencia de hielo claro se requiere tocarlo	
0 a – 3	32 a 27	100/0	8:00	0:35-1:30	0:20-0:45	0:30-0:55	0:15-0:30		
		75/25	5:00	0:25-1:00	0:15-0:30	0:20-0:45	0:10-0:25		
		50/50	3:00	0:15-0:30	0:05-0:15	0:05-0:15	0:05-0:10		
Bajo -3 a -14	Bajo 27 a 7	100/0	8:00	0:20-1:05	0:15-0:35	**0:15-0:45	**0:10-0:25		
		75/25	5:00	0:20-0:55	0:15-0:25	**0:15-0:30	**0:10-0:20		
Bajo -14 a -25	Bajo 7 a -13	100/0	8:00	0:15-0:20	0:15-0:30				
Bajo -25	Bajo -13	100/0	El fluido tipo II SAE puede ser usado por debajo de – 25 ° C (-13 ° F) siempre y cuando el punto de engelamiento del fluido se de por lo menos 7° C por debajo de la OAT y que se cumplan con los criterios de aceptación aerodinámicos. Considere el uso de fluido SAE tipo I cuando el fluido SAE tipo II no pueda ser usado.						

° C = Grados Celsius ° F = Grados Fahrenheit VOL = Volumen OAT = Temperatura exterior del aire

LA RESPONSABILIDAD DE LA APLICACIÓN DE ESTA INFORMACIÓN ES EXCLUSIVAMENTE DEL USUARIO.

* Durante condiciones que aplican a la protección de la aeronave por ESCARCHA ACTIVA.

** No existen lineamientos para el HOT en condiciones bajo – 10 ° C (14° F)

*** Use el HOT para lluvia engelante ligera de no ser posible su identificación positiva.

+ Densa nieve, bolitas de nieve, o bolitas de hielo, lluvia engelante moderada o densa, granizo.

▪ Nieve incluye copos de nieve.

PRECAUCIÓN: El tiempo de proyección será reducido en condiciones de tiempo severas, proporción de precipitación severa o alto contenido de humedad, alta velocidad de viento, o ráfaga producto del motor jet, puede reducir el tiempo de máxima efectividad por debajo del tiempo mínimo establecido en el cuadro. El HOT puede ser reducido cuando la temperatura de la piel del avión es más baja que la OAT. – El fluido tipo SAE II usado durante el deshielo/antihielo en tierra se presume que no sea para la protección durante el vuelo.

Tabla 3 – Tabla ejemplo de HOT (Fluidos tipo IV.)

Guía para determinar el HOT se refiere a mezclas con fluidos tipo IV en función de las condiciones del tiempo y de la temperatura exterior
 Precaución: Esta tabla es sólo para uso en la planificación de despegue y debe ser utilizada en conjunto con los procedimientos de verificación pre-despegue

OAT		Concentración de fluidos tipo II Fluido neto/agua	HOT aproximado bajo diversas condiciones de vuelo						
° C	° F		Escarcha *	Niebla engelante	Nieve	Llovizna engelante ***	Lluvia engelante ligera	Lluvia sobre el ala fría y empapada	Otras +
Sobre 0	Sobre 32	100/0	18:00	1:05-2:15	0:35-1:05	0:40-1:10	0:25-0:40	0:10-0:50	PRECAUCIÓN: No existen lineamientos para el tiempo máximo de efectividad
		75/25	6:00	1:05-1:45	0:30-1:05	0:35-0:50	0:10-0:30	0:05-0:35	
		50/50	4:00	0:15-0:35	0:05-0:20	0:10-0:20	0:05-0:10	PRECAUCIÓN: Para confirmar la existencia de hielo claro se requiere tocarlo	
0 a – 3	32 a 27	100/0	12:00	1:05-2:15	0:30-0:55	0:40-1:10	0:25-0:40		
		75/25	5:00	1:05-1:45	0:25-0:50	0:35-0:50	0:10-0:30		
		50/50	3:00	0:15-0:35	0:05-0:15	0:10-0:20	0:05-0:10		
Bajo -3 a -14	Bajo 27 a 7	100/0	12:00	0:20-1:20	0:20-0:40	**0:20-0:45	**0:10-0:25		
		75/25	5:00	0:25-0:50	0:15-0:25	**0:15-0:30	**0:10-0:20		
Bajo -14 a -25	Bajo 7 a -13	100/0	12:00	0:15-0:40	0:15-0:30				
Bajo -25	Bajo -13	100/0	El fluido tipo IV SAE puede ser usado por debajo de – 25 ° C (-13 ° F) siempre y cuando el punto de engelamiento del fluido se de por lo menos 7° C por debajo de la OAT y que se cumplan con los criterios de aceptación aerodinámicos. Considere el uso de fluido SAE tipo I cuando el fluido SAE tipo IV no pueda ser usado.						

° C = Grados Celsius OAT = Temperatura exterior del aire
 ° F = Grados Fahrenheit VOL = Volumen

LA RESPONSABILIDAD DE LA APLICACIÓN DE ESTA INFORMACIÓN ES EXCLUSIVAMENTE DEL USUARIO.

- * Durante condiciones que aplican a la protección de la aeronave por ESCARCHA ACTIVA.
- ** No existen lineamientos para el HOT en condiciones bajo – 10 ° C (14° F)
- *** Use el HOT para lluvia engelante ligera de no ser posible su identificación positiva.
- + Densa nieve, bolitas de nieve, o bolitas de hielo, lluvia engelante moderada o densa, granizo.
- Nieve incluye copos de nieve.

PRECAUCIÓN: El tiempo de proyección será reducido en condiciones de tiempo severas, proporción de precipitación severa o alto contenido de humedad, alta velocidad de viento, o ráfaga producto del motor jet, puede reducir el tiempo de máxima efectividad por debajo del tiempo mínimo establecido en el cuadro. El HOT puede ser reducido cuando la temperatura de la piel del avión es más baja que la OAT. – El fluido tipo SAE IV usado durante el deshielo/antihielo en tierra se presume que no sea para la protección durante el vuelo.

APENDICE 2.

PLANILLA REGISTRO DE INSTRUCCIÓN EN PROCEDIMIENTOS DE DESHIELO/ANTIHIELO

Fecha		Ubicación			Curso:	
Apellido y nombre		Función	Base	Resultado	Horas de instrucción	Firma del alumno
Instructor 1				Instructor 2		
Apellido y nombre				Apellido y nombre		
Firma				Firma		

Nota: La presente planilla es un ejemplo del contenido mínimo que debe ser registrado. Las empresas pueden adoptar el formato para ser consecuentes con las otras actividades de instrucción que requieren registro.

APENDICE 3
REGISTRO DE LAS OPERACIONES DE DESHIELO/ANTIHIELO

Aeropuerto:

Proveedor:

Fecha	Vuelo #	Condiciones meteorológicas al inicio del proceso	OAT °C	Tipo de fluido y punto de congelación °C	Fluido y % de mezcla Tipo I Tipo II	Hora de inicio de la aplicación	Firma del empleado que confirma: 1 la aeronave está libre de contaminación 2 todas las inspecciones requeridas fueron realizadas

Establecer comunicación verbal con la tripulación ANTES de iniciar el proceso.

Al finalizar el proceso, informar a la tripulación:

A: tipo de fluido (ejemplo: Tipo I, II, III o Tipo IV). Opcionalmente puede mencionarse el nombre del producto para cada tipo de fluido si estos cumplen con los requerimientos de viscosidad para rociar sobre el ala;

B: relación de mezcla de fluido y agua por volumen de los Tipos II, III y IV. La concentración del Tipo I no es requerida; y

C: especifique, en hora local; (horas y minutos) el comienzo de la aplicación final del fluido.

D: verificación posterior a la aplicación realizada. Especifique la fecha (día, mes escrito, año)



República Argentina - Poder Ejecutivo Nacional
AÑO DE LA DEFENSA DE LA VIDA, LA LIBERTAD Y LA PROPIEDAD

Hoja Adicional de Firmas
Informe gráfico

Número:

Referencia: CA - PROGRAMAS ANTIHIELO / DESHIELO

El documento fue importado por el sistema GEDO con un total de 22 pagina/s.