



CIRCULAR OBLIGATORIA

CO SA-14.1-09/R1

**QUE ESTABLECE EL CONTENIDO MINIMO DE LOS PLANES Y
PROGRAMAS DE ESTUDIO PARA LA FORMACION Y
LINEAMIENTOS GENERALES SOBRE LA CAPACITACION Y
ADIENTRAMIENTO PARA EL PERSONAL TECNICO
AERONAUTICO.**

GCG/RAF/LDDS/MPJ

[Handwritten signatures and initials in blue ink]

Objetivo.

El objetivo de la presente Circular Obligatoria es establecer el contenido mínimo de los planes y programas de estudio para el personal técnico aeronáutico impartidos por un centro de formación y adiestramiento o una combinación de estos.

Fundamento legal.

Con fundamento en los artículos 36 fracciones I, XII, XV y XXVI de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 6 fracciones III y IX de la Ley de Aviación Civil; 77, 93, 95 fracción VI y 95-A del Reglamento de la Ley de Aviación Civil; 1º, 2 fracción XVI, 21 fracciones XVI, XVII y XXXI del Reglamento Interior de la Secretaría de Comunicaciones y Transportes y de conformidad con el procedimiento señalado en el numeral 3.1. de la Norma Oficial Mexicana NOM-011-SCT3-2001, "que establece las especificaciones para las publicaciones técnicas aeronáuticas", publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de diciembre del año 2001.

Aplicabilidad.

La presente Circular Obligatoria aplica a los titulares de permisos de centro de formación, capacitación y adiestramiento o una combinación de estos.

Descripción

1. Disposiciones generales.

- 1.1. Toda persona que desee obtener una licencia como personal técnico aeronáutico de acuerdo a los lineamientos definidos en las disposiciones aplicables deberá recibir instrucción de acuerdo a los contenidos escritos en los planes de estudio para formación establecidos en la presente Circular Obligatoria.
- 1.2. La autoridad competente podrá convalidar los estudios, las licencias o certificados de capacidad expedidos por su similar de un país extranjero siempre y cuando el solicitante satisfaga las condiciones previstas en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas respectivas para la obtención de la licencia y/o certificados de capacidad de que se trate, sin perjuicio de los exámenes que la autoridad competente considere necesario ordenar siempre y cuando exista reciprocidad entre las partes.
- 1.3. Para los fines relacionados con la acreditación de estudios aeronáuticos (para trámites de obtención de licencia para piloto comercial y TPI) será facultad de la Secretaría de Educación Pública la revalidación de los programas cursados, señalando las diferencias existentes con otros planes y programas de estudio registrados ante esa dependencia. El interesado podrá cubrir dichas diferencias en un centro de formación, capacitación y adiestramiento autorizado por la Dirección General de Aeronáutica Civil que cuente con el RVOE emitido por la Secretaría de Educación Pública.
- 1.4. La certificación de las horas de vuelo será como se establece en el Reglamento para la Expedición de Permisos, Licencias y Certificados de Capacidad del Personal Técnico Aeronáutico vigente.
- 1.5. Los planes y programas de estudio deberán cumplir con lo siguiente:
 - a) Objetivos consistentes de una descripción sintética de los logros o fines que se tratarán de alcanzar.
 - b) El perfil del egresado contenga los conocimientos, habilidades, actitudes y destrezas a ser adquiridas por el estudiante. En su caso métodos y actividades para alcanzar los objetivos y perfil antes mencionados.
 - c) Criterios y procedimientos de evaluación y acreditación de cada asignatura o unidad de aprendizaje.

d) La impartición de clases para un plan y programa de estudios no deberá exceder de 8 horas diarias.

- 1.6 El solicitante de una licencia deberá demostrar ante la autoridad aeronáutica, o ante quien para ello designe la misma, un nivel de conocimientos apropiado a las atribuciones que la licencia en cuestión confiere a su titular, como mínimo en la(s) especialidad(es) que se indican en el numeral 2, según corresponda.
- 1.7 La autoridad aeronáutica revisará y en su caso autorizará todos los perfiles de los instructores propuestos por los permisionarios y en todos los casos en que el permisionario imparta algún programa que hubiere sido previamente autorizado por la misma autoridad, será necesario que el instructor (teórico o práctico) cuente con el permiso que lo autorice a impartir las asignaturas inscritas en el mismo documento.

2. Planes y programas de estudio para formación.

De conformidad con lo establecido en el Reglamento para la Expedición de Permisos, Licencias y Certificados de Capacidad del Personal Técnico Aeronáutico, toda institución educativa para la formación del personal técnico aeronáutico deberá contar con los planes y programas de estudio aprobados por la autoridad aeronáutica, conforme a lo indicado en la presente Circular Obligatoria.

Los planes de estudio podrán ser elaborados de acuerdo con las necesidades propias de la institución educativa apegados a los contenidos mínimos en la presente Circular Obligatoria.

Los programas de estudios deberán ser elaborados de acuerdo con los contenidos mínimos de las asignaturas o unidades de aprendizaje, establecidos por la Autoridad Aeronáutica.

Los permisionarios que impartan la formación de personal técnico aeronáutico podrán disminuir los tiempos definidos para cada una de las asignaturas que cada programa de la presente Circular Obligatoria ha definido, siempre y cuando presenten junto con sus propuestas de programas la metodología didáctica a ser utilizada con medios de información de avanzada tecnología en la adquisición del conocimiento, quedando en dichos casos bajo responsabilidad de la autoridad aeronáutica la evaluación de cada asignatura a la que esta metodología sea aplicada, en el sentido de que el nivel académico esperado en el personal técnico aeronáutico en formación no podrá verse mermado por la utilización de dicha metodología tecnológica de la enseñanza.

2.1 Piloto de ala fija.

2.1.1. Requisitos generales para expedir la licencia que corresponde a la categoría de avión, para piloto privado Ala Fija.

I. Conocimientos.

El interesado habrá demostrado un nivel de conocimientos apropiado a las atribuciones que la licencia de piloto privado confiere a su titular y a la categoría de aeronave que se desea incluir en la licencia, como mínimo en los temas siguientes:

II. Derecho aéreo.

Las disposiciones y reglamentos pertinentes al titular de una licencia de piloto privado; el reglamento del aire; procedimientos de reglaje del altímetro; los métodos y procedimientos apropiados de los servicios de tránsito aéreo.

III. Conocimiento general de las aeronaves para aviones.

- a) Los principios relativos al manejo y funcionamiento de los motores, sistemas e instrumentos.
- b) Las limitaciones operacionales de la categoría pertinente de aeronave y de los motores; la información operacional pertinente del manual de vuelo o de otro documento apropiado.

IV. Performance, planificación y carga de vuelo.

- a) La influencia de la carga y de la distribución de la masa en las características de vuelo, cálculos de masa y centrado;
- b) el uso y la aplicación práctica de los datos de performance de despegue, de aterrizaje y de otras operaciones;
- c) la planificación previa al vuelo y en ruta, correspondiente a los vuelos privados VFR; la preparación y presentación de los planes de vuelo requeridos por los servicios de tránsito aéreo; los procedimientos apropiados de los servicios de tránsito aéreo; los procedimientos de notificación de posición; los procedimientos de reglaje del altímetro; las operaciones en zonas de gran densidad de tránsito;

V. Actuación humana.

Actuación humana, incluidos los principios de gestión de amenazas y errores;

VI. Meteorología.

La aplicación de la meteorología aeronáutica elemental; los procedimientos para obtener información meteorológica y uso de esta; altimetría; condiciones meteorológicas peligrosas;

VII. Navegación.

Los aspectos prácticos de la navegación aérea y las técnicas de navegación a estima; la utilización de cartas aeronáuticas;

VIII. Procedimientos operacionales.

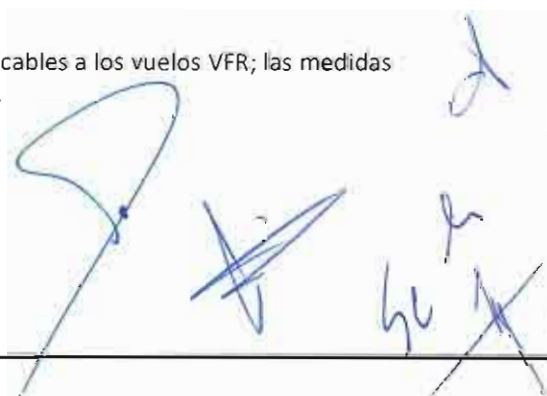
- a) la aplicación de gestión de amenazas y errores a la performance operacional;
- b) los procedimientos de reglaje de altímetro;
- c) la utilización de documentos aeronáuticos tales como las PIA, los NOTAM, los códigos y abreviaturas aeronáuticos;
- d) los procedimientos preventivos y de emergencia apropiados, incluso las medidas que deben adoptarse para evitar zonas de condiciones meteorológicas peligrosas, de estela turbulenta y otros riesgos operacionales;

IX. Principios de vuelo.

Los principios de vuelo;

X. Radiotelefonía.

Los procedimientos y fraseología para comunicaciones aplicables a los vuelos VFR; las medidas que deben tomarse en caso de falla de las comunicaciones.



2.1.1.1 En la tabla siguiente se indican las asignaturas y horas de teoría y práctica, así como las horas prácticas de vuelo que se deben cumplir de acuerdo con el plan y programa de estudio de formación para obtener la licencia de piloto privado ala fija y el total de horas respectivamente.

Piloto Privado de Ala Fija

Asignatura	Horas de Teoría	Horas de Practica	Horas de Practica de Vuelo
Introducción al curso	05		
Síntesis histórica de la aviación	10		
Matemáticas y física aplicada	10	04	
Medicina aeronáutica I	11	04	
Reconocimiento y gestión de amenazas y errores	10		
Servicios de tránsito aéreo I	26	04	
Aerodinámica I	28	02	
Aeronaves y estructuras	12	03	
Sistemas de las aeronaves I	10		
Propulsión I (motores recíprocos)	09	01	
Operaciones aeronáuticas I	27	03	
Navegación aérea I	54	06	
Ingles teórico I	15	25	
Legislación aeronáutica I	30		
Comunicaciones aeronáuticas I	23	07	
Meteorología aeronáutica I (incluyendo adiestramiento en turbulencia de estela)	52	08	
Entrenador sintético de vuelo I	01	10	

Adiestramiento vuelo primario en monomotor

Parte A. Academias de vuelo	10		
Parte B. Conferencia previa y posterior de vuelo (Briefing/Debriefing) 1.- Operaciones previas al vuelo, 2.- Incluso determinación de masa y centrado, 3.- Inspección y 4.- Servicio del avión.	40		
Parte C. Maniobras de vuelo. 1.- Reconocimiento y gestión de amenazas y errores 2.- Operaciones en el aeródromo y en circuito de tránsito, precauciones y procedimientos en materia de prevención de colisiones 3.- Control del avión por referencia visual externa 4.- Vuelo a velocidades aerodinámicas críticamente bajas; reconocimiento y recuperación en situaciones de proximidad a la pérdida y de pérdida 5.- Vuelo a velocidades aerodinámicas críticamente altas, reconocimiento y recuperación de picados en espiral 6.- Despegues y aterrizajes normales y con viento de costado			40

7.- Despegues con performance máxima (pista corta y franqueamiento de obstáculos); aterrizajes en pista corta			
8.- Vuelo por referencia a instrumentos solamente, incluso la ejecución de un viraje horizontal completo de 180°			
9.- Vuelo de travesía por referencia visual, navegación a estima y, cuando las haya, con radioayudas para la navegación			
10.- Operaciones de emergencia, incluso mal funcionamiento simulado del equipo del avión			
11.- Operaciones desde, hacia y en tránsito por aeródromos controlados, cumplimiento de los procedimientos de los servicios de tránsito aéreo, procedimientos y fraseología radiotelefónicos y .			
12.- Procedimientos y fraseología para comunicaciones,			

Total de horas de instrucción teórica	393
Total de horas de instrucción práctica	77
Total de horas prácticas de vuelo	40
Gran total	510

2.1.1.2. Para el caso de la parte A. "Academias de vuelo", indicado en la tabla anterior, debe impartirse previo a la iniciación de la fase de adiestramiento de vuelo.

2.1.1.3. Para el caso de la Parte B. Conferencia previa y posterior de vuelo (Briefing/Debriefing), indicado en la tabla anterior, debe aplicarse previa y posteriormente a cada lección de vuelo respectivamente.

2.1.1.4. Para continuar con la especialidad de piloto aviador comercial de ala fija, el interesado deberá acreditar los estudios de conformidad al plan y programa correspondiente de conformidad con lo establecido en el numeral 4 de la presente Circular Obligatoria, en cuyo caso podrá elegir si así lo desea realizar sus estudios y prácticas de vuelo en una institución educativa para la formación del personal técnico aeronáutico en el Acuerdo 279 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de julio de 2000, y demás disposiciones aplicables.

2.1.2. Piloto Agrícola Ala Fija.

2.1.2.1. En la tabla siguiente se indican las asignaturas y horas de teoría y práctica, así como las horas prácticas de vuelo que se deben cumplir de acuerdo con el plan y programa de estudio de formación para obtener la licencia de piloto agrícola ala fija y el total de horas respectivamente.

Piloto Agrícola Ala Fija

Asignatura	Horas de Teoría	Horas de Practica	Horas de Practica de Vuelo
Consideraciones generales	03		
Técnica de vuelo rasante	03		
Reconocimiento y gestión de amenazas y errores	10		
Técnica de aplicación de líquidos	03		
Técnica de aplicación de solidos	02		

Factores meteorológicos y sus efectos	01		
Adiestramiento personal de tierra	02	01	
Prevención de accidentes y seguridad	02		
Equipos de aplicación para líquidos y sólidos	06		
Empleo y manejo de productos químicos	03		
Toxicidad y medidas de prevención	02		
Cuidado de la aeronave	02		
Familiarización y adiestramiento en equipo específico			
Parte A. Academias de vuelo	05		
Parte B. Conferencia previa y posterior de vuelo (Briefing/Debriefing)	35		
Parte C. Maniobras de vuelo.			25
Adiestramiento vuelo rasante			
Parte A. Academias de vuelo	05		
Parte B. Conferencia previa y posterior de vuelo (Briefing/Debriefing)	35		
Parte C. Maniobras de vuelo.			45
Total de horas de instrucción teórica	119		
Total de horas de instrucción práctica	01		
Total de horas prácticas de vuelo	70		
Gran total	190		

2.1.2.1. El contenido de la parte de "Familiarización y adiestramiento en equipo específico" y de "Adiestramiento de vuelo rasante" debe incluir vuelo solo.

2.1.2.2. Para el caso de la parte "Parte A. academia de vuelo", indicado en la tabla anterior, debe impartirse previo a la indicación de la fase de adiestramiento de vuelo.

2.1.2.3. Para el caso de la "Parte B. Conferencia previa y posterior de vuelo (Briefing/Debriefing)", indicado en la tabla anterior, debe aplicarse previa y posteriormente a cada lección de vuelo respectivamente.

2.1.2.4. Por cada hora de práctica de vuelo, deberá darse media hora de conferencia previa de vuelo (Briefing) y media hora de conferencia posterior de vuelo (Debriefing).

2.1.2.5. Para continuar con la especialidad de piloto aviador comercial de ala fija, el interesado deberá acreditar los estudios de conformidad al plan y programa correspondiente de conformidad con lo establecido en el numeral 4 de la presente Circular Obligatoria, en cuyo caso podrá elegir si así lo desea realizar sus estudios y prácticas de vuelo en una institución educativa para la formación del personal técnico aeronáutico que cuente con los programas apegados a lo establecido por la Secretaría de Educación Pública en el Acuerdo 279 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de julio de 2000, y demás disposiciones aplicables.

2.1.3. Requisitos generales para expedir la licencia que corresponde a la categoría de avión, para Piloto Comercial Ala Fija, son:

I. Conocimientos.

El solicitante habrá demostrado un nivel de conocimientos apropiado a las atribuciones que la licencia de piloto comercial confiere a su titular y a la categoría de aeronave que se desea incluir en la licencia, como mínimo en los siguientes temas:

II. Derecho aéreo.

Las disposiciones y reglamentos pertinentes al titular de una licencia de piloto de transporte de línea aérea; el reglamento del aire; los métodos y procedimientos apropiados de los servicios de tránsito aéreo;

III. Conocimiento general de las aeronaves para aviones.

- a) Los principios relativos al manejo y funcionamiento de los motores, sistemas e instrumentos;
- b) Las limitaciones operacionales de la categoría pertinente de aeronave y de los motores; la información operacional pertinente del manual de vuelo o de otro documento apropiado;
- c) La utilización y verificación del estado de funcionamiento del equipo y de los sistemas de las aeronaves pertinentes;
- d) Los procedimientos para el mantenimiento de las células, de los sistemas y de los motores de las aeronaves pertinentes;

IV. Performance, planificación de vuelo y carga.

- a) La influencia de la carga y de la distribución de la masa en el manejo de la aeronave, las características y la performance de vuelo; cálculos de masa y centrado;
- b) El uso y la aplicación práctica de los datos de performance de despegue, de aterrizaje y de otras operaciones;
- c) La planificación previa al vuelo y en ruta, correspondiente a los vuelos comerciales VFR; la preparación y presentación de los planes de vuelo requeridos por los servicios de tránsito aéreo; los procedimientos apropiados de los servicios de tránsito aéreo; los procedimientos de reglaje del altímetro;

V. Actuación humana.

Actuación humana, incluidos los principios de gestión de amenazas y errores;

VI. Meteorología.

- a) La interpretación y aplicación de los informes meteorológicos aeronáuticos, mapas y pronósticos; los procedimientos para obtener información meteorológica, antes del vuelo y en vuelo y uso de la misma; altimetría;
- b) Meteorología aeronáutica; climatología de las zonas pertinentes con respecto a los elementos que tengan repercusiones para la aviación; el desplazamiento de los sistemas de presión, la estructura de los frentes y el origen y características de los fenómenos del tiempo significativo que afecten a las condiciones de despegue, al vuelo en ruta y al aterrizaje;
- c) Las causas, el reconocimiento y los efectos del engelamiento; los procedimientos de penetración de zonas frontales; la evitación de condiciones meteorológicas peligrosas;

VII. Navegación.

La navegación aérea, incluso la utilización de cartas aeronáuticas, instrumentos y ayudas para la navegación; la comprensión de los principios y características de los sistemas de navegación apropiados; manejo del equipo de a bordo;

VIII. Procedimientos operacionales.

- a) La aplicación de la gestión de amenazas y errores a la performance operacional;

- b) La utilización de documentos aeronáuticos tales como la PIA, los NOTAM, los códigos y abreviaturas aeronáuticas;
- c) Procedimientos de reglaje de altímetro;
- d) Los procedimientos preventivos y de emergencia apropiados y recibir, en vuelo real, instrucción para la prevención y recuperación de la pérdida de control que haya sido aprobada por la autoridad otorgadora de licencias.
- e) Los procedimientos operacionales para el transporte de carga; los posibles riesgos en relación con el transporte de mercancías peligrosas;
- f) Los requisitos y métodos para impartir instrucciones de seguridad a los pasajeros, comprendidas las precauciones que han de observarse al embarcar o desembarcar de la aeronave;

IX. Principios de vuelo.

Los principios de vuelo;

X. Radiotelefonía.

Los procedimientos y fraseología para comunicaciones aplicables a los vuelos VFR; las medidas que deben tomarse en caso de falla de las comunicaciones.

2.1.3.1. En la tabla siguiente se indican las asignaturas y horas de teoría y práctica, así como las horas prácticas de vuelo que se deben cumplir de acuerdo con el plan y programa de estudio de formación para obtener la licencia de piloto comercial ala fija y el total de horas respectivamente.

Piloto Comercial Ala Fija

Asignatura	Horas de Teoría	Horas de Practica	Horas de Practica de Vuelo
Inglés técnico II	34	26	
Legislación aeronáutica II	50	20	
Medicina aeronáutica II	13	02	
Nociones sobre transportación aérea	20		
Factores Humanos Reconocimiento y Gestión de Amenazas y Errores	27	03	
Comunicaciones Aeronáuticas II	20		
Navegación aérea II	45	15	
Introducción al sistema mundial de determinación de la posición (GPS)	20		
Sistemas de las aeronaves II	16	04	
Propulsión II (motores a reacción)	15	05	
Manuales de información aeronáutica	43	07	
Geografía de México	15		
Introducción a la administración de empresas aéreas	19	11	
Servicio de tránsito aéreo II	33	17	
Operaciones aeronáuticas II	45	15	
Introducción a los procedimientos terminales (TERPS)	20		
Aerodinámica II	20		
Introducción al CNS/ATM	20		

Meteorología aeronáutica II (Incluyendo adiestramiento en turbulencia de estela)	54	06	
Seguridad aérea	47	03	
Ética profesional	20		
Entrenador sintético de vuelo por instrumentos II (monomotor)		20	

Adiestramiento de vuelo avanzado en monomotor			
Parte A. Academias de vuelo	10		
Parte B. Conferencia previa y posterior de vuelo (Briefing/Debriefing) 1.- Operaciones previas al vuelo, 2.- Determinación de masa y centrado, 3.- Inspección y 4.- Servicio del avión;	130		
Parte C. Maniobras de vuelo. 1.- Reconocimiento y gestión de amenazas y errores. 2.- Pilotar la aeronave dentro de sus limitaciones. 3.- Ejecutar todas las maniobras con suavidad y precisión. 4.- Demostrar buen juicio y aptitud para el vuelo. 5.- Aplicar los conocimientos aeronáuticos. 6.- Dominar la aeronave en todo momento de modo que esté asegurada la ejecución con éxito de algún procedimiento o maniobra. 7.- Recuperación del control del avión en vuelo real.			130
Entrenador sintético de vuelo por instrumentos III (multimotor)		20	

Adiestramiento de vuelo multimotor			
Parte A. Academias de vuelo	10		
Parte B. Conferencia previa y posterior de vuelo (Briefing/Debriefing) 1.- Operaciones previas al vuelo, 2.- determinación de masa y centrado, 3.- Inspección y 4.- Servicio del avión;	10		
Parte C. Maniobras de vuelo. 1.- Reconocimiento y gestión de amenazas y errores; 2.- Operaciones en el aeródromo y en circuito de tránsito, precauciones y procedimientos en materia de prevención de colisiones. 3.- Control del avión por referencia visual externa. 4.- Vuelo a velocidades aerodinámicas críticamente bajas; forma de evitar las barrenas; reconocimiento y recuperación en situaciones de proximidad a la pérdida y de pérdida. 5.- Vuelo con potencia asimétrica para habilitaciones de clase o de tipo en aviones multimotores. 6.- Vuelo a velocidades aerodinámicas críticamente altas; reconocimiento y recuperación de picados en espiral. 7.- Despegues y aterrizajes normales y con viento de costado.			10

<p>8.- Despegues con performance máxima (pista corta y franqueamiento de obstáculos); aterrizajes en pista corta.</p> <p>9.- Maniobras básicas de vuelo y restablecimiento de la línea de vuelo a partir de actitudes desacostumbradas, por referencia solamente a los instrumentos básicos de vuelo.</p> <p>10.- Vuelo de travesía por referencia visual, navegación a estima y radioayudas para la navegación; procedimientos en caso de desviación de ruta.</p> <p>11.- Procedimientos y maniobras anormales y de emergencia; incluso mal funcionamiento simulado del equipo del avión.</p> <p>12.- Operaciones desde, hacia y en tránsito por aeródromos controlados, cumplimiento de los procedimientos de los servicios de tránsito aéreo.</p> <p>13.- Procedimientos y fraseología para comunicaciones.</p>			
--	--	--	--

Total de horas de instrucción teórica	756
Total de horas de instrucción práctica	174
Total de horas prácticas de vuelo	140
Gran total	1070

2.1.3.2. Para obtener la licencia de piloto aviador comercial de ala fija el interesado deberá contar con la licencia de piloto privado de ala fija, además de cursar el plan y programa de estudios del numeral 2.1.3.1, o bien, haber concluido, un curso de instrucción reconocido cuyo programa contemple ambas especialidades.

2.1.3.3. Para el caso del "Adiestramiento de vuelo multimotor", la "Parte A. Academias de vuelo", indicado en la tabla anterior, debe impartirse previo a la iniciación de la fase de adiestramiento de vuelo.

2.1.3.4. Para el caso del "Adiestramiento de vuelo multimotor", la "Parte B. Conferencia previa y posterior de vuelo (Briefing/Debriefing)", indicado en la tabla anterior, debe aplicarse a cada lección de vuelo respectivamente.

2.1.3.5. Previa emisión de la licencia comercial de ala fija el interesado deberá haber concluido y aprobado el curso Aeromédico.

2.1.4. Requisitos Generales para expedir la licencia que corresponde a la categoría de avión para Piloto de Transporte Público Ilimitado Ala Fija, son:

I. Conocimientos.

El interesado habrá demostrado un nivel de conocimientos apropiado a las atribuciones que la licencia de piloto de transporte de línea aérea confiere a su titular y a la categoría de aeronave que se desea incluir en la licencia, como mínimo en los temas siguientes:

II. Derecho aéreo.

Las disposiciones y reglamentos y Normatividad Aeronáutica, Normas Oficiales Mexicanas, pertinentes al titular de una licencia de piloto de transporte de línea aérea; el reglamento del aire*; los métodos y procedimientos apropiados de los servicios de tránsito aéreo;

III. Conocimiento general de las aeronaves para aviones.

- a) Las características generales y las limitaciones de los sistemas eléctricos, hidráulicos, de presurización y demás sistemas de aeronave; los sistemas de mando de vuelo, incluso el piloto automático y el aumento de la estabilidad;
- b) Los principios de funcionamiento, procedimientos de manejo y limitaciones operacionales de los motores de aeronave; la influencia de las condiciones atmosféricas en la performance de los motores; la información operacional pertinente del manual de vuelo o de otro documento apropiado;
- c) Los procedimientos operacionales y las limitaciones de la categoría de aeronave pertinente; la influencia de las condiciones atmosféricas en la performance de la aeronave de acuerdo con la información operacional pertinente del manual de vuelo;
- d) La utilización y verificación del estado de funcionamiento del equipo y de los sistemas de aeronave pertinente;
- e) Los instrumentos de vuelo; errores de las brújulas al virar y al acelerar; límites operacionales de los instrumentos giroscópicos y efectos de precesión; métodos y procedimientos en caso de mal funcionamiento de los diversos instrumentos de vuelo y unidades de presentación electrónica en pantalla; los procedimientos para el mantenimiento de las células, de los sistemas y de los motores de la aeronave pertinente;
- f) Los procedimientos para el mantenimiento de las células, de los sistemas y de los motores de la aeronave pertinente;

IV. Performance, planificación y carga del vuelo.

- a) La influencia de la carga y de la distribución de la masa en el manejo de la aeronave, las características y la performance de vuelo; cálculos de masa y centrado;
- b) El uso y la aplicación práctica de los datos de performance de despegue, de aterrizaje y de otras operaciones, incluso los procedimientos de control del vuelo de crucero;
- c) La planificación operacional previa al vuelo y en ruta; la preparación y presentación de los planes de vuelo requeridos por los servicios de tránsito aéreo; los procedimientos apropiados de los servicios de tránsito aéreo; los procedimientos de reglaje del altímetro;

V. Actuación humana.

Actuación humana, incluidos los principios de gestión de amenazas y errores;

VI. Meteorología.

- a) La interpretación y aplicación de los informes meteorológicos aeronáuticos, mapas y pronósticos; claves y abreviaturas; los procedimientos para obtener información meteorológica, antes del vuelo y en vuelo y uso de la misma; altimetría;
- b) Meteorología aeronáutica; climatología de las zonas pertinentes con respecto a los elementos que tengan repercusiones para la aviación; el desplazamiento de los sistemas de presión, la estructura de los frentes y el origen y características de los fenómenos del tiempo significativo que afectan a las condiciones de despegue, al vuelo en ruta y al aterrizaje;
- c) Las causas, el reconocimiento y la influencia del engelamiento; los procedimientos de penetración de zonas frontales; forma de evitar condiciones meteorológicas peligrosas;
- d) En el caso de aviones, meteorología práctica a elevadas altitudes, incluso la interpretación y utilización de los informes, mapas y pronósticos meteorológicos; las corrientes en chorro;

XI. Navegación.

- a) La navegación aérea, incluso la utilización de cartas aeronáuticas, radioayudas para la navegación y sistemas de navegación de área; los requisitos específicos de navegación para los vuelos de larga distancia;
- b) La utilización, limitación y estado de funcionamiento de los dispositivos de aviónica e instrumentos necesarios para el mando y la navegación de la aeronave;
- c) La utilización, precisión y confiabilidad de los sistemas de navegación empleados en las fases de salida, vuelo en ruta, aproximación y aterrizaje; la identificación de las radioayudas para la navegación;
- d) Los principios y características de los sistemas de navegación autónomos y por referencias externas; manejo del equipo de a bordo;

XII. Procedimientos operacionales.

- a) La aplicación de la gestión de amenazas y errores a la performance operacional;
- b) La interpretación y utilización de documentos aeronáuticos tales como la PIA, los NOTAM, los códigos y abreviaturas aeronáuticas;
- c) Los procedimientos preventivos y de emergencia; las medidas de seguridad;
- d) Los procedimientos operacionales para el transporte de carga y de mercancías peligrosas;
- e) Los requisitos y métodos para impartir instrucciones de seguridad a los pasajeros, comprendidas las precauciones que han de observarse al embarcar o desembarcar de la aeronave;

XIII. Principios de vuelo.

Los principios de vuelo;

XIV. Radiotelefonía.

Los procedimientos y fraseología para comunicaciones; las medidas que deben tomarse en caso de falla de las comunicaciones.

2.1.4.1. Para pilotos que pretendan obtener la licencia de transporte público ilimitado de ala fija, además de satisfacer los requisitos establecidos en el Reglamento para la Expedición de Permisos, Licencias y Certificados de Capacidad del Personal Técnico Aeronáutico, podrán tomar un curso de instrucción reconocido por la Autoridad Aeronáutica, el cual contendrá como mínimo los siguientes temas y número de horas especificadas:

Piloto de Transporte Público Ilimitado Ala Fija	
Asignatura	Horas de Teoría
Derecho aéreo internacional.	4
Conocimiento de las aeronaves de ala fija.	5
Rendimiento y planeación de vuelo.	5
Meteorología aeronáutica (Incluyendo adiestramiento en turbina de estela)	6
Navegación aérea.	5
Reconocimiento y gestión de amenazas y errores.	5
Procedimientos operacionales	5
Telecomunicaciones aeronáuticas	5

Total de horas de instrucción teórica	40
Gran total	40

2.1.4.2. Se tendrá que tomar el curso Aeromédico si el que realizaron para la expedición de su licencia como pilotos comerciales ha concluido su vigencia (5 años).

2.1.4.3. Para pilotos que estén enmarcados dentro del concepto concesionario y permisionario de servicio al público de transporte aéreo, el equivalente al curso que se menciona en el numeral 2.1.4. podría ser un curso inicial o periódico, impartido por la empresa en la que laboren siempre y cuando el mismo esté autorizado por la autoridad competente, además del curso Aeromédico si el que realizaron para la expedición de su licencia como pilotos comerciales ha concluido su vigencia (5 años).

2.2. Piloto de helicópteros.

2.2.1 Requisitos generales para expedir la licencia que corresponde a la categoría de helicóptero, para piloto privado de helicóptero, son:

I. Conocimientos.

El interesado habrá demostrado un nivel de conocimientos apropiado a las atribuciones que la licencia de piloto privado confiere a su titular y a la categoría de aeronave que se desea incluir en la licencia, como mínimo en los temas siguientes:

II. Derecho aéreo.

Las disposiciones y reglamentos pertinentes al titular de una licencia de piloto privado; el reglamento del aire; procedimientos de reglaje del altímetro; los métodos y procedimientos apropiados de los servicios de tránsito aéreo;

III. Conocimiento general de las aeronaves para helicópteros.

- a) Los principios relativos al manejo y funcionamiento de los motores, sistemas e instrumentos;
- b) Las limitaciones operacionales de la categoría pertinente de aeronave y de los motores; la información operacional pertinente del manual de vuelo o de otro documento apropiado;
- c) Para helicópteros, la transmisión (tren de engranajes de reducción) cuando corresponda;

IV. Performance, planificación y carga de vuelo.

- a) La influencia de la carga y de la distribución de la masa en las características de vuelo, cálculos de masa y centrado;
- b) El uso y la aplicación práctica de los datos de performance de despegue, de aterrizaje y de otras operaciones;
- c) La planificación previa al vuelo y en ruta, correspondiente a los vuelos privados VFR; la preparación y presentación de los planes de vuelo requeridos por los servicios de tránsito aéreo; los procedimientos apropiados de los servicios de tránsito aéreo; los procedimientos de notificación de posición; los procedimientos de reglaje del altímetro; las operaciones en zonas de gran densidad de tránsito;

V. Actuación humana.

Actuación humana, incluidos los principios de gestión de amenazas y errores;

VI. Meteorología.

La aplicación de la meteorología aeronáutica elemental; los procedimientos para obtener información meteorológica y uso de la misma; altimetría; condiciones meteorológicas peligrosas;

VII. Navegación.

Los aspectos prácticos de la navegación aérea y las técnicas de navegación a estima; la utilización de cartas aeronáuticas;

VIII. Procedimientos operacionales.

- a) La aplicación de gestión de amenazas y errores a la performance operacional;
- b) Los procedimientos de reglaje de altímetro;
- c) La utilización de documentos aeronáuticos tales como las PIA, los NOTAM, los códigos y abreviaturas aeronáuticas;
- d) Los procedimientos preventivos y de emergencia apropiados, incluso las medidas que deben adoptarse para evitar zonas de condiciones meteorológicas peligrosas, de estela turbulenta y otros riesgos operacionales;
- e) En el caso de helicópteros, el descenso vertical lento con motor; efecto de suelo; pérdida por retroceso de pala; vuelco dinámico y otros riesgos operacionales; medidas de seguridad relativas a los vuelos en VMC;

IX. Principios de vuelo.

Los principios de vuelo;

X. Radiotelefonía.

Los procedimientos y fraseología para comunicaciones aplicables a los vuelos VFR; las medidas que deben tomarse en caso de falla de las comunicaciones.

2.2.1.1. En la tabla siguiente se indican las asignaturas y horas de teoría y práctica, así como las horas prácticas de vuelo que se deben cumplir de acuerdo con el plan y programa de estudio de formación para obtener la licencia de piloto privado de helicóptero y el total de horas respectivamente.

Piloto Privado de Helicóptero			
Asignatura	Horas de teoría	Horas de practica	Horas de practica de vuelo
Introducción al curso	05		
Síntesis histórica de la aviación	10		
Matemáticas y física aplicada	10	04	
Medicina aeronáutica I	11	04	
Servicios de tránsito aéreo I	26	04	
Aerodinámica del helicóptero I	28	02	

Aeronaves, componentes y estructuras	12	03	
Sistemas de los helicópteros I	10		
Propulsión I (motores recíprocos)	09	01	
Operaciones aeronáuticas I	27	03	
Navegación aérea I	54	06	
Ingles técnico I	15	25	
Legislación aeronáutica I	30		
Comunicaciones aeronáutica I	23	07	
Meteorología aeronáutica I (incluyendo adiestramiento en turbulencia de estela)	52	08	
Reconocimiento y gestión de amenazas y errores	10		
Vuelo simulado (entrenador sintético de vuelo) I	01	10	

Adiestramiento vuelo			
Parte A. Academia de vuelo I	10		
Parte B. Conferencia previa y posterior de vuelo (Briefing/Debriefing) 1.- Operaciones previas al vuelo, 2.- Determinación de masa y centrado, 3.- Inspección y 4.- Servicio del helicóptero.	40		
Parte C. Fase I en helicóptero (monomotor) 1.- Reconocimiento y gestión de amenazas y errores; 2.- Operaciones en el aeródromo y en circuito de tránsito; precauciones y procedimientos en materia de prevención de colisiones. 3.- Control del helicóptero por referencia visual externa. 4.- Recuperación en la etapa incipiente del descenso vertical lento con motor; técnicas de recuperación con el rotor a bajo régimen, dentro del régimen normal del motor. 5.- Maniobras y recorridos en tierra; vuelo estacionario; despegues y aterrizajes — normales, fuera de la dirección del viento y en terreno desnivelado. 6.- Despegues y aterrizajes con la potencia mínima necesaria; técnicas de despegue y aterrizaje en condiciones de performance máxima; operaciones en emplazamientos restringidos; paradas rápidas. 7.- Vuelo de travesía por referencia visual, navegación a estima y, cuando las haya, con radioayudas para la navegación, incluso un vuelo de por lo menos una hora. 8.- Operaciones de emergencia, incluso mal funcionamiento simulado del equipo del helicóptero; aproximación en autorrotación. 9.- Operaciones desde, hacia y en tránsito por aeródromos controlados, cumplimiento de los procedimientos de los servicios de tránsito aéreo. 10.- procedimientos y fraseología para comunicación.			40

Total de horas de instrucción teórica	383
Total de horas de instrucción practica	77
Total de horas de prácticas de vuelo	40

Handwritten notes and signatures in blue ink, including a large loop and the letters 'a', 'd', '5', 'h', 'c'.

Gran total	500
------------	-----

2.2.1.2. Para el caso de la "Parte A. Academias de vuelo I", indicado en la tabla anterior, debe impartirse previo a la iniciación de la fase de adiestramiento de vuelo.

2.2.1.3. Para el caso de la "Parte B. Conferencia previa y posterior de vuelo (Briefing/Debriefing)", indicado en la tabla anterior, debe aplicarse previa y posteriormente a cada lección de vuelo respectivamente.

2.2.1.4. Para continuar con la especialidad de piloto aviador comercial de helicóptero, el interesado deberá acreditar los estudios de conformidad al plan y programa correspondiente de conformidad con lo establecido en el numeral 4 de la presente Circular Obligatoria, en cuyo caso podrá elegir, si así lo desea, realizar sus estudios y prácticas de vuelo en una institución educativa para la formación del personal técnico aeronáutico que cuente con programas apegados a lo establecido por la Secretaria de Educación Pública en el Acuerdo 279 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de julio de 2000, y demás disposiciones aplicables.

2.2.1.5. El interesado deberá haber recibido Instrucción de vuelo por instrumentos con doble mando, de un instructor de vuelo autorizado. Éste deberá asegurarse de que el interesado posee experiencia operacional en vuelo guiándose exclusivamente por instrumentos, incluso la ejecución de un viraje horizontal de 180º, en un helicóptero equipado con los instrumentos apropiados.

2.2.2. En la tabla siguiente se indican las asignaturas y horas de teoría y práctica, así como las horas prácticas de vuelo que se deben cumplir de acuerdo con el plan y programa de estudio de formación para obtener la licencia de piloto agrícola de helicóptero y el total de horas respectivamente.

Piloto Agrícola de Helicóptero

Asignatura	Horas de teoría	Horas de practica	Horas de practica de vuelo
Consideraciones generales	03		
Técnica de vuelo rasante	03		
Reconocimiento y gestión de amenazas y errores	10		
Técnica de aplicación de líquidos	03		
Técnica de aplicación de solidos	02		
Factores meteorológicos y sus efectos	01		
Adiestramiento personal de tierra	02	01	
Prevención de accidentes y seguridad	02		
Equipos de aplicación para líquidos y solidos	06		
Empleo y manejo de productos químicos	03		
Toxicidad y medidas de prevención	02		
Cuidado de la aeronave	02		
Familiarización y adiestramiento en equipo específico			
Parte A. Academia de vuelo*	05		
Parte B. Conferencia previa y Posterior de vuelo (Briefing/Debriefing).**	35		
Parte C. Maniobras de vuelo.			25

Adiestramiento de vuelo rasante			
Parte A. Academia de vuelo*	05		
Parte B. Conferencia previa y Posterior de vuelo (Briefing/Debriefing).**	35		
Parte C. Maniobras de vuelo.			45

Total de horas de instrucción teórica	119
Total de horas de instrucción práctica	01
Total de horas de prácticas de vuelo	70
Gran total	180

2.2.2.1. Para el caso de la "Parte A. Academias de vuelo I", indicado en la tabla anterior, tanto en "Familiarización y adiestramiento en equipo específico" como en "Adiestramiento de vuelo rasante" debe impartirse previa a la iniciación de la fase de adiestramiento de vuelo.

2.2.2.2. Para el caso de la "Parte B. Conferencia previa y posterior de vuelo (Briefing/Debriefing)"; indicado en la tabla anterior, tanto en "Familiarización y adiestramiento en equipo específico" como en "Adiestramiento de vuelo rasante" debe aplicarse previa y con posterioridad a cada lección de vuelo respectivamente.

2.2.2.3. Para el caso de "Familiarización y adiestramiento en equipo específico" por cada hora de práctica de vuelo, debe darse media hora de conferencia previa de vuelo (Briefing) y media hora de conferencia posterior de vuelo (Debriefing).

2.2.2.4. Para continuar con los estudios de piloto aviador comercial de helicóptero, el interesado deberá acreditar los estudios de conformidad al plan y programa correspondiente de conformidad con lo establecido en el numeral 4 de la presente Circular Obligatoria, en cuyo caso podrá elegir, si así lo desea, realizar sus estudios y prácticas de vuelo en una institución educativa para la formación del personal técnico aeronáutico que cuente con programas apegados a lo establecido por la Secretaría de Educación Pública en el Acuerdo 279 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de julio de 2000, y demás disposiciones aplicables.

2.2.3. Los requisitos generales para expedir la licencia que corresponde a la categoría de helicóptero, para piloto comercial de helicóptero, son:

I. Conocimientos.

El solicitante habrá demostrado un nivel de conocimientos apropiado a las atribuciones que la licencia de piloto comercial de helicóptero confiere a su titular y a la categoría de aeronave que se desea incluir en la licencia, mínimo en los temas que siguen.

II. Derecho aéreo.

Las disposiciones y reglamentos pertinentes al titular de una licencia de piloto de transporte de línea aérea; el reglamento del aire; los métodos y procedimientos apropiados de los servicios de tránsito aéreo;

III. Conocimiento general de las aeronaves para helicópteros.

a) Los principios relativos al manejo y funcionamiento de los motores, sistemas e instrumentos;

- b) Las limitaciones operacionales de la categoría pertinente de aeronave y de los motores; la información operacional pertinente del manual de vuelo o de otro documento apropiado;
- c) La utilización y verificación del estado de funcionamiento del equipo y de los sistemas de las aeronaves pertinentes;
- d) Los procedimientos para el mantenimiento de las células, de los sistemas y de los motores de las aeronaves pertinentes;
- e) Para helicópteros, la transmisión (tren de engranajes de reducción cuando corresponda);

IV. Performance, planificación de vuelo y carga.

- a) La influencia de la carga y de la distribución de la masa en el manejo de la aeronave, las características y la performance de vuelo; cálculos de masa y centrado;
- b) El uso y la aplicación práctica de los datos de performance de despegue, de aterrizaje y de otras operaciones;
- c) La planificación previa al vuelo y en ruta, correspondiente a los vuelos comerciales VFR; la preparación y presentación de los planes de vuelo requeridos por los servicios de tránsito aéreo; los procedimientos apropiados de los servicios de tránsito aéreo; los procedimientos de reglaje del altímetro;
- d) En el caso de helicópteros, los efectos de la carga externa al manipular;

V. Actuación humana.

Actuación humana, incluidos los principios de gestión de amenazas y errores;

VI. Meteorología.

- a) La interpretación y aplicación de los informes meteorológicos aeronáuticos, mapas y pronósticos; los procedimientos para obtener información meteorológica, antes del vuelo y en vuelo y uso de la misma; altimetría;
- b) Meteorología aeronáutica; climatología de las zonas pertinentes con respecto a los elementos que tengan repercusiones para la aviación; el desplazamiento de los sistemas de presión, la estructura de los frentes y el origen y características de los fenómenos del tiempo significativo que afecten a las condiciones de despegue, al vuelo en ruta y al aterrizaje;
- c) Las causas, el reconocimiento y los efectos del engelamiento; los procedimientos de penetración de zonas frontales; la evitación de condiciones meteorológicas peligrosas;

VII. Navegación.

La navegación aérea, incluso la utilización de cartas aeronáuticas, instrumentos y ayudas para la navegación; la comprensión de los principios y características de los sistemas de navegación apropiados; manejo del equipo de a bordo;

VIII. Procedimientos operacionales.

- a) La aplicación de la gestión de amenazas y errores a la performance operacional;
- b) La utilización de documentos aeronáuticos tales como la PIA, los NOTAM, los códigos y abreviaturas aeronáuticas;
- c) Procedimientos de reglaje de altímetro;
- d) Los procedimientos preventivos y de emergencia apropiados y recibir en vuelo real, instrucción para la prevención y recuperación de la pérdida de control que haya sido aprobada por la autoridad otorgadora de licencias.
- e) Los procedimientos operacionales para el transporte de carga; los posibles riesgos en relación con el transporte de mercancías peligrosas;

- f) Los requisitos y métodos para impartir instrucciones de seguridad a los pasajeros, comprendidas las precauciones que han de observarse al embarcar o desembarcar de la aeronave;
- g) En el caso de helicópteros, el descenso vertical lento con motor; efecto de suelo; pérdida por retroceso de pala, vuelco dinámico y otros riesgos operacionales; medidas de seguridad relativas a los vuelos en VMC.

IX. Principios de vuelo

Los principios de vuelo;

X. Radiotelefonía

Los procedimientos y fraseología para comunicaciones aplicables a los vuelos VFR; las medidas que deben tomarse en caso de falla de las comunicaciones.

2.2.3.1. En la tabla siguiente se indican las asignaturas y horas de teoría y práctica, así como las horas prácticas de vuelo que se deben cumplir de acuerdo con el plan y programa de estudio de formación para obtener la licencia de piloto comercial de helicóptero y el total de horas respectivamente.

Piloto Comercial de Helicóptero			
Asignatura	Horas de teoría	Horas de practica	Horas de practica de vuelo
Inglés técnico II	34	26	
Legislación aeronáutica II	50	20	
Medicina aeronáutica II	13	02	
Nociones sobre transportación aérea	20		
Factores humanos	27	03	
Comunicaciones aeronáuticas II	20		
Navegación aérea II	45	15	
Introducción al sistema mundial de determinación de la posición (GPS)	20		
Sistemas de los helicópteros II	16	04	
Propulsión II (motores a reacción) helicópteros	15	05	
Manuales de información aeronáutica	43	07	
Geografía de México	15		
Introducción a la administración de empresas aéreas	19	11	
Servicios de tránsito aéreo II	33	17	
Operaciones aeronáuticas II (helicóptero)	45	15	
Introducción a los procedimientos terminales (TERPS)	20		
Aerodinámica II (helicópteros)	20		
Introducción al CNS/ATM	20		
Meteorología aeronáutica II (incluyendo adiestramiento en turbulencia de estela)	54	06	
Reconocimiento y gestión de amenazas y errores	10		
Seguridad aérea	47	03	
Ética profesional	20		

Vuelo simulado II (entrenador sintético de vuelo por instrumentos)		40	
--	--	----	--

Adiestramiento de vuelo avanzado			
Parte A. Academia de vuelo	20		
Parte B. Conferencia previa y posterior de vuelo (briefing/Debriefing) 1.- Operaciones previas al vuelo, 2.- Incluso determinación de masa y centro de gravedad, 3.- Inspección y servicio del helicóptero;	140		
Parte C. maniobras de vuelo 1.- Reconocimiento y gestión de amenazas y errores. 2.- Operaciones en el aeródromo y en circuito de tránsito; precauciones y procedimientos en materia de prevención de colisiones. 3.- Control del helicóptero por referencia visual externa. 4.- Recuperación en la etapa incipiente del descenso vertical lento con motor; técnicas de recuperación con el rotor a bajo régimen dentro del régimen normal del motor. 5.- Maniobras y recorridos en tierra; vuelo estacionario; despegues y aterrizajes — normales, fuera de la dirección del viento y en terreno desnivelado; aproximaciones con pendiente pronunciada. 6.- Despegues y aterrizajes con la potencia mínima necesaria; técnicas de despegue y aterrizaje en condiciones de performance máxima; operaciones en emplazamientos restringidos; paradas rápidas. 7.- Vuelo estacionario sin efecto de suelo; operaciones con carga externa, si corresponde; vuelo a gran altitud. 8.- Maniobras básicas de vuelo y restablecimiento de la línea de vuelo a partir de actitudes desacostumbradas, por referencia solamente a los instrumentos básicos de vuelo. 9.- Vuelo de travesía por referencia visual, navegación a estima y radioayudas para la navegación; procedimientos en caso de desviación de ruta. 10.- Procedimientos anormales y de emergencia, incluso mal funcionamiento simulado del equipo del helicóptero; aproximaciones y aterrizajes en autorrotación. 11.- Operaciones desde, hacia y en tránsito por aeródromos controlados, cumplimiento de los procedimientos de los servicios de tránsito aéreo 12.- Procedimientos y fraseología para comunicaciones.			140

Total de horas de instrucción teórica	766
Total de horas de instrucción práctica	174
Total de horas de prácticas de vuelo	140
Gran total	1070

2.2.3.2. Para obtener la licencia de piloto comercial de helicóptero, el Interesado debe ser titular de la licencia de piloto privado de helicóptero, piloto agrícola de helicóptero o piloto comercial de

aeronave de ala fija, con el certificado de capacidad de radiotelefonista aeronáutico restringido, vigente.

2.2.3.3. Para continuar con la Fase II de piloto aviador comercial de helicópteros, el interesado deberá acreditar los estudios de conformidad al plan y programa correspondiente de conformidad con lo establecido en el numeral 4 de la presente Circular Obligatoria, en cuyo caso podrá elegir, si así lo desea, realizar sus estudios y prácticas de vuelo en una institución educativa para la formación del personal técnico aeronáutico que cuente con programas apegados a lo establecido por la Secretaría de Educación Pública en el Acuerdo 279 publicado en el Diario Oficial de la Federación el 10 de julio de 2000, y demás disposiciones aplicables.

2.2.3.4. Para obtener la licencia de piloto aviador comercial de helicóptero el interesado deberá haber concluido y aprobado el curso Aeromédico previa emisión de la licencia comercial.

2.2.4. Requisitos Generales para expedir la licencia que corresponde a la categoría de helicóptero para piloto de Transporte Público Ilimitado Helicóptero, son:

I. Conocimientos.

El interesado habrá demostrado un nivel de conocimientos apropiado a las atribuciones que la licencia de piloto de transporte de línea aérea confiere a su titular y a la categoría de aeronave que se desea incluir en la licencia, como mínimo en los temas siguientes:

II. Derecho aéreo.

Las disposiciones y reglamentos y Normatividad Aeronáutica, Normas Oficiales Mexicanas, pertinentes al titular de una licencia de piloto de transporte de línea aérea; el reglamento del aire*; los métodos y procedimientos apropiados de los servicios de tránsito aéreo.

III. Conocimiento general de las aeronaves para helicópteros.

- a) Las características generales y las limitaciones de los sistemas eléctricos, hidráulicos, de presurización y demás sistemas de aeronave; los sistemas de mando de vuelo, incluso el piloto automático y el aumento de la estabilidad;
- b) Los principios de funcionamiento, procedimientos de manejo y limitaciones operacionales de los motores de aeronave; la influencia de las condiciones atmosféricas en la performance de los motores; la información operacional pertinente del manual de vuelo o de otro documento apropiado;
- c) Los procedimientos operacionales y las limitaciones de la categoría de aeronave pertinente; la influencia de las condiciones atmosféricas en la performance de la aeronave de acuerdo con la información operacional pertinente del manual de vuelo;
- d) La utilización y verificación del estado de funcionamiento del equipo y de los sistemas de aeronave pertinente;
- e) Los instrumentos de vuelo; errores de las brújulas al virar y al acelerar; límites operacionales de los instrumentos giroscópicos y efectos de precesión; métodos y procedimientos en caso de mal funcionamiento de los diversos instrumentos de vuelo y unidades de presentación electrónica en pantalla; los procedimientos para el mantenimiento de las células, de los sistemas y de los motores de la aeronave pertinente;
- f) Los procedimientos para el mantenimiento de las células, de los sistemas y de los motores de la aeronave pertinente;
- g) Para helicópteros, la transmisión (tren de engranajes de reducción), cuando corresponda;

IV. Performance, planificación y carga del vuelo.

- a) La influencia de la carga y de la distribución de la masa en el manejo de la aeronave, las características y la performance de vuelo; cálculos de masa y centrado;
- b) El uso y la aplicación práctica de los datos de performance de despegue, de aterrizaje y de otras operaciones, incluso los procedimientos de control del vuelo de crucero;
- c) La planificación operacional previa al vuelo y en ruta; la preparación y presentación de los planes de vuelo requeridos por los servicios de tránsito aéreo; los procedimientos apropiados de los servicios de tránsito aéreo; los procedimientos de reglaje del altímetro;
- d) En el caso de helicópteros, la influencia de la carga externa en su manejo;

V. Actuación humana.

Actuación humana, incluidos los principios de gestión de amenazas y errores;

VI. Meteorología.

- a) La interpretación y aplicación de los informes meteorológicos aeronáuticos, mapas y pronósticos; claves y abreviaturas; los procedimientos para obtener información meteorológica, antes del vuelo y en vuelo y uso de la misma; altimetría;
- b) Meteorología aeronáutica; climatología de las zonas pertinentes con respecto a los elementos que tengan repercusiones para la aviación; el desplazamiento de los sistemas de presión, la estructura de los frentes y el origen y características de los fenómenos del tiempo significativo que afectan a las condiciones de despegue, al vuelo en ruta y al aterrizaje;
- c) Las causas, el reconocimiento y la influencia del engelamiento; los procedimientos de penetración de zonas frontales; forma de evitar condiciones meteorológicas peligrosas;
- d) En el caso de aviones, meteorología práctica a elevadas altitudes, incluso la interpretación y utilización de los informes, mapas y pronósticos meteorológicos; las corrientes en chorro;

VII. Navegación.

- a) La navegación aérea, incluso la utilización de cartas aeronáuticas, radioayudas para la navegación y sistemas de navegación de área; los requisitos específicos de navegación para los vuelos de larga distancia;
- b) La utilización, limitación y estado de funcionamiento de los dispositivos de aviónica e instrumentos necesarios para el mando y la navegación de la aeronave;
- c) La utilización, precisión y confiabilidad de los sistemas de navegación empleados en las fases de salida, vuelo en ruta, aproximación y aterrizaje; la identificación de las radioayudas para la navegación;
- d) Los principios y características de los sistemas de navegación autónomos y por referencias externas; manejo del equipo de a bordo;

VIII. Procedimientos operacionales.

- a) La aplicación de la gestión de amenazas y errores a la performance operacional;
- b) La interpretación y utilización de documentos aeronáuticos tales como la PIA, los NOTAM, los códigos y abreviaturas aeronáuticas;
- c) Los procedimientos preventivos y de emergencia; las medidas de seguridad;
- d) Los procedimientos operacionales para el transporte de carga y de mercancías peligrosas;
- e) Los requisitos y métodos para impartir instrucciones de seguridad a los pasajeros, comprendidas las precauciones que han de observarse al embarcar o desembarcar de la aeronave;

- f) En el caso de helicópteros, descenso vertical lento con motor, efecto de suelo, pérdida por retroceso de pala, vuelco dinámico y otros riesgos operacionales; las medidas de seguridad relativas a los vuelos en VMC;

IX. Principios de vuelo.

Los principios de vuelo;

X. Radiotelefonía

Los procedimientos y fraseología para comunicaciones; las medidas que deben tomarse en caso de falla de las comunicaciones.

2.2.4.1. Para pilotos que pretendan obtener la licencia de transporte público ilimitado de helicópteros, además de satisfacer los requisitos establecidos en el Reglamento para la Expedición de Permisos, Licencias y Certificados de Capacidad del Personal Técnico Aeronáutico, podrán tomar un curso de instrucción reconocido por la Autoridad Aeronáutica, el cual contendrá como mínimo los siguientes temas y número de horas especificadas.

Piloto de Transporte Público Ilimitado Helicóptero

Asignatura	Horas de Teoría
Derecho aéreo internacional.	4
Reconocimiento y gestión de amenazas y errores	10
Conocimiento general de los helicópteros.	5
Rendimientos y planificación de vuelo.	5
Meteorología aeronáutica (Incluyendo adiestramiento en turbulencia de estela)	6
Navegación aérea.	5
Reconocimiento y gestión de amenazas y errores.	5
Procedimientos operacionales.	5
Telecomunicaciones aeronáuticas.	5

Total de horas de instrucción teórica.	50
Gran total	50

2.2.4.2. Se tendrá que tomar el curso Aeromédico si el que realizaron para la expedición de su licencia como pilotos comerciales ha concluido su vigencia (5 años).

2.2.4.3. Para pilotos que estén enmarcados dentro del concepto concesionario y permisionario de servicio al público de transporte aéreo, el equivalente al curso que se menciona en el numeral 2.2.5.1 podría ser un curso inicial o periódico impartido por la empresa en la que laboren siempre y cuando el mismo esté autorizado por la autoridad competente, además del curso Aeromédico si el que realizaron para la expedición de su licencia como pilotos comerciales ha concluido su vigencia (5 años).

2.3. Piloto de aeróstatos.

2.3.1. Requisitos generales para expedir la licencia que corresponde a la categoría dirigible, para piloto de aeróstato.

I. Conocimientos.

El interesado habrá demostrado un nivel de conocimientos apropiado a las atribuciones que la licencia de piloto privado confiere a su titular y a la categoría de aeronave que se desea incluir en la licencia, como mínimo en los temas siguientes:

II. Derecho aéreo.

Las disposiciones y reglamentos pertinentes al titular de una licencia de piloto privado; el reglamento del aire; procedimientos de reglaje del altímetro; los métodos y procedimientos apropiados de los servicios de tránsito aéreo;

III. Conocimiento general de las aeronaves para dirigibles.

- a) Los principios relativos al manejo y funcionamiento de los motores, sistemas e instrumentos;
- b) Las limitaciones operacionales de la categoría pertinente de aeronave y de los motores; la información operacional pertinente del manual de vuelo o de otro documento apropiado;
- c) Para dirigibles, las propiedades físicas y las aplicaciones prácticas de los gases;

IV. Performance, planificación y carga de vuelo.

- a) La influencia de la carga y de la distribución de la masa en las características de vuelo, cálculos de masa y centrado;
- b) El uso y la aplicación práctica de los datos de performance de despegue, de aterrizaje y de otras operaciones;
- c) La planificación previa al vuelo y en ruta, correspondiente a los vuelos privados VFR; la preparación y presentación de los planes de vuelo requeridos por los servicios de tránsito aéreo; los procedimientos apropiados de los servicios de tránsito aéreo; los procedimientos de notificación de posición; los procedimientos de reglaje del altímetro; las operaciones en zonas de gran densidad de tránsito;

V. Actuación humana.

Actuación humana, incluidos los principios de gestión de amenazas y errores;

VI. Meteorología.

La aplicación de la meteorología aeronáutica elemental; los procedimientos para obtener información meteorológica y uso de la misma; altimetría; condiciones meteorológicas peligrosas;

VII. Navegación.

Los aspectos prácticos de la navegación aérea y las técnicas de navegación a estima; la utilización de cartas aeronáuticas;

VIII. Procedimientos operacionales.

- a) La aplicación de gestión de amenazas y errores a la performance operacional;
- b) Los procedimientos de reglaje de altímetro;
- c) La utilización de documentos aeronáuticos tales como las PIA, los NOTAM, los códigos y abreviaturas aeronáuticos;

- d) Los procedimientos preventivos y de emergencia apropiados, incluso las medidas que deben adoptarse para evitar zonas de condiciones meteorológicas peligrosas, de estela turbulenta y otros riesgos operacionales;

IX. Principios de vuelo.

Los principios de vuelo;

X. Radiotelefonía.

Los procedimientos y fraseología para comunicaciones aplicables a los vuelos VFR; las medidas que deben tomarse en caso de falla de las comunicaciones.

2.3.2. En la tabla siguiente se indican las asignaturas y horas de teoría y práctica, así como las horas prácticas de vuelo que se deben cumplir de acuerdo con el plan y programa de estudio de formación para obtener la licencia de piloto privado de aeróstato de vuelo libre y el total de horas respectivamente.

Piloto Privado de Aeróstato de Vuelo Libre

Asignatura	Horas de teoría	Horas de practica de vuelo
Introducción al curso 1.- Los principios relativos al funcionamiento de los globos libres, sus sistemas e instrumentos. 2.- Los principios de vuelo relativos a los globos libres.	02	
Medicina aeronáutica y Factores humanos Actuación humana correspondiente al piloto de globo libre, incluidos los principios de gestión de amenazas y errores.	03	
Servicios de tránsito aéreo	05	
Estructura y sistemas de los aerostatos 1.- Las limitaciones operacionales de los globos libres; la información operacional pertinente del manual de vuelo o de otro documento apropiado. 2.- Propiedades físicas y las aplicaciones prácticas de los gases empleados en los globos libres. 3.- La influencia de la carga en las características de vuelo; cálculos de masa.	05	
Operaciones aeronáuticas 1.- El uso y la aplicación práctica de los datos de performance de lanzamiento, de aterrizaje y de otras operaciones, comprendida la influencia de la temperatura 2.- La planificación previa al vuelo y en ruta, correspondiente a los vuelos VFR; los procedimientos apropiados de tránsito aéreo; los procedimientos de reglaje de altímetro; las operaciones en zonas de gran densidad de tránsito. 3.- La utilización de documentos aeronáuticos tales como la PIA, los NOTAM, los códigos y abreviaturas aeronáuticas. 4.- Los procedimientos preventivos y de emergencia apropiados, incluso las medidas que deben adoptarse para evitar zonas de condiciones	05	

meteorológicas peligrosas, de estela turbulenta y otros riesgos operacionales.		
Navegación aérea Los aspectos prácticos de la navegación aérea y las técnicas de navegación a estima; la utilización de cartas aeronáuticas.	05	
Legislación aeronáutica Las disposiciones y reglamentos correspondientes al titular de una licencia de piloto de globo libre, el reglamento del aire, los métodos y procedimientos apropiados de los servicios de tránsito aéreo.	05	
Comunicaciones aeronáuticas El interesado debería demostrar un nivel de conocimientos apropiado a las atribuciones que la licencia de piloto de globo libre confiere a su titular, en lo que respecta a los procedimientos de comunicación y fraseología correspondientes a los vuelos VFR y a las medidas que deben adoptarse en caso de falla de las comunicaciones.	05	
Meteorología aeronáutica La aplicación de la meteorología aeronáutica elemental; los procedimientos para obtener información meteorológica y uso de la misma; altimetría.	10	

Adiestramiento de vuelo en globo		
Asignatura	Horas de teoría	Horas de practica de vuelo
Parte A. Academias de vuelo en globo específico	05	
Parte B. Preparativos prevuelo: El interesado habrá adquirido, bajo la supervisión apropiada, experiencia operacional en globos libres, como mínimo en los siguientes aspectos: 1.- Operaciones previas al vuelo, que incluirán el montaje, aparejo, inflado, amarre e inspección. 2.- Técnicas y procedimientos relativos al lanzamiento y al ascenso, que incluirán las limitaciones aplicables, los procedimientos de emergencia y las señales utilizadas 3.- Precauciones en materia de prevención de colisiones.		
Parte C. Maniobras de vuelo El interesado habrá realizado como mínimo 16 horas de tiempo de vuelo como piloto de globo libre que incluirán por lo menos, ocho lanzamientos y ascensiones de las cuales una debe ser en vuelo solo. 1.- Control del globo libre por referencia visual externa. 2.- Reconocimiento y recuperación de descensos rápidos. 3.- Vuelo de travesía por referencia visual y a estima. 4.- Aproximaciones y aterrizajes, incluido el manejo en tierra. 5.- Procedimientos de emergencia.		40
Total de horas de instrucción teórica	50	
Total de horas de instrucción práctica		40
Gran total		90

El interesado habrá demostrado su aptitud para ejecutar como piloto al mando de un globo libre los procedimientos y maniobras descritos en la parte B) con un grado de competencia apropiado a las atribuciones que la licencia de piloto de globo libre confiere a su titular, y:

- 1.- Reconocimiento y gestión de amenazas y errores.
- 2.- Manejar el globo libre dentro de sus limitaciones.
- 3.- Ejecutar todas las maniobras con suavidad y precisión.
- 4.- Demostrar buen juicio y aptitud para el vuelo.
- 5.- Aplicar los conocimientos aeronáuticos. y
- 6.- Dominar el globo libre en todo momento para que nunca haya serias dudas en cuanto a asegurar con éxito la ejecución del procedimiento o la maniobra.

2.3.2.1. El solicitante de la licencia de piloto privado de aerostato, deberá dar cumplimiento a la normatividad respectiva y demás disposiciones aplicables.

2.3.2.2. Las academias de teoría a las que se hace referencia este plan de estudios, deberán impartirse previamente al adiestramiento de vuelo.

2.3.3. En la tabla siguiente se indican las asignaturas y horas de teoría y práctica, así como las horas prácticas de vuelo que se deben cumplir de acuerdo con el plan y programa de estudio de formación para obtener la licencia de piloto privado de aerostato de vuelo dirigido y el total de horas respectivamente.

Piloto Privado de Aerostato de Vuelo Dirigido

Asignatura	Horas de Teoría	Horas de Práctica
Derecho aéreo	5	
Conocimiento de las aeronaves	5	
Rendimiento y planificación de vuelo	5	
Factores humanos	3	
Meteorología aeronáutica	10	
Navegación aérea	5	
Procedimientos operacionales	5	
Principios de vuelo.	2	
Reconocimiento y gestión de amenazas y errores	5	
Comunicaciones aeronáuticas	5	
Adiestramiento de vuelo (prácticas) 1.- Reconocimiento y gestión de amenazas y errores; 2.- Operaciones previas al vuelo, incluso determinación de masa y centrado, inspección y servicio del dirigible 3.- Maniobras por referencia a tierra. 4.- Operaciones en el aeródromo y en circuito de tránsito, precauciones y procedimientos en materia de prevención de colisiones. 5.- Técnicas y procedimientos para el despegue, incluso las limitaciones apropiadas, procedimientos y señales de emergencia utilizados. 6.- Dominio del dirigible por referencia visual externa. 7.- Despegues, aterrizajes y maniobra de "motor y al aire". 8.- Despegues con performance máxima (franqueamiento de obstáculos).		

<p>9.- Vuelo por referencia a instrumentos solamente, incluso la ejecución de un viraje horizontal completo de 180°.</p> <p>10.- Navegación, vuelo de travesía por referencia visual, navegación a estima y con radioayudas para la navegación.</p> <p>11.- Operaciones de emergencia (reconocimiento de fugas), incluso condiciones simuladas de mal funcionamiento del equipo de dirigible.</p> <p>12.- Procedimientos y fraseología para comunicaciones.</p>		
---	--	--

El interesado habrá realizado como mínimo 35 horas de tiempo de vuelo como piloto de dirigible que incluirán por lo menos:	Horas de prácticas de vuelo
Instrucción en vuelo de travesía en un dirigible con un vuelo de travesía de un total de no menos de 45 km (25 MN)	03
Vuelo por Instrumentos.	03
Como piloto a cargo de las funciones del piloto al mando bajo la supervisión del piloto al mando.	05
Cinco despegues y cinco aterrizajes hasta la detención completa en un aeródromo; cada aterrizaje debería incluir un vuelo en el circuito de Tránsito de un aeródromo.	

Total de horas de instrucción teórica.	50
Total de horas prácticas de vuelo.	35
Gran total.	85

- 2.3.3.2.** El solicitante de la licencia de piloto privado de vuelo dirigido, deberá contar con la licencia de piloto comercial de aerostato vuelo libre previo inicio de su formación y dar cumplimiento a la normatividad respectiva y demás disposiciones aplicables.
- 2.3.3.3.** Las academias de teoría a las que se hace referencia este plan de estudios, deberán impartirse previamente al adiestramiento de vuelo.
- 2.3.4.** En la tabla siguiente se indican las asignaturas y horas de teoría y práctica, así como las horas prácticas de vuelo que se deben cumplir de acuerdo con el plan y programa de estudio de formación para obtener la licencia de piloto comercial de aerostato de vuelo libre y el total de horas respectivamente.

Piloto Comercial de Aerostato de Vuelo Libre		
Asignatura	Horas de teoría	Horas de practica de vuelo
Comunicaciones RTAR	20	
Vuelo y manejo de pasajeros	20	10
Vuelo sobre áreas pobladas	25	20
Vuelo en espacio aéreo controlado	15	04
Vuelo anclado	10	05
Vuelo en condiciones desfavorables	25	04
Toma de decisiones por factor seguridad	25	05
Reconocimiento y gestión de amenazas y errores	05	
Relaciones públicas en operaciones comerciales	10	03
Total de horas de instrucción teórica	155	

Total de horas prácticas de vuelo	51
Gran total.	206

2.3.4.1. Para poder iniciar con los estudios de piloto aviador comercial de aerostatos (globo) de vuelo libre, el interesado deberá contar con la licencia de piloto privado de aerostatos (globo) de vuelo libre y acreditar los estudios de conformidad al plan y programa correspondiente.

2.3.4.2. Para obtener la licencia de piloto aviador comercial de aerostato de vuelo libre el interesado deberá haber concluido y aprobado el curso Aeromédico previa emisión de la licencia comercial.

2.3.5.3. El interesado deberá acreditar que cuenta con título de piloto aviador, debiendo presentar la cédula profesional o constancia de que esta se encuentra en trámite.

2.3.5 Requisitos generales para expedir la licencia que corresponde a la categoría dirigible, para piloto comercial de vuelo dirigido.

I. Conocimientos.

El solicitante habrá demostrado un nivel de conocimientos apropiado a las atribuciones que la licencia de piloto comercial confiere a su titular y a la categoría de aeronave que se desea incluir en la licencia, como mínimo en los siguientes temas:

II. Derecho aéreo.

Las disposiciones y reglamentos pertinentes al titular de una licencia de piloto de transporte de línea aérea; el reglamento del aire; los métodos y procedimientos apropiados de los servicios de tránsito aéreo;

III. Conocimiento general de las aeronaves para dirigibles.

- a) Los principios relativos al manejo y funcionamiento de los motores, sistemas e instrumentos;
- b) Las limitaciones operacionales de la categoría pertinente de aeronave y de los motores; la información operacional pertinente del manual de vuelo o de otro documento apropiado;
- c) La utilización y verificación del estado de funcionamiento del equipo y de los sistemas de las aeronaves pertinentes;
- d) Los procedimientos para el mantenimiento de las células, de los sistemas y de los motores de las aeronaves pertinentes;
- e) Para dirigibles, las propiedades físicas y las aplicaciones prácticas de los gases;

IV. Performance, planificación de vuelo y carga.

- a) La influencia de la carga y de la distribución de la masa en el manejo de la aeronave, las características y la performance de vuelo; cálculos de masa y centrado;
- b) El uso y la aplicación práctica de los datos de performance de despegue, de aterrizaje y de otras operaciones;
- c) La planificación previa al vuelo y en ruta, correspondiente a los vuelos comerciales VFR; la preparación y presentación de los planes de vuelo requeridos por los servicios de tránsito aéreo; los procedimientos apropiados de los servicios de tránsito aéreo; los procedimientos de reglaje del altímetro;
- d) En el caso de dirigibles, los efectos de la carga externa al manipular;

V. Actuación humana



Actuación humana, incluidos los principios de gestión de amenazas y errores;

VI. Meteorología

- a) La interpretación y aplicación de los informes meteorológicos aeronáuticos, mapas y pronósticos; los procedimientos para obtener información meteorológica, antes del vuelo y en vuelo y uso de la misma; altimetría;
- b) Meteorología aeronáutica; climatología de las zonas pertinentes con respecto a los elementos que tengan repercusiones para la aviación; el desplazamiento de los sistemas de presión, la estructura de los frentes y el origen y características de los fenómenos del tiempo significativo que afecten a las condiciones de despegue, al vuelo en ruta y al aterrizaje;
- c) Las causas, el reconocimiento y los efectos del engelamiento; los procedimientos de penetración de zonas frontales; la evitación de condiciones meteorológicas peligrosas;

VII. Navegación

- a) La navegación aérea, incluso la utilización de cartas aeronáuticas, instrumentos y ayudas para la navegación; la comprensión de los principios y características de los sistemas de navegación apropiados; manejo del equipo de a bordo;
- b) En el caso de dirigibles:
 - 1. La utilización y estado de funcionamiento de los dispositivos de aviónica e instrumentos necesarios para mando y navegación;
 - 2. La utilización, precisión y confiabilidad de los sistemas de navegación, la identificación de las radioayudas para la navegación;
 - 3. Los principios y características de los sistemas de navegación aérea autónomos y por referencias externas, manejo del equipo de a bordo;

VIII. Procedimientos operacionales.

- a) La aplicación de la gestión de amenazas y errores a la performance operacional;
- b) La utilización de documentos aeronáuticos tales como la PIA, los NOTAM, los códigos y abreviaturas aeronáuticas;
- c) Procedimientos de reglaje de altímetro;
- d) Los procedimientos preventivos y de emergencia apropiados;
- e) Los procedimientos operacionales para el transporte de carga; los posibles riesgos en relación con el transporte de mercancías peligrosas;
- f) Los requisitos y métodos para impartir instrucciones de seguridad a los pasajeros, comprendidas las precauciones que han de observarse al embarcar o desembarcar de la aeronave; ,
- g) En el caso de helicópteros, el descenso vertical lento con motor; efecto de suelo; pérdida por retroceso de pala, vuelco dinámico y otros riesgos operacionales; medidas de seguridad relativas a los vuelos en VMC;

IX. Principios de vuelo.

Los principios de vuelo;

X. Radiotelefonía.

Los procedimientos y fraseología para comunicaciones aplicables a los vuelos VFR; las medidas que deben tomarse en caso de falla de las comunicaciones.

2.3.5.1. En la tabla siguiente se indican las asignaturas y horas de teoría y práctica, así como las horas prácticas de vuelo que se deben cumplir de acuerdo con el plan y programa de estudio de formación para obtener la licencia de piloto comercial de aeróstato de vuelo dirigido y el total de horas respectivamente.

Piloto Comercial de Aeróstato de Vuelo Dirigido		
Asignatura	Horas de teoría	Horas de prácticas de vuelo
Radio telefonista aeronáutico restringido	40	
Procedimientos y maniobras del vuelo comercial	60	
Reconocimiento y gestión de amenazas y errores	05	
Adiestramiento de vuelo 1.- Reconocimiento y gestión de amenazas y errores. 2.- Operaciones previas al vuelo, incluso determinación de masa y centrado, inspección y servicio del dirigible 3.- Operaciones en el aeródromo y en circuito de tránsito, precauciones y procedimientos en materia de prevención de colisiones. 4.- Técnicas y procedimientos para el despegue, incluso las limitaciones apropiadas, procedimientos y señales de emergencia utilizados. 5.- Dominio del dirigible por referencia visual externa. 6.- Reconocimiento de fugas. 7.- Despegues y aterrizajes normales 8.- Despegues con performance máxima (pista corta y franqueamiento de obstáculos); aterrizajes en pista corta; 9.- Vuelo en condiciones IFR. 10.- Vuelo de travesía por referencias visuales, navegación a estima y, de estar disponibles, radioayudas para la navegación. 11.- Operaciones de emergencia, incluso condiciones simuladas de funcionamiento defectuoso del equipo de dirigible. 12.- Operaciones hacia, desde y en tránsito de aeródromos controlados, en cumplimiento de los procedimientos de los servicios de tránsito aéreo. 13.- Procedimientos y fraseología para comunicaciones.		105
Total de horas de instrucción teórica	105	
Total de horas prácticas de vuelo		105
Gran total.	210	

2.3.5.2. Para obtener la licencia de piloto aviador comercial de aerostatos (dirigible) de vuelo dirigido el interesado deberá contar con la licencia de piloto privado de aerostatos (globos) de vuelo libre y la de piloto privado de aerostatos (dirigible) de vuelo dirigido, además de cursar el plan/ programa de estudios del numeral 2.3.4.1 o bien, haber concluido un curso de instrucción reconocido cuyo programa contemple ambas especialidades.

2.3.5.3. Para obtenerla licencia de piloto aviador comercial vuelo dirigido el interesado deberá haber concluido y aprobado el curso Aeromédico previa emisión de la licencia comercial.

2.3.5.4. El interesado deberá acreditar que cuenta con título de piloto aviador, debiendo presentar la cédula profesional o constancia de que esta se encuentra en trámite.

2.4. Piloto de aeronaves ultraligeras.

2.4.1. En la tabla siguiente se indican las asignaturas y horas de teoría y práctica, así como las horas prácticas de vuelo que se deben cumplir de acuerdo con el plan y programa de estudio de formación para obtener la licencia de piloto privado de aeronaves ultraligeras y el total de horas respectivamente.

Piloto Privado de Aeronaves Ultraligeras		
Asignatura	Horas de teoría	Horas de practica de vuelo
Aerodinámica y componentes básicos de ultraligeros	12	
Navegación aérea	12	
Meteorología (incluyendo adiestramiento en turbulencia de estela)	07	
Comunicaciones aeronáuticas (RTAR)	10	
Reconocimiento y gestión de amenazas y errores	10	
Operaciones aeronáuticas	02	
ALARU (Approach Landing Accident Reduction of Ultraligths)	02	
Adiestramiento de vuelo		30
Total de horas de instrucción teórica		55
Total de horas prácticas de vuelo		30
Gran total.		85

2.4.2. En la tabla siguiente se indican las asignaturas y horas de teoría y práctica, así como las horas prácticas de vuelo que se deben cumplir con el plan y programa de estudio de formación para obtener la licencia de piloto comercial de aeronave ultraligera y el total de horas respectivamente.

Piloto Comercial de Aeronaves Ultraligeras	
Asignatura	Horas de practica de vuelo
Adiestramiento de vuelo	15
Total de horas de prácticas de vuelo	15
Gran total	15

2.4.2.1. Para obtener la licencia de piloto comercial de aeronaves ultraligeras, el interesado deberá acreditar ante la Autoridad Aeronáutica ser titular de una licencia de piloto privado de aeronaves ultraligeras y contar con certificado de capacidad de radiotelefonista aeronáutico restringido o una licencia de piloto privado, comercial o transporte público ilimitado, ya sea de aeronave de ala fija o de helicóptero mientras reciban la teoría correspondiente a la licencia de piloto privado de aeronaves ultraligeras.

2.4.2.2. Para obtener la licencia de piloto comercial de aeronaves ultraligeras el interesado deberá haber concluido y aprobado el curso Aeromédico previa emisión de la licencia comercial.

2.4.2.3. El interesado deberá acreditar que cuenta con título de piloto aviador, debiendo presentar la cédula profesional o constancia de que esta se encuentra en trámite.

2.5. Piloto de planeador.

2.5.1. El solicitante habrá demostrado un nivel de conocimientos apropiado a las atribuciones que la licencia de piloto de planeador confiere a su titular, como mínimo en los temas indicados en la siguiente tabla.

Piloto de planeador	
Asignatura	Horas de Teoría
Derecho aéreo. Las disposiciones y reglamentos aplicables al titular de una licencia de piloto de planeador, el reglamento del aire; los métodos y procedimientos de los servicios de tránsito aéreo apropiados.	3
Conocimiento de las aeronaves. 1.- Los principios relativos a la utilización de los planeadores, sus sistemas e instrumentos. 2.- Las limitaciones operacionales de los planeadores; la información operacional pertinente del manual de vuelo o de otro documento apropiado.	5
Performance, planificación y carga del vuelo. 1.- La influencia de la carga y de la distribución de la masa en las características de vuelo, cálculos de masa y centrado. 2.- El uso y la aplicación práctica de los datos de performance para el lanzamiento, aterrizaje y otras operaciones. 3.- La planificación previa al vuelo y en ruta relativa a los vuelos VFR; los procedimientos apropiados de los servicios de tránsito aéreo; los procedimientos de reglaje de altímetro; las operaciones en zonas de gran densidad de tránsito.	5
Factores humanos. Actuación humana correspondiente al piloto de planeador, incluidos los principios de gestión de amenazas y errores.	4
Meteorología aeronáutica (incluyendo adiestramiento en turbulencia de estela). La aplicación de la meteorología aeronáutica elemental; los procedimientos para obtener información meteorológica y uso de la misma; altimetría.	10
Navegación aérea. Los aspectos prácticos de la navegación aérea y las técnicas de navegación a estima; la utilización de cartas aeronáuticas.	5
Procedimientos operacionales. 1.- La utilización de documentos aeronáuticos tales como la PIA, los NOTAM, los códigos y abreviaturas aeronáuticas. 2.- Los diversos métodos para el lanzamiento y los procedimientos conexos. 3.- Los procedimientos preventivos y de emergencia apropiados, incluso las medidas que deben adoptarse para evitar zonas de condiciones meteorológicas peligrosas, de estela turbulenta y otros riesgos operacionales.	6
Principios de vuelo. Los principios de vuelo relativos a los planeadores.	12

Total de horas de instrucción teórica	50
Adiestramiento de vuelo.	20
Gran total	70

Aspectos a cubrir para piloto de planeador

A) El interesado habrá adquirido, bajo la supervisión apropiada, experiencia operacional en planeadores, como mínimo en los siguientes aspectos:

- 1.- Las operaciones previas al vuelo, que incluirán el montaje y la inspección del planeador.
- 2.- Las técnicas y procedimientos relativos al método de lanzamiento utilizado, que incluirán las limitaciones apropiadas de la velocidad aerodinámica, los procedimientos de emergencia y las señales utilizadas.
- 3.- Las operaciones en circuito de tránsito, las precauciones y procedimientos en materia de prevención de colisiones.
- 4.- El control del planeador por referencia visual externa.
- 5.- El vuelo en toda la envolvente de vuelo.
- 6.- Reconocimiento y recuperación en situaciones de proximidad a la pérdida y de pérdida, así como de picadas en espiral.
- 7.- Lanzamientos, aproximaciones y aterrizajes normales y con viento de costado.
- 8.- Vuelos de travesía por referencia visual y a estima.
- 9.- Procedimientos de emergencia.

B) El interesado habrá demostrado su capacidad para ejecutar, como piloto al mando de un planeador, los procedimientos y maniobras descritos en A), con un grado de competencia apropiado a las atribuciones que la licencia de piloto de planeador confiere a su titular, y para:

- 1.- Reconocer y gestionar amenazas y errores.
- 2.- Pilotar el planeador dentro de sus limitaciones de empleo.
- 3.- Ejecutar todas las maniobras con suavidad y precisión.
- 4.- Demostrar buen juicio y aptitud para el vuelo.
- 5.- Aplicar los conocimientos aeronáuticos; y
- 6.- Dominar el planeador en todo momento para que nunca haya serias dudas en cuanto a asegurar con éxito la ejecución del procedimiento o la maniobra.

2.6. Sobrecargo.

2.6.1. En la tabla siguiente se indican las asignaturas y horas de teoría y práctica, que se deben cumplir con el plan y programa de estudio de formación para obtener la licencia de sobrecargo.

Sobrecargo		
Asignatura	Horas de teoría	Horas de practica
Introducción al medio aeronáutico	10	
Aerodinámica	10	
Meteorología	10	
Reglamentación aérea	16	
Transporte de mercancías peligrosas	10	
Requerimientos técnicos	18	04
Seguridad y procedimientos de emergencias	80	12

Primeros auxilios	36	10
Disposiciones generales y servicios a bordo	24	14
Factores humanos	36	15
Ingles técnico aeronáutico	30	05

Total de horas de instrucción teórica	280
Total de horas de instrucción práctica	60
Gran total	340

2.6.2. Adicionalmente se tendrá que tomar el curso Aeromédico.

2.7. Licencia de Técnico en Mantenimiento Clase I y II.

- 2.7.1. Todo interesado en obtener cualquiera de las dos licencias de técnico en mantenimiento (Clase I y Clase II), o teniendo ya licencia busque obtener cualquiera de las capacidades que en ellas pueden ser incluidas, deberá de haber concluido satisfactoriamente el contenido temático definido como "Tronco Común" antes de elegir el campo de especialización que por principio dará origen a las características específicas de la licencia de Técnico en Mantenimiento que le será expedida.
- 2.7.2. Todo interesado en obtener alguna otra licencia (Clase I y Clase II) o cualquiera de las capacidades que en ellas son inscritas teniendo ya licencia de técnico en mantenimiento, únicamente tendrá que cumplir con las asignaturas correspondientes que a cada tipo de licencia y/o especialidad corresponda, de acuerdo a los lineamientos de la presente Circular Obligatoria toda vez que la fase de tronco común que le corresponde a todas ellas la conforma el mismo contenido.
- 2.7.3. En la tabla siguiente se indica el "Tronco Común" con las asignaturas, las horas de teoría y práctica, que se deben cumplir para el plan y programa de estudio de formación de Técnico en Mantenimiento Clase I y II.

TRONCO COMÚN

Técnicos en Mantenimiento Clase I y Clase II		
Asignatura	Horas de teoría	Horas de practica
Entorno aeronáutico	12	
Matemáticas I Matemáticas básicas; unidades de medida, principios fundamentales y teoría.	40	
Física y Química Física y química aplicable al mantenimiento de aeronaves.	40	
Legislación aeronáutica Las normas y reglamentos relativos al titular de una licencia de mantenimiento de aeronaves, incluyendo los requisitos aplicables de aeronavegabilidad que rigen la certificación y el mantenimiento de la aeronavegabilidad de las aeronaves y el organismo de mantenimiento de aeronaves del explotador y sus procedimientos.	30	
Factores humanos Actuación humana, incluidos los principios de manejo de amenazas y errores, correspondiente al mantenimiento de aeronaves.	30	
Inglés técnico I	60	
Computación I	18	20
Aerodinámica	50	
Electricidad I	60	20
Estructuras I Características y aplicaciones de los materiales de construcción de aeronaves, incluyendo los principios de construcción y funcionamiento de las estructuras de aeronave; técnicas de	20	10

abrochamiento; motores y sus sistemas conexos; fuentes de energía mecánica, hidráulica, eléctrica y electrónica; instrumento de a bordo y sistemas de presentación visual; sistemas de mando de aeronaves; sistemas de navegación y comunicaciones de a bordo.		
Interpretación y manejo de Manuales I	20	20
Instrumentos de cabina I	60	20
Sistemas de la aeronave I	40	20
Programas de mantenimiento Tareas requeridas para asegurar el mantenimiento de la aeronavegabilidad de una aeronave, incluyendo los métodos y procedimientos para efectuar la revisión general, reparación, inspección, sustitución, modificación o rectificación de defectos de las estructuras, componentes y sistemas de aeronave, de conformidad con los métodos prescritos en los manuales de mantenimiento pertinentes y en las normas de aeronavegabilidad aplicables.	30	
Prácticas estándar de mantenimiento I	60	60
Sistemas de calidad	30	
Seguridad industrial	30	
Prácticas en taller aeronáutico autorizado		240

Total de horas de instrucción teórica	630
Total de horas de instrucción práctica	170
Total de horas de prácticas en taller aeronáutico autorizado	240
Gran total	1040

2.8. Técnico en Mantenimiento Clase I.

2.8.1. Capacidad de Aeronave de Ala Fija.

2.8.1.1. En la tabla siguiente se indican las asignaturas, las horas de teoría y práctica, que se deben cumplir con el plan y programa de estudio de formación para obtener la licencia de técnico en mantenimiento clase I con capacidad de aeronave de ala fija.

Capacidad de Aeronave de Ala Fija		
TRONCO COMUN		
Asignatura	Horas de teoría	Horas de practica
Entorno aeronáutico	12	
Matemáticas I Matemáticas básicas; unidades de medida, principios fundamentales y teoría.	40	
Física y Química Física y química aplicable al mantenimiento de aeronaves.	40	
Legislación aeronáutica Las normas y reglamentos relativos al titular de una licencia de mantenimiento de aeronaves, incluyendo los requisitos aplicables de aeronavegabilidad que rigen la certificación y el mantenimiento de la	30	

aeronavegabilidad de las aeronaves y el organismo de mantenimiento de aeronaves del explotador y sus procedimientos.		
Factores humanos Actuación humana, incluidos los principios de manejo de amenazas y errores, correspondiente al mantenimiento de aeronaves.	30	
Inglés técnico I	60	
Computación I	18	20
Aerodinámica	50	
Electricidad I	60	20
Estructuras I Características y aplicaciones de los materiales de construcción de aeronaves, incluyendo los principios de construcción y funcionamiento de las estructuras de aeronave; técnicas de abrochamiento; motores y sus sistemas conexos; fuentes de energía mecánica, hidráulica, eléctrica y electrónica; instrumento de a bordo y sistemas de presentación visual; sistemas de mando de aeronaves; sistemas de navegación y comunicaciones de a bordo.	20	10
Interpretación y manejo de Manuales I	20	20
Instrumentos de cabina I	60	20
Sistemas de la aeronave I	40	20
Programas de mantenimiento Tareas requeridas para asegurar el mantenimiento de la aeronavegabilidad de una aeronave, incluyendo los métodos y procedimientos para efectuar la revisión general, reparación, inspección, sustitución, modificación o rectificación de defectos de las estructuras, componentes y sistemas de aeronave, de conformidad con los métodos prescritos en los manuales de mantenimiento pertinentes y en las normas de aeronavegabilidad aplicables.	30	
Prácticas estándar de mantenimiento I	60	60
Sistemas de calidad	30	
Seguridad industrial	30	
Prácticas en taller aeronáutico autorizado		240

ASIGNATURAS ADICIONALES PARA LA LICENCIA CLASE I DE ALA FIJA

Asignatura	Horas de teoría	Horas de práctica
Inglés técnico II	60	
Electricidad II	20	20
Electrónica	120	40
Tecnología de materiales	30	10
Motores de aeronaves	160	100
Estructuras II	20	
Sistemas de la aeronave II	310	80
Prácticas de mantenimiento II		30

Total de horas de instrucción teórica	1350
Total de horas de instrucción práctica	450
Total de horas de prácticas en taller aeronáutico autorizado	240
Gran total	2040

2.8.2. Capacidad de Helicópteros.

2.8.2.1. En la tabla siguiente se indican las asignaturas, las horas de teoría y práctica, que se deben cumplir para el plan y programa de estudio de formación de Técnico en Mantenimiento Clase I con capacidad de helicópteros.

Capacidad de Helicópteros

TRONCO COMUN

Asignatura	Horas de teoría	Horas de practica
Entorno aeronáutico	12	
Matemáticas I Matemáticas básicas; unidades de medida, principios fundamentales y teoría.	40	
Física y Química Física y química aplicable al mantenimiento de aeronaves.	40	
Legislación aeronáutica Las normas y reglamentos relativos al titular de una licencia de mantenimiento de aeronaves, incluyendo los requisitos aplicables de aeronavegabilidad que rigen la certificación y el mantenimiento de la aeronavegabilidad de las aeronaves y el organismo de mantenimiento de aeronaves del explotador y sus procedimientos.	30	
Factores humanos Actuación humana, incluidos los principios de manejo de amenazas y errores, correspondiente al mantenimiento de aeronaves.	30	
Inglés técnico I	60	
Computación I	18	20
Aerodinámica	50	
Electricidad I	60	20
Estructuras I Características y aplicaciones de los materiales de construcción de aeronaves, incluyendo los principios de construcción y funcionamiento de las estructuras de aeronave; técnicas de abrochamiento; motores y sus sistemas conexos; fuentes de energía mecánica, hidráulica, eléctrica y electrónica; instrumento de a bordo y sistemas de presentación visual; sistemas de mando de aeronaves; sistemas de navegación y comunicaciones de a bordo.	20	10
Interpretación y manejo de Manuales I	20	20
Instrumentos de cabina I	60	20
Sistemas de la aeronave I	40	20
Programas de mantenimiento Tareas requeridas para asegurar el mantenimiento de la aeronavegabilidad de una aeronave, incluyendo los métodos y procedimientos para efectuar la revisión general, reparación, inspección, sustitución, modificación o rectificación de defectos de las estructuras, componentes y sistemas de aeronave, de conformidad con los métodos prescritos en los manuales de mantenimiento pertinentes y en las normas de aeronavegabilidad aplicables.	30	
Practicas estándar de mantenimiento I	60	60

Sistemas de calidad	30	
Seguridad industrial	30	
Prácticas en taller aeronáutico autorizado		240

ASIGNATURAS ADICIONALES PARA LA LICENCIA CLASE I DE HELICÓPTEROS

Asignatura	Horas de teoría	Horas de practica
Inglés técnico II	60	
Electricidad II	20	20
Electrónica	120	40
Estructuras II	20	
Tecnología de materiales	30	10
Motores para aeronaves	160	100
Sistemas de la aeronave II	310	80
Practicmas estándar de mantenimiento II		30

Total de horas de instrucción teórica	1350
Total de horas de instrucción práctica	450
Total de horas de prácticas en taller aeronáutico autorizado	240
Gran total	2040

- 2.8.2.2.** Aquel técnico de aeronaves de ala fija que pretenda obtener la capacidad en helicópteros deberá cumplir con las diferencias que existen en los planes de estudios correspondientes.
- 2.8.2.3.** Aquel técnico de helicópteros que pretenda obtener la capacidad en aeronaves de ala fija deberá cumplir con las diferencias que existen en los planes de estudios correspondientes.
- 2.8.2.4.** Aquel técnico de aeronaves de ala fija y de helicópteros que pretenda obtener las capacidades de aerostato de vuelo libre, aerostato de vuelo dirigido, planeador, ultraligeros, motores, rotores, palas y hélices, deberá demostrar haber recibido un curso específico sobre dichos equipos y sistemas por parte de un experto en la materia o en su caso por parte del fabricante, o contar con un mínimo de 240 hrs. de prácticas en un taller autorizado, bajo supervisión de un técnico con licencia vigente relativa a la capacidad y/o equipo que se pretenda acreditar, pudiendo éste último ser instructor autorizado a un centro de formación y/o capacitación aeronáutica, proceso del cual invariablemente se dará aviso de inicio y término a la Autoridad Aeronáutica.
- 2.8.2.5.** Aquel aspirante poseedor de la licencia clase I con deseos de obtener la licencia clase II deberá acreditar ante la autoridad aeronáutica haber concluido satisfactoriamente el programa que la misma hubiera autorizado para fines de transferencia de atribuciones entre ambas licencias de técnico en mantenimiento.
- 2.8.2.6.** Aquel poseedor de las licencias Clase I y Clase II interesados en revalidar las mismas, deberá acreditar el cabal cumplimiento de lo que señala para dicho efecto el Reglamento para la Expedición de Permisos, Licencias y Certificados de Capacidad del Personal Técnico Aeronáutico, vigente en sus artículos 40 y 83 sin que exista la necesidad de que dicho cumplimiento deba ser presentado por cada una de las licencias o capacidades que las mismas amparen, subrayando que el curso que deberá de presentar tendrá que estar relacionado con la actividad principal que el referido PTA realice.

2.9. Técnico en mantenimiento clase II.

2.9.1. Capacidad de Sistemas electrónicos de las aeronaves.

- 2.9.1.1. En la tabla siguiente se indican las asignaturas, las horas de teoría y práctica, que se deben cumplir para el plan y programa de estudio de formación para obtener la capacidad de sistemas electrónicos de las aeronaves.

Capacidad de Sistemas electrónicos de las aeronaves

TRONCO COMÚN

Asignatura	Horas de teoría	Horas de practica
Entorno aeronáutico	12	
Matemáticas I Matemáticas básicas; unidades de medida, principios fundamentales y teoría.	40	
Física y Química Física y química aplicable al mantenimiento de aeronaves.	40	
Legislación aeronáutica Las normas y reglamentos relativos al titular de una licencia de mantenimiento de aeronaves, incluyendo los requisitos aplicables de aeronavegabilidad que rigen la certificación y el mantenimiento de la aeronavegabilidad de las aeronaves y el organismo de mantenimiento de aeronaves del explotador y sus procedimientos.	30	
Factores humanos Actuación humana, incluidos los principios de manejo de amenazas y errores, correspondiente al mantenimiento de aeronaves.	30	
Inglés técnico I	60	
Computación I	18	20
Aerodinámica	50	
Electricidad I	60	20
Estructuras I Características y aplicaciones de los materiales de construcción de aeronaves, incluyendo los principios de construcción y funcionamiento de las estructuras de aeronave; técnicas de abrochamiento; motores y sus sistemas conexos; fuentes de energía mecánica, hidráulica, eléctrica y electrónica; instrumento de a bordo y sistemas de presentación visual; sistemas de mando de aeronaves; sistemas de navegación y comunicaciones de a bordo.	20	10
Interpretación y manejo de Manuales I	20	20
Instrumentos de cabina I	60	20
Sistemas de la aeronave I	40	20
Programas de mantenimiento Tareas requeridas para asegurar el mantenimiento de la aeronavegabilidad de una aeronave, incluyendo los métodos y procedimientos para efectuar la revisión general, reparación, inspección, sustitución, modificación o rectificación de defectos de las estructuras, componentes y sistemas de aeronave, de conformidad	30	

con los métodos prescritos en los manuales de mantenimiento pertinentes y en las normas de aeronavegabilidad aplicables.		
Prácticas estándar de mantenimiento I	60	60
Sistemas de calidad	30	
Seguridad industrial	30	
Prácticas en taller aeronáutico autorizado		240

ASIGNATURAS ADICIONALES PARA LA LICENCIA CLASE II CON LA CAPACIDAD DE SISTEMAS ELECTRONICOS DE LAS AERONAVES

Asignatura	Horas de teoría	Horas de practica
Matemáticas II	30	
Inglés técnico II	40	
Computación II	07	
Electricidad II	20	15
Electrónica	120	40
Electrónica digital y microprocesadores	90	60
Motores para aeronaves	40	
Interpretación y manejo de manuales II	20	
Instrumentos de cabina II	20	
Sistemas electrónicos de la aeronave	314	124
Sistemas de la aeronave II	20	
Prácticas estándar de mantenimiento II	40	

Total de horas de instrucción teórica	1391
Total de horas de instrucción práctica	409
Total de horas de prácticas en taller aeronáutico autorizado	240
Gran total	2040

2.9.2. Capacidad de Sistemas Electrónicos de Tierra, Equipos de Radio Ayudas.

2.9.2.1. En la tabla siguiente se indican las asignaturas, las horas de teoría y práctica, que se deben cumplir para el plan y programa de estudio de formación para obtener la capacidad de sistemas electrónicos de tierra, equipo de radio ayudas.

Capacidad de Sistemas electrónicos de tierra, equipo de radio ayudas

TRONCO COMUN

Asignatura	Horas de teoría	Horas de practica
Entorno aeronáutico	12	
Matemáticas I Matemáticas básicas; unidades de medida, principios fundamentales y teoría.	40	
Física y Química	40	

Física y química aplicable al mantenimiento de aeronaves.		
Legislación aeronáutica Las normas y reglamentos relativos al titular de una licencia de mantenimiento de aeronaves, incluyendo los requisitos aplicables de aeronavegabilidad que rigen la certificación y el mantenimiento de la aeronavegabilidad de las aeronaves y el organismo de mantenimiento de aeronaves del explotador y sus procedimientos.	30	
Factores humanos Actuación humana, incluidos los principios de manejo de amenazas y errores, correspondiente al mantenimiento de aeronaves.	30	
Inglés técnico I	60	
Computación I	18	20
Aerodinámica	50	
Electricidad I	60	20
Estructuras I Características y aplicaciones de los materiales de construcción de aeronaves, incluyendo los principios de construcción y funcionamiento de las estructuras de aeronave; técnicas de abrochamiento; motores y sus sistemas conexos; fuentes de energía mecánica, hidráulica, eléctrica y electrónica; instrumento de a bordo y sistemas de presentación visual; sistemas de mando de aeronaves; sistemas de navegación y comunicaciones de a bordo.	20	10
Interpretación y manejo de Manuales I	20	20
Instrumentos de cabina I	60	20
Sistemas de la aeronave I	40	20
Programas de mantenimiento Tareas requeridas para asegurar el mantenimiento de la aeronavegabilidad de una aeronave, incluyendo los métodos y procedimientos para efectuar la revisión general, reparación, inspección, sustitución, modificación o rectificación de defectos de las estructuras, componentes y sistemas de aeronave, de conformidad con los métodos prescritos en los manuales de mantenimiento pertinentes y en las normas de aeronavegabilidad aplicables.	30	
Prácticas estándar de mantenimiento I	60	60
Sistemas de calidad	30	
Seguridad industrial	30	
Prácticas en taller aeronáutico autorizado		240

ASIGNATURAS ADICIONALES PARA LA LICENCIA CLASE II CON CAPACIDAD DE SISTEMAS ELECTRONICOS DE TIERRA, EQUIPO DE RADIO AYUDAS

Asignatura	Horas de teoría	Horas de practica
Matemáticas II	30	
Inglés técnico II	40	
Computación II	12	
Electricidad II	20	20
Electrónica	100	30
Electrónica digital y microprocesadores	70	40
Sistemas de la aeronave II	20	

Handwritten notes and signatures in blue ink, including a large loop and the letters 'TSK'.

Instrumentos de cabina II	20	
Sistemas electrónicos de las aeronaves	283	100
Prácticas estándar de mantenimiento II	30	
Modulación	50	
Líneas de transmisión, antenas y diagramas de radiación	40	
Navegación aérea	20	
Sistemas de navegación aérea	40	5
Sistemas de radar	28	2

Total de horas de instrucción teórica	1433
Total de horas de instrucción práctica	367
Total de horas de prácticas en taller aeronáutico autorizado	240
Gran total	2040

2.9.3. Capacidad de Laministería y Recubrimiento de Aeronaves.

2.9.3.1. En la tabla siguiente se indican las asignaturas, las horas de teoría y práctica, que se deben cumplir para el plan y programa de estudio de formación para obtener la capacidad de laministería y recubrimiento de aeronaves.

Capacidad de Laministería y Recubrimiento de las Aeronaves

TRONCO COMUN

Asignatura	Horas de teoría	Horas de práctica
Entorno aeronáutico	12	
Matemáticas I Matemáticas básicas; unidades de medida, principios fundamentales y teoría.	40	
Física y Química Física y química aplicable al mantenimiento de aeronaves.	40	
Legislación aeronáutica Las normas y reglamentos relativos al titular de una licencia de mantenimiento de aeronaves, incluyendo los requisitos aplicables de aeronavegabilidad que rigen la certificación y el mantenimiento de la aeronavegabilidad de las aeronaves y el organismo de mantenimiento de aeronaves del explotador y sus procedimientos.	30	
Factores humanos Actuación humana, incluidos los principios de manejo de amenazas y errores, correspondiente al mantenimiento de aeronaves.	30	
Inglés técnico I	60	
Computación I	18	20
Aerodinámica	50	
Electricidad I	60	20
Estructuras I Características y aplicaciones de los materiales de construcción de aeronaves, incluyendo los principios de construcción y funcionamiento de las estructuras de aeronave; técnicas de	20	10

abrochamiento; motores y sus sistemas conexos; fuentes de energía mecánica, hidráulica, eléctrica y electrónica; instrumento de a bordo y sistemas de presentación visual; sistemas de mando de aeronaves; sistemas de navegación y comunicaciones de a bordo.		
Interpretación y manejo de Manuales I	20	20
Instrumentos de cabina I	60	20
Sistemas de la aeronave I	40	20
Programas de mantenimiento Tareas requeridas para asegurar el mantenimiento de la aeronavegabilidad de una aeronave, incluyendo los métodos y procedimientos para efectuar la revisión general, reparación, inspección, sustitución, modificación o rectificación de defectos de las estructuras, componentes y sistemas de aeronave, de conformidad con los métodos prescritos en los manuales de mantenimiento pertinentes y en las normas de aeronavegabilidad aplicables.	30	
Prácticas estándar de mantenimiento I	60	60
Sistemas de calidad	30	
Seguridad industrial	30	
Prácticas en taller aeronáutico autorizado		240

ASIGNATURAS ADICIONALES PARA LA LICENCIA CLASE II CON CAPACIDAD DE LAMINISTERIA Y RECUBRIMIENTO DE LAS AERONAVES

Asignatura	Horas de teoría	Horas de practica
Inglés técnico II	40	
Materiales aeronáuticos	50	40
Dibujo técnico	30	60
Elementos de sujeción	30	10
Estructuras II	60	30
Motores para aeronaves	40	
Interpretación y manejo de manuales II	20	
Maquinas herramientas	40	40
Interpretación de planos	40	60
Prácticas estándar de mantenimiento	40	70
Materiales compuestos	40	60
Control y prevención de la corrosión	30	60
Reparaciones estructurales	30	80

Total de horas de instrucción teórica	1120
Total de horas de instrucción práctica	680
Total de horas de prácticas en taller aeronáutico autorizado	240
Gran total	2040

2.9.3.2. Aquel aspirante a obtener las capacidades de motores y hélices clase II, deberá cumplir primero con el plan y programa de estudios que la Autoridad Aeronáutica establezca para ello.

2.9.3.3. Aquel técnico de sistemas electrónicos de las aeronaves que pretenda obtener la capacidad en sistemas electrónicos de tierra, equipos de radioayudas, deberán cumplir con las diferencias de asignaturas que existen en los planes de estudios correspondientes.

- 2.9.3.4.** Aquel técnico de sistemas electrónicos de tierra, equipos de radioayudas, que pretenda obtener la capacidad en sistemas electrónicos de las aeronaves deberá cumplir con las diferencias de las asignaturas que existen en los planes de estudios correspondientes.
- 2.9.3.5.** Aquel aspirante a obtener las capacidades de instrumentos mecánicos clase II, deberá cumplir primero con el plan y programa de estudios establecidos para sistemas electrónicos de las aeronaves o sistemas electrónicos de tierra, equipos de radioayudas o en su caso recibir instrucción especializada sobre el tema por parte de los fabricantes de dichos equipos.
- 2.9.3.6.** Aquel técnico en sistemas electrónicos de las aeronaves, o sistemas electrónicos de tierra, equipos de radioayudas, que pretenda obtener las capacidades de Instrumentos mecánicos, deberá cumplir primero con el plan y programa de estudios que la autoridad aeronáutica establezca para ello.
- 2.9.3.7.** Aquel técnico en sistemas hidráulicos y neumáticos que pretenda obtener la capacidad de instrumentos mecánicos, deberá cumplir primero con el plan y programa de estudios que la autoridad aeronáutica establezca para ello o en su caso recibir instrucción especializada sobre el tema por parte de los fabricantes de dichos equipos.
- 2.9.3.8.** Aquel aspirante poseedor de la licencia clase II con deseos de obtener las capacidades en otros sistemas de las aeronaves y sistemas a la navegación aérea, de acuerdo al desarrollo tecnológico correspondientes a las atribuciones conferidas a la clase II, deberá cumplir primero con el plan y programa de estudios establecido para dicha especialidad.
- 2.9.3.9.** Aquel aspirante poseedor de la licencia clase II con deseos de obtener la licencia clase I deberá de acreditar ante la autoridad aeronáutica haber concluido satisfactoriamente el programa que la misma hubiera autorizado para fines de transferencia de atribuciones entre ambas licencias de técnico en mantenimiento.

2.10. Oficial de operaciones de aeronaves.

- 2.10.1.** En la tabla siguiente se indican las asignaturas, las horas de teoría y práctica, que se deben cumplir para el plan y programa de estudio de formación para obtener la licencia de oficial de operaciones de aeronaves.

Oficial de Operaciones de Aeronaves		
Asignatura	Horas de teoría	Horas de practica
Introducción al centro de capacitación	01	
Gramática	09	
Principios de administración	35	
Síntesis histórica de la aviación	10	
Características de las aeronaves y sus sistemas 1.- Los principios relativos al manejo de los motores, sistemas e instrumentos. 2.- Las limitaciones operacionales de los aviones y de los motores. 3.- Una lista de equipo mínimo.	60	

4.- Los principios de vuelo relativos a la categoría correspondiente de aeronave.		
Legislación aeronáutica nacional e internacional Las disposiciones y reglamentos pertinentes al titular de una licencia de encargado de operaciones de vuelo; los métodos y procedimientos apropiados a los servicios de tránsito aéreo.	35	05
Medicina de aviación	25	05
Factores humanos Actuación humana pertinente a las funciones de despacho, incluidos los principios de manejo de amenazas y errores.	30	10
Aerodinámica	58	02
Inglés técnico aeronáutico	30	50
Reglamento de Control de Tránsito Aéreo *	30	
Comunicaciones aeronáuticas I Los procedimientos para comunicarse con las aeronaves y estaciones terrestres pertinentes.	30	30
Servicios de información aeronáutica	50	
Meteorología I 1.- Meteorología aeronáutica; el desplazamiento de los sistemas de presión; la estructura de los frentes y el origen y características de los fenómenos del tiempo significativo que afectan a las condiciones de despegue, al vuelo en ruta y al aterrizaje. 2.- La interpretación y aplicación de los informes meteorológicos aeronáuticos, mapas y pronósticos; claves y abreviaturas; los procedimientos para obtener información meteorológica y uso de la misma.	100	
Navegación aérea Los fundamentos de la navegación aérea, con referencia particular al vuelo por instrumentos.	45	15
Servicios de tránsito aéreo	50	
Operaciones aeronáuticas parte I 1.- La influencia de la carga y de la distribución de la masa en la performance y las características de vuelo de la aeronave; cálculos de carga y centrado. 2.- Planificación de operaciones de vuelo; cálculos de consumo de combustible y autonomía de vuelo; procedimientos de selección de aeropuertos de alternativa; control de vuelos de crucero en ruta, vuelos a grandes distancias 3.- Preparación y presentación de planes de vuelo requeridos por los servicios de tránsito aéreo. 4.- Principios básicos de los sistemas de planificación por computadora.	80	
Comunicaciones aeronáuticas II	20	
Meteorología II (interpretación y elaboración de informes meteorológicos)	50	30
Operaciones aeronáuticas parte II 1.- La utilización de documentos aeronáuticos. 2.- Los procedimientos relativos a accidentes e incidentes de aeronaves; los procedimientos de vuelo para emergencias. 3.- Los procedimientos relativos a la interferencia ilícita y el sabotaje contra aeronaves.	90	
Transporte de mercancías peligrosas por vía aérea Los procedimientos operacionales para el transporte de carga y de mercancías peligrosas.	30	

Sistemas de navegación aérea avanzada	20	
Seguridad (situaciones de emergencia y anormales)	13	02
Entrenador sintético de vuelo por instrumentos	01	05
Laboratorio de operaciones	10	200
Prácticas de oficial de operaciones de aeronaves		240
1.- Efectuar un análisis operacionalmente aceptable de las condiciones atmosféricas reinantes valiéndose de una serie de mapas y partes meteorológicos diarios; proporcionar un informe operacionalmente válido sobre las condiciones meteorológicas prevalecientes en las inmediaciones de una ruta aérea determinada; pronosticar las tendencias meteorológicas que afectan al transporte aéreo, especialmente en relación con los aeródromos de destino y de alternativa.		
2.- Determinar la trayectoria de vuelo óptima correspondiente a un tramo determinado, y elaborar en forma manual o por computadora, planes de vuelo precisos.		
3.- Proporcionar la supervisión operacional y la asistencia necesaria a los vuelos en condiciones meteorológicas adversas, reales o simuladas, apropiada a las obligaciones del titular de una licencia de encargado de operaciones de vuelo.		
4.- Reconocer y manejar amenazas y errores.		

Total de horas de instrucción teórica	912
Total de horas de instrucción práctica	354
Total de horas de prácticas en área de despacho	240
Gran total	1506

2.11. Controlador de Tránsito Aéreo.

El aspirante a las licencias de controlador de tránsito aéreo clase I, clase II o clase III deberá cumplir con la fase académica y la fase práctica que corresponda.

2.11.1 Fase académica.

En la tabla siguiente se indican las asignaturas, las horas de teoría y práctica, que se deben cumplir de acuerdo con el plan y programa de estudio de formación para obtener la licencia de controlador de tránsito aéreo clase I, clase II o clase III.

Controlador de tránsito aéreo		
Asignatura	Horas de teoría	Horas de practica
Matemáticas aplicadas	8	12
Física aplicada	8	12
Principios de administración	30	
Aerodinámica	20	10
Legislación aeronáutica	30	20

Disposiciones y reglamentos pertinentes al controlador de tránsito aéreo.		
Medicina de aviación	10	10
Factores humanos Actuación humana, incluidos los principios de manejo de amenazas y errores.	25	25
Ingles técnico I y II	40	60
Síntesis histórica de la aviación	15	
Comunicaciones aeronáuticas	25	25
Comunicación digital	15	05
Servicios de información aeronáutica	10	10
Reglamento del aire *(anexo 2-OACI)	30	10
Servicios de tránsito aéreo I y II	60	40
Técnicas de control de aeródromo A) Habilitación de control de aeródromo: 1) Disposición general del aeródromo; características físicas y ayudas visuales. 2) Estructura del espacio aéreo. 3) Reglas, procedimientos y fuentes de información pertinentes. 4) Instalaciones y servicios de navegación aérea. 5) Equipo de control de tránsito aéreo y su utilización. 6) Configuración del terreno y puntos de referencia destacados. 7) Características del tránsito aéreo. 8) Fenómenos meteorológicos. 9) Planes de emergencia y de búsqueda y salvamento.	15	05
Simulador de control de aeródromo I y II Principios, utilización y limitaciones del equipo que se emplea en el control de tránsito aéreo.		150
Técnicas de control de aproximación (incluyendo adiestramiento en turbulencia de estela) B) Habilitaciones de control de aproximación por procedimientos y de control de área por procedimientos: 1) Estructura del espacio aéreo 2) Reglas, procedimientos y fuentes de información pertinentes 3) Instalaciones y servicios de navegación aérea. 4) Equipo de control de tránsito aéreo y su utilización. 5) Configuración del terreno y puntos de referencia destacados. 6) Características del tránsito aéreo y de la afluencia del tránsito. 7) Fenómenos meteorológicos. 8) Planes de emergencia y de búsqueda y salvamento.	15	05
Simulador de control de aproximación		150
Técnicas de control de área C) Habilitaciones de control de aproximación por vigilancia, de control radar de precisión para aproximación y de control de área por vigilancia: el interesado reunirá los requisitos que se especifican en B) en la medida que afecten a su esfera de responsabilidad; además, habrá demostrado un nivel de conocimientos apropiado a las atribuciones que se le confieren, como mínimo en los temas adicionales siguientes: 1) Principios, utilización y limitaciones de los sistemas de vigilancia ATS pertinentes y equipo conexo.	15	05

Handwritten signature and initials in blue ink, including a large looped signature and the letters 'nc' and 'sh'.

2) Procedimientos para proporcionar como proceda servicios de vigilancia ATS, comprendidos los procedimientos para garantizar un margen vertical adecuado sobre el terreno.		
Simulador de control de área Principios, utilización y limitaciones del equipo que se emplea en el control de tránsito aéreo.		150
Gestión de tránsito aéreo	15	05
Introducción a los sistemas automatizados: Principios, utilización y limitaciones del equipo que se emplea en el control de tránsito aéreo.	12	08
Características de las aeronaves Principios de vuelo; principios relativos a la operación y funcionamiento de las aeronaves, los motores y los sistemas; performance de las aeronaves en lo que afecte a las operaciones de control de tránsito aéreo.	05	20
Meteorología aeronáutica I Utilización y evaluación de la documentación e información meteorológicas; origen y características de los fenómenos meteorológicos que afectan a las operaciones y a la seguridad del vuelo; altimetría.	40	40
Meteorología aeronáutica II	40	70
Operaciones aeronáuticas Procedimientos de control de tránsito aéreo, comunicaciones, radiotelefonía y fraseología (de rutina, no de rutina y de emergencia); utilización de los documentos aeronáuticos pertinentes; métodos de seguridad relacionados con los vuelos.	15	05
Introducción a los procedimientos terminales	20	
Aeródromos (anexo 14 de la OACI)	25	25
Navegación aérea I Principios de la navegación aérea; principios, limitaciones y precisión de los sistemas de navegación y ayudas visuales.	30	30
Navegación aérea II (RNAV/SAT/NAV)	15	05
Entrenador sintético de vuelo por instrumentos I y II	03	22
Seguridad aérea	15	05
Ética profesional y calidad en los servicios	30	10
Estadística aplicada	15	05

Total de horas de instrucción teórica	651
Total de horas de instrucción práctica en la fase teórica	954
Total de horas prácticas en la posición (indicadas en el numeral 2.11.2)	480
Gran total	2085

2.11.2. Fase práctica en la posición.

Prestar satisfactoriamente y bajo la supervisión de un controlador de tránsito aéreo con la habilitación que corresponda y con licencia vigente lo siguiente:

- 1) Habilitación de control de aeródromo, servicio de control de aeródromo durante un periodo no inferior a 90 horas o a un mes, de ambos el que sea mayor, en la dependencia en la que se solicite la habilitación.

- 2) habilitación de control de aproximación por procedimientos, control de aproximación por vigilancia, control de área por procedimientos o de control de área por vigilancia: el servicio de control cuya habilitación se desee, durante un período no inferior a 180 horas o a tres meses, de ambos el que sea mayor, en la dependencia en la que se solicite la habilitación.
- 3) habilitación de control radar de precisión para la aproximación: no menos de 200 aproximaciones de precisión, de las cuales no más de 100 se hayan realizado en un simulador radar aprobado para ese fin por la autoridad otorgadora de licencias. No menos de 50 de esas aproximaciones de precisión se habrán llevado a cabo en la dependencia y con el equipo para el que se solicite la habilitación.

Si las atribuciones de la habilitación para control de aproximación por vigilancia incluyen las aproximaciones con radar de vigilancia, la experiencia incluirá como mínimo 25 aproximaciones con indicador panorámico con el equipo de vigilancia que se utilice en la dependencia respecto a la cual se solicita la habilitación, bajo la supervisión de un controlador debidamente habilitado.

2.11.2.1. Para la obtención de la licencia de controlador de tránsito aéreo Clase I, se debe cumplir con el número de horas teórico y prácticas señaladas en el numeral 2.11.1., y el número de horas prácticas en la posición y bajo supervisión, como se indican a continuación.

Controlador de Tránsito Aéreo Clase I	
Asignatura	Horas de practica
Adiestramiento práctico en la posición de torre de control	450
Adiestramiento práctico de observaciones meteorológicas en la estación	30
Gran total	480

2.11.2.2. Para la obtención de la licencia de controlador de tránsito aéreo Clase II, se debe cumplir con el número de horas teórico y prácticas señaladas en el numeral 2.11.1, y el número de horas prácticas en la posición y bajo supervisión, como se indican a continuación.

Controlador de Tránsito Aéreo Clase II	
Asignatura	Horas de practica
Adiestramiento práctico en la posición de:	
- Torre de control	225
- Control de aproximación no radar	225
Adiestramiento práctico de observaciones meteorológicas en la estación	30
Gran total	480

2.11.2.3. Para la obtención de la licencia de controlador de tránsito aéreo Clase III, se debe cumplir con el número de horas teórico y prácticas señaladas en el numeral 2.11.1 y el número de horas prácticas en la posición y bajo supervisión, como se indican a continuación.

Handwritten signature and initials in blue ink, including a large loop and the letters 'WC' and 'A'.

Controlador de Tránsito Aéreo Clase III

Asignatura	Horas de practica
Adiestramiento práctico en la posición de: <ul style="list-style-type: none"> • Torre de control • Control de aproximación no radar • Control de área no radar en un centro de control 	90 180 180
Adiestramiento práctico de observaciones meteorológicas en la estación	30
Gran total	480

2.12. Meteorólogo Aeronáutico.

2.12.1. Para la obtención de la licencia de meteorólogo aeronáutico Clase I, se debe cumplir con el número de horas teórico y prácticas señaladas a continuación.

Meteorólogo aeronáutico clase I

Asignatura	Horas de teoría	Horas de practica
Inducción al centro de información	01	
Gramática	09	03
Inglés técnico	20	20
Aerodinámica	15	
Medicina de aviación	25	05
Legislación aeronáutica	50	
Navegación aérea	15	
Factores humanos	30	10
Comunicaciones aeronáuticas	20	10
Informática aplicada a la meteorología	10	10
Servicios de tránsito aéreo	20	
Ciencias de la tierra	30	
Meteorología general	70	30
Climatología aeronáutica	15	15
Instrumentos meteorológicos	30	60
Técnicas de observación sensorial		60
Códigos meteorológicos	10	30
Operaciones aeronáuticas	20	20
Prácticas en estación meteorológicas		240

Total de horas de instrucción teórica	390
Total de horas de instrucción práctica	273
Total de horas de prácticas en estación meteorológica	240
Gran total	903

2.12.2. Para la obtención de la licencia de meteorólogo aeronáutico Clase II, se debe cumplir con el número de horas teórico y prácticas señaladas a continuación.

Meteorólogo aeronáutico clase II

Asignatura	Horas de teoría	Horas de practica
Meteorología general	70	
Meteorología dinámica	60	
Climatología aeronáutica	30	
comunicaciones	10	
Preparación de mapas y diagramas	40	
Análisis meteorológico	70	
Informática aplicada a la meteorología	40	
Inglés técnico	100	
Interpretación de productos meteorológicos		40
Obtención e interpretación de mapas e imágenes satelitales		30
Prácticas en estación meteorológica		240

Total de horas de instrucción teórica	420
Total de horas de instrucción práctica	70
Total de horas de prácticas en estación meteorológica	240
Gran total	730

2.12.3. Para la obtención de la licencia de meteorólogo aeronáutico Clase III, se debe cumplir con el número de horas teórico y prácticas señaladas a continuación.

Meteorólogo aeronáutico clase III

Asignatura	Horas de teoría	Horas de practica
Matemáticas superiores	60	
Dinámica de fluidos	80	
Meteorología dinámica	120	
Meteorología física	80	
Pronóstico meteorológico aeronáutico	150	120
Meteorología general	60	
Ciencias de la tierra	30	
Análisis meteorológicos	160	
Interpretación de manuales operativos (TAF, 5IGMET, FAMX)	30	
Comunicaciones aeronáuticas	20	
Legislación aeronáutica	30	
Inglés técnico	80	60
Meteorología sinóptica	100	
Meteorología tropical	100	
Climatología	40	
Obtención e interpretación de productos del sistema WAFS	60	
Obtención e interpretación de mapas e imágenes satelitales	40	
Obtención e interpretación de imágenes de radar	40	

Informática aplicada a la aeronáutica		40
Pronostico numérico	30	
Práctica de análisis y pronostico		400
Servicios de tránsito aéreo	06	
Navegación aérea	06	
Prácticas en estación meteorológica		400

Total de horas de instrucción teórica	1322
Total de horas de instrucción práctica	620
Total de horas de prácticas en estación meteorológica	400
Gran total	2342

3. Generalidades de capacitación y adiestramiento

- 3.1. Para dar cumplimiento a lo establecido en el Reglamento para la Expedición de Permisos, Licencias y Certificados de Capacidad del Personal Técnico Aeronáutico, la capacitación que se imparta con fines de revalidar o recuperar licencias u obtención, revalidación o recuperación de los certificados de capacidad y/o permisos a que se refiere el citado Reglamento, será a través de la acreditación de un curso de instrucción reconocido por la Autoridad Aeronáutica, siendo esto también aplicable al adiestramiento.
- 3.2. Para este efecto, se consideran como cursos de instrucción reconocidos, aquéllos que han sido previamente revisados, sancionados y autorizados por la Autoridad Aeronáutica a una institución educativa que cuente con permiso y reconocimiento de la Dirección General de Aeronáutica Civil, como podrían ser: los cursos iniciales, periódicos, de transición, de re-calificación, recuperación o de actualización.
- 3.3. Para la definición de los estándares sobre el contenido, alcance y duración de los cursos de instrucción reconocida, deberán primero fundamentarse en las Leyes, Reglamentos y Normas Oficiales Mexicanas aplicables y de encontrarse esto regulado a nivel internacional, también en los Anexos del Convenio de Chicago sobre Aviación Civil Internacional de la OACI vigentes y segundo de acuerdo a lo que los fabricantes de equipos de vuelo, partes y accesorios hubieran definido para cuando ellos validan la capacidad y pericia en el manejo, operación y cuidado de sus productos partiendo de que los permisionarios que presenten propuestas de planes y programas de formación relativos a lo anteriormente mencionado habrán de compensar con tiempo de instrucción sus carencias de medios y apoyos didácticos, programas de simulación gráfica y/o bancos de trabajo con los que cuentan los fabricantes, no estando esto limitado de ninguna manera a la configuración de cursos periódicos o recurrentes que sean presentados por los permisionarios y/o concesionarios ante la autoridad para su aprobación en correlación directa a temas, sistemas, procedimientos y/o áreas que provean actualización y/o mejoramiento en la operación de equipos y accesorios según sean identificados.
- 3.4. En caso de no encontrarse determinados y/o definidos los estándares sobre el contenido, alcance y duración de los cursos de instrucción reconocida en dichos documentos (numeral 3.3), la Autoridad Aeronáutica establecerá los criterios contemplando el estándar de la industria y el desarrollo tecnológico disponible, así como el alcance de los permisionarios, según las diferentes especialidades aeronáuticas en beneficio de la seguridad operacional y funcional.
- 3.5. En el adiestramiento periódico proporcionado a los controladores de tránsito aéreo y pilotos de aeronaves, se deberá impartir adiestramiento específico sobre la turbulencia de estela producida por las aeronaves. En este sentido, en los programas de estudio recurrentes de controladores y pilotos, se deberá insertar un capítulo específico al respecto, señalando los temas, duración de los mismos e

instructor que lo imparte.

4. Contenidos temáticos de los planes y programas.

4.1. Los contenidos temáticos sugeridos para los planes y programas que aparecen en la presente Circular Obligatoria, podrán ser modificados conforme sea requerido, en apego a los acuerdos internacionales pudiendo ser dados a conocer por la Autoridad Aeronáutica a través de la Dirección de Certificación de Licencias para su debida observancia.

5. Lo no contemplado en la presente Circular Obligatoria será resuelto por la autoridad aeronáutica.

6. Grado de concordancia con normas y lineamientos internacionales y con las normas mexicanas tomadas como base para su elaboración.

6.1. La presente Circular Obligatoria es equivalente con las disposiciones que establece el Anexo 1 al Convenio sobre Aviación Civil de la OACI. Este documento forma parte de las normas emitidas por la autoridad aeronáutica civil en México como se describe en el artículo 37 del Convenio sobre Aviación Civil Internacional de la OACI.

6.2. No existen Normas Mexicanas que hayan servido de base para su elaboración, dado que al momento no existen antecedentes regulatorios publicados en este sentido.

7. Bibliografía.

7.1. Convenio sobre Aviación Civil Internacional. Chicago. Estados Unidos de América, 1944.

7.2. Anexo 1 "Licencias al personal" al Convenio sobre Aviación Civil Internacional (OACI).

7.3. NOM107-SCT3-2019.

8. Fecha de efectividad.

La presente Circular Obligatoria es una revisión de la que entró en vigor a partir del 5 de diciembre de 2009, y estará vigente indefinidamente a menos que sea revisada o cancelada.

ATENTAMENTE

EL DIRECTOR GENERAL ADJUNTO DE SEGURIDAD AEREA

ING. J. JESÚS MORENO BAUTISTA

17 de marzo de 2020.

APENDICE "A"

DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

Para efectos de la presente Circular Obligatoria, se consideran las siguientes definiciones y abreviaturas:

- 1.- **Accidente:** Todo suceso por el que se, cause la muerte o lesiones graves a personas a bordo de la aeronave o bien, se ocasionen daños o roturas estructurales a la aeronave, o por el que la aeronave desaparezca o se encuentre en un lugar inaccesible,
- 2.- **Actuación humana:** Capacidades y limitaciones humanas que repercuten en la seguridad y eficiencia de las operaciones aeronáuticas.
- 3.- **ADF:** Equipo Radiogoniométrico Automático (*Automatic Direction Finder*).
- 4.- **Aeródromo civil:** Área definida de tierra o agua adecuada para el despegue, aterrizaje, acuatizaje o movimiento de aeronaves, con instalaciones o servicios mínimos para garantizar la seguridad de su operación
- 5.- **Aeronave:** Toda máquina que puede sustentarse en la atmósfera por reacciones del aire que no sean las reacciones del mismo contra la superficie de la tierra.
- 6.- **Aeronave de ala fija (avión, aeroplano):** Aerodino propulsado por motor, que debe su sustentación en vuelo principalmente a reacciones aerodinámicas ejercidas sobre superficies que permanecen fijas en determinadas condiciones de vuelo.
- 7.- **Aeronave de helicóptero (helicóptero):** Aerodino que se mantiene en vuelo principalmente en virtud de la reacción del aire sobre uno o más rotores propulsados por motor, que giran alrededor de ejes verticales o casi verticales.
- 8.- **Aeronave de despegue vertical:** Aeronave más pesada que el aire capaz de realizar despegues y aterrizajes verticales y vuelos de baja velocidad, la cual depende principalmente de dispositivos de sustentación por motor o del empuje del motor para sustentarse durante estos regímenes de vuelo, así como de un plano o planos aerodinámicos no giratorios para sustentarse durante vuelos horizontales.
- 9.- **Aeronave certificada para volar con un solo piloto:** Tipo de aeronave que el Estado de matrícula ha determinado, durante el proceso de certificación, que puede volar en condiciones de seguridad con una tripulación mínima de un piloto.
- 10.- **Aeronave que debe de ser operada con un copiloto:** Tipo de aeronave que requiere operarse con un copiloto según se especifica en el certificado de tipo o en el certificado de explotador de servicios aéreos. ' .
- 11.- **Aeronave ultraligera:** Aeronave de ala fija cuyo peso máximo de despegue no excede de 454 kilogramos (1,000 libras).
- 12.- **Aeropuerto:** Aeródromo civil de servicio público, que cuenta con las instalaciones y servicios adecuados para la recepción y despacho de aeronaves, pasajeros, carga y correo del servicio de transporte aéreo regular, del no regular, así como del transporte privado comercial y privado no comercial.
- 13.- **Aeróstato:** Toda aeronave que principalmente se sostiene en el aire en virtud de su fuerza ascensional.
- 14.- **Agente extintor:** Producto utilizado para extinguir un incendio.
- 15.- **Amenaza:** Son eventos o errores que ocurren más allá de la influencia de una persona operativa, que aumentan la complejidad en la operación y éstos deben ser gestionados para mantener el margen de seguridad.
- 16.- **Anexo OACI:** Documento elaborado por la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI), que contiene normas y métodos recomendados (SARPS), relativos al convenio

Sobre Aviación Civil Internacional.

- 17.- Aptitud para el vuelo:** La aplicación conveniente de buen juicio, conocimientos sólidos y pericias y actitudes bien consolidadas para lograr los objetivos del vuelo.
- 18.- ATC:** Control de Tránsito Aéreo
- 19.- Autoridad aeronáutica:** La Secretaría de Comunicaciones y Transportes a través de la Dirección General de Aeronáutica Civil.
- 20.- Autoridad otorgadora de licencias:** Autoridad, designada por el Estado contratante, encargada del otorgamiento de licencias a los interesados.
- Nota.-Se considera que el Estado contratante ha encargado de lo siguiente a la autoridad otorgadora de licencias:
- Evaluar la idoneidad del candidato para ser titular de una licencia o habilitación
 - Expedir y anotar licencias y habilitaciones;
 - Designar y autorizar a las personas aprobadas:
 - Aprobar los cursos de instrucción:
 - Aprobar el uso de entrenadores sintético de vuelo y autorizar para dicho uso con objeto de adquirir la experiencia y demostrar la pericia exigida para la expedición de una licencia o habilitación; y
 - Convalidar las licencias expedidas por otros estados contratantes.
- 21.- Avión (aeroplano):** Aerodino propulsado por motor, que debe su sustentación en vuelo principalmente a reacciones aerodinámicas ejercidas sobre superficies que permanecen fijas en determinadas condiciones de vuelo.
- 22.- Aviónica de a bordo.** *Expresión que designa todo dispositivo electrónico — y su parte eléctrica — utilizado a bordo de las aeronaves, incluyendo las instalaciones de radio, los mandos de vuelo automáticos y los sistemas de instrumentos.*
- 23.- Base de operaciones:** Aeródromo en donde la compañía o empresa de transporte aéreo tiene sus instalaciones principales para prestar el servicio permissionado o concesionado.
- 24.- Bitácora de vuelo:** Bitácora de la tripulación de vuelo aprobada por la autoridad aeronáutica en la cual se registra el tiempo de vuelo, además del tiempo en el entrenador sintético correspondiente.
- 25.- Certificación de aeronavegabilidad:** Procedimiento que se lleva a cabo una vez que hayan concluido los trabajos de fabricación, armado o mantenimiento de una aeronave, motor, hélice o componente, avalándolos mediante firma, y significa que reúnen las condiciones requeridas para su operación segura. Documento oficial que acredita que la aeronave está en condiciones técnicas satisfactorias para realizar operaciones de vuelo.
- 26.- Certificado de capacidad:** Habilitación del personal de vuelo o de tierra, inscrita en su licencia, que le acredita para ejercer atribuciones específicas como personal técnico aeronáutico.
- 27.- Certificado de matrícula:** Documento que identifica y determina la nacionalidad de la aeronave.
- 28.- Circulares:** Publicaciones de carácter informativo para hacer llegar a los involucrados, algún procedimiento, en relación a las áreas técnico administrativas de la autoridad aeronáutica.
- 29.- COM:** Comunicaciones
- 30.- Competencia:** La combinación de pericias, conocimientos y actitudes que se requiere

para desempeñar una tarea ajustándose a la norma prescrita.

- 31.- **Contrato:** Documento en el que se establecen compromisos mutuos entre el taller y la empresa propietaria u operador de una aeronave y a los que se sujetarán ambas partes para llevar a cabo el mantenimiento y/o reparación de dicha aeronave.'
- 32.- **Control de calidad:** Proceso por medio del cual se verifica que las características de un producto que está siendo utilizado, fabricado o reparado, se conserven dentro de los requerimientos para los que fue concebido.
- 33.- **Controlador de tránsito aéreo habilitado.** *Controlador de tránsito aéreo titular de licencia y de habilitaciones válidas, apropiadas para el ejercicio de sus atribuciones.*
- 34.- **Convalidar:** Procedimiento mediante el cual la autoridad aeronáutica hace válida la documentación expedida por la autoridad aeronáutica del país emitente.
- 35.- **Copiloto:** Piloto titular de licencia, que presta servicios de pilotaje sin estar al mando de la aeronave, a excepción del piloto que vaya a bordo de la aeronave con el único fin de recibir instrucción de vuelo.
- 36.- **Curso Aeromédico:** Programa de enseñanza Autorizada por la DGAC que cubre los aspectos de medicina de aviación, necesaria para la habilitación de una licencia de personal técnico aeronáutico que así lo requiera teniendo el mismo cinco años de vigencia.
- 37.- **DGAC:** Dirección General de Aeronáutica Civil.
- 38.- **Dirigible:** Aeróstato propulsado mecánicamente.
- 39.- **DME:** Equipo radiotelemétrico
- 40.- **Elemento de competencia:** Acción que constituye una tarea en la cual hay un suceso inicial, uno final, que definen claramente sus límites, y un resultado observable
- 41.- **Entrenador básico de vuelo por instrumentos:** Aparato que está equipado con los instrumentos apropiados y que simula el medio ambiente del puesto de pilotaje de una aeronave en vuelo, en condiciones de vuelo por instrumentos.
- 42.- **Entrenador para procedimientos de vuelo:** Aparato que reproduce con toda fidelidad el medio ambiente del puesto de pilotaje y que simula las indicaciones de los instrumentos, las funciones simples de los mandos de las instalaciones y sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, entre otros, de a bordo y el rendimiento y las características de vuelo de las aeronaves de una clase determinada
- 43.- **Entrenador sintético de vuelo:** Cualquiera de los aparatos que se describen en las fracciones XXIV a XXVI del artículo 2 del Reglamento para la Expedición de Permisos, Licencias y Certificados de Capacidad del Personal Técnico Aeronáutico, vigente, en los cuales se simulan en tierra las condiciones de vuelo.
- 44.- **Error.** *Acción u omisión de la persona encargada de la operación, que da lugar a desviaciones de las intenciones o expectativas de la organización o de la persona encargada de la operación.*
- 45.- **Evaluación médica:** Prueba fehaciente expedida por un Estado contratante al efecto de que el titular de una licencia satisface determinadas condiciones de aptitud psicofísica.
- 46.- **Giroplano (autogiro):** Aerodino que se mantiene en vuelo en virtud de la reacción del aire sobre uno o más rotores, que giran libremente alrededor de ejes verticales o casi verticales.
- 47.- **GNSS:** Sistema Mundial de Navegación por Satélite
- 48.- **GPS:** Sistema Mundial de Determinación de la Posición
- 49.- **Hélice:** Dispositivo para propulsar una aeronave el cual está compuesto por palas que

al realizar la rotación, produce por efectos aerodinámicos una tracción.

- 50.- **Helipuerto:** Aeródromo civil para el uso exclusivo de helicópteros.
- 51.- **HF-RTF:** Radiotelefonía de alta frecuencia
- 52.- **IFR:** Reglas de vuelo por instrumentos
- 53.- **ILS:** Sistema de aterrizaje por instrumentos
- 54.- **Instrucción reconocida:** Instrucción que se imparte en el marco de un programa especial y supervisión que el Estado contratante aprueba y que, en el caso de los miembros de la tripulación de vuelo, entrega una organización de instrucción reconocida.
- 55.- **Libro de bitácora:** Documento oficial que se lleva a bordo de la aeronave y en el cual se lleva un registro de los parámetros operacionales más importantes de la misma, mantenimiento, fallas registradas, antes o durante el vuelo, acciones tomadas al respecto y tiempos de la aeronave. Este libro de bitácora podrá estar dividido en operaciones y mantenimiento.
- 56.- **Licencia:** Documento oficial otorgado por la autoridad aeronáutica al personal técnico aeronáutico, necesario para poder ejercer sus funciones, de acuerdo con la clasificación y capacidades descritas en el mismo.
- 57.- **Manejo de errores.** *Detección de errores y respuesta a ellos con contramedidas que reduzcan o eliminen sus consecuencias y disminuyan la probabilidad de errores o estados no deseados.*
- 58.- **Manual de vuelo de la aeronave:** Manual avalado por la Autoridad de Aviación Civil del Estado de la entidad responsable del diseño de tipo de una aeronave, relacionado con el certificado de aeronavegabilidad, que contiene limitaciones dentro de las cuales la aeronave debe considerarse aeronavegable, así como las instrucciones e información que necesitan los miembros de la tripulación de vuelo, para la operación segura de la aeronave.
- 59.- **Médico evaluador:** Médico cualificado y experimentado en la práctica de la medicina aeronáutica, que ha sido designado por la autoridad otorgadora de licencias y que tiene las competencias para evaluar y determinar estados de salud de importancia para la seguridad de vuelo.
- 60.- **Médico examinador:** Médico con instrucción en medicina aeronáutica y conocimientos prácticos y experiencia en el entorno aeronáutico, que es designado por la autoridad otorgadora de licencias para llevar a cabo el reconocimiento médico de la aptitud psicofísica de los solicitantes de licencias o habilitaciones para las cuales se prescriben requisitos médicos.
- 61.- **MEL:** Lista de Equipo Mínimo
- 62.- **Motor de aeronave:** Máquina de combustión interna que transforma la energía calorífica del combustible en energía mecánica, la cual es aprovechada para generar el empuje o tracción necesaria para que la aeronave se desplace.
- 63.- **Motor turbofan:** Motor de reacción de doble flujo compuesto de alabes, capaces de producir empuje.
- 64.- **NOB:** Radiofaro no direccional
- 65.- **Noche:** Las horas comprendidas entre el fin del crepúsculo civil vespertino y el comienzo del crepúsculo civil matutino, o cualquier otro periodo entre la puesta y la salida del sol que prescriba la autoridad correspondiente.
- 66.- **Norma Oficial Mexicana:** Es aquella regulación técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes, conforme a las finalidades establecidas en el artículo 40 de la Ley Sobre Metrología y Normalización, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u

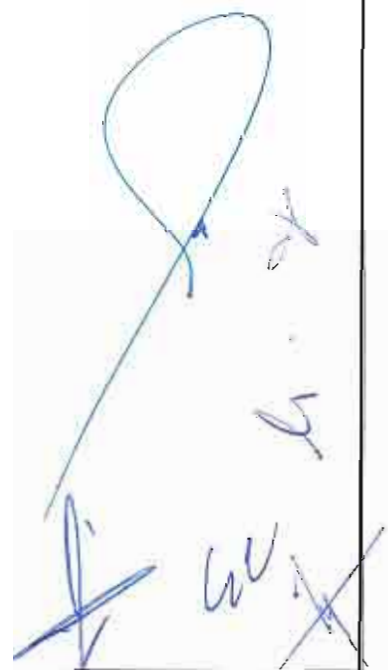
operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

- 67.- NOTAM:** Notice To Airmen. Aviso distribuido por medio de telecomunicaciones que contiene información relativa al establecimiento, condición o modificación de cualquier instalación aeronáutica, servicio, procedimiento o peligro, cuyo conocimiento oportuno es esencial para el personal encargado de las operaciones de vuelo.
- 68.- OACI:** Organización de Aviación Civil Internacional
- 69.- Organización de instrucción reconocida:** Entidad aprobada por un Estado contratante de conformidad con los requisitos del Anexo 1, 1.2.8.2 Y Apéndice 2 de la OACI, para que realice la instrucción de las tripulaciones de vuelo y personal de tierra que funciona bajo la supervisión de dicho Estado.
- 70.- Personal técnico aeronáutico:** Personal poseedor de una licencia expedida por la autoridad aeronáutica que ejerce sus funciones con base en las capacidades o facultades reconocidas por la propia licencia.
- 71.- Personal de tierra:** Persona que desempeña funciones o trabajos de apoyo en tierra para la operación y asistencia a una aeronave.
- 72.- Peso vacío:** Es el peso de la aeronave sin combustible utilizable, incluyendo líquidos remanentes y equipo fijo instalado.
- 73.- Pilotar:** Manipular los mandos de una aeronave durante el tiempo de vuelo.
- 74.- Piloto al mando:** Miembro de la tripulación de vuelo, máxima autoridad a bordo de la aeronave quien es responsable de su operación, dirección y de mantener el orden y la seguridad de dicha aeronave, tripulantes, pasajeros, equipaje, carga y correo.
- 75.- Piloto al mandó bajo supervisión:** Copiloto que desempeña, bajo la supervisión del piloto al mando, las responsabilidades y funciones de un piloto al mando, conforme al método de supervisión aceptable para la autoridad otorgadora de licencias
- 76.- Plan de estudios:** Descripción general del contenido del curso y/o carrera que incluye relación de asignaturas y su duración en tiempo calendario, para ejercer un programa de estudios.
- 77.- Plan de vuelo:** Plan del permisionario u operador, según sea el caso, para la realización segura del vuelo, basado en la consideración del rendimiento del helicóptero, en otras limitaciones de utilización y en las condiciones previstas pertinentes a la ruta que ha de seguirse y a los helipuertos de que se trate y/o a la operación a realizar. Información especificada que, respecto a un vuelo proyectado o a parte de un vuelo de una aeronave, se somete a las dependencias de los servicios de tránsito aéreo.
- 78.- Planeador:** Aerodino no propulsado por motor que principalmente deriva su sustentación en vuelo por reacciones aerodinámicas sobre superficies que permanecen fijas en determinadas condiciones de vuelo.
- 79.- Programa de estudios:** Descripción sintetizada de los contenidos de las asignaturas o unidades de aprendizaje, ordenadas por secuencias o por áreas relacionadas con los recursos didácticos y bibliográficos indispensables, con los cuales se regula el proceso de enseñanza-aprendizaje.
- 80.- Propietario:** Dueño de la aeronave que en algunos casos es el mismo que el explotador.

- 81.-Publicación de información aeronáutica (PIA/AIP):** Publicación expedida por la autoridad aeronáutica, o con su autorización, la cual contiene información indispensable para la navegación aérea.
- 82.- Revalidación:** Renovación de los privilegios otorgados en las licencias del personal técnico aeronáutico y que se efectúa periódicamente en términos del Reglamento para la expedición de permisos, licencias y certificados de capacidad del personal técnico aeronáutico.
- 83.- RNAV:** Navegación de área. Método de navegación que permite a la aeronave operar en cualquier trayectoria de vuelo deseada dentro del área de cobertura de las estaciones de referencia o dentro de los límites de precisión de un sistema autónomo o una combinación de éstos.
- 84.- Rotor principal:** Rotor que proporciona el levantamiento a una aeronave de helicóptero.
- 85.- RVOE:** Reconocimiento de validez oficial de estudios de la SEP. Es el medio por el cual los centros de formación, capacitación y adiestramiento autorizados por la DGAC o una combinación de éstos, al obtenerlo, podrán sus egresados acceder al título correspondiente de la SEP.
- 86.- SCT:** Secretaria de Comunicaciones y Transportes
- 87.- SENEAM:** Servicios a la Navegación en el Espacio Aéreo Mexicano
- 88.- Servicio de control de tránsito aéreo:** Servicio suministrado con el fin de:
- a) Prevenir Colisiones
 - 1) Entre aeronaves; y
 - 2) En el área de maniobras, entre aeronaves y obstáculos; y
 - b) Acelerar y mantener ordenadamente el movimiento del tránsito aéreo.
- 89.- Servicio de vigilancia ATS:** *Expresión empleada para referirse a un servicio proporcionado directamente mediante un sistema de vigilancia ATS.*
- 90.- Simulador de vuelo:** Aparato que proporciona una representación exacta del puesto de pilotaje de un tipo particular de aeronave, hasta el punto de que simula positivamente las funciones de los mandos de las instalaciones y sistemas mecánicos, eléctricos, electrónicos, entre otros, de a bordo, el medio ambiente normal de los pilotos y el rendimiento y las características de vuelo de ese tipo de aeronave.
- 91.- Sistema de calidad:** Procedimientos y políticas de organización de documentos; auditoria interna de esas políticas y procedimientos; examen de la gestión y recomendación para mejorar la calidad.
- 92.- Sistema de vigilancia ATS:** Expresión genérica que significa, según el caso, ADS-B, PSR, SSR o cualquier sistema basado en tierra comparable que permite la identificación de aeronaves.
- 93.- Taller aeronáutico:** Es aquella instalación destinada al mantenimiento y/o reparación de aeronaves y de sus componentes, que incluyen sus accesorios, sistemas y partes, así como a la fabricación o ensamblaje, siempre y cuando se realicen con el fin de dar mantenimiento o para reparar aeronaves en el propio Taller Aeronáutico.
- 94.- Tiempo en entrenador:** Tiempo durante el cual un piloto practica en tierra el vuelo simulado por instrumentos, en un entrenador sintético de vuelo aprobado por la autoridad otorgadora de licencias.

- 95.- Tiempo de instrucción con doble mando:** Tiempo de vuelo durante el cual una persona recibe la instrucción de vuelo que le imparte un piloto debidamente autorizado a bordo de la aeronave.
- 96.- Tiempo de instrumentos:** Tiempo de vuelo por instrumentos o tiempo en entrenador.
- 97.- Tiempo de vuelo de aviones:** Tiempo total transcurrido desde que el avión comienza a moverse con el propósito de despegar, hasta que se detiene completamente al finalizar el vuelo.
- 98.- Tiempo de vuelo del helicóptero:** Lapso total desde el momento en que el helicóptero comienza a moverse bajo su propia potencia para despegar hasta que se detiene al finalizar el vuelo.
- 99.- Tiempo de vuelo por instrumentos:** Tiempo durante el cual se pilota una aeronave solamente por medio de instrumentos, sin referencia a puntos externos. O la travesía total de calzo a calzo si el plan de vuelo fue abierto bajo las reglas IFR.
- 100.- Tiempo de vuelo de planeador:** Tiempo total transcurrido en vuelo, ya sea a remolque o no, desde que el planeador comienza a moverse para despegar, hasta que se detiene al finalizar el vuelo.
- 101.- Tiempo de vuelo solo:** Tiempo de vuelo durante el cual el alumno piloto es el único ocupante de la aeronave.
- 102.- Tiempo de vuelo de tripulaciones:** Lapso total desde el momento en que el helicóptero comienza a moverse bajo su propia potencia para despegar hasta que se detiene al finalizar el vuelo. Cuando los rotores del helicóptero estén funcionando, dicho lapso se incluirá en el tiempo de vuelo.
- 103.- Transpondedor:** Emisor-receptor que genera una señal de respuesta cuando se le interroga debidamente; la interrogación y la respuesta se efectúan en frecuencias diferentes.
- 104.- UHF-RTF:** Radiotelefonía de ultra alta frecuencia.
- 105.- Unidad de competencia:** Función discreta que consta de varios elementos de competencia
- 106.- UTC:** Tiempo Universal Coordinado
- 107.- V1:** Velocidad de decisión al despegue
- 108.- V2:** Velocidad de despegue seguro
- 109.- VFR:** Reglas de Vuelo Visual.
- 110.- VHF-RTF:** Radiotelefonía de muy alta frecuencia
- 111.- VOR:** Radiofaro omnidireccional VHF
- 112.- Vuelo controlado:** Todo vuelo que está supeditado a una autorización del control de tránsito aéreo.
- 113.- Vuelo estacionario:** Vuelo de helicóptero sin velocidad traslacional y sin velocidad vertical, con o sin efecto de tierra.
- 114.- Vuelo solo:** Vuelo durante el cual el titular de un permiso de formación es el único ocupante y responsable de la conducción de una aeronave, y tiene como finalidad realizar las prácticas de vuelo prescritas en el Reglamento para la expedición de permisos, licencias y certificados de capacidad del personal técnico aeronáutico, de acuerdo a los planes y programas autorizados para la obtención de la licencia o certificado de capacidad correspondientes.
- 115.- Vuelo de travesía:** Vuelo entre un punto de salida y uno de llegada que sigue una ruta preestablecida utilizando procedimientos de navegación convencionales

- 116.-VV: Velocidad vectorial de operación
- 117.- Vx: Velocidad para mejor ángulo de ascenso
- 118.- Vy: Velocidad de ascenso óptimo



Apéndice B

CURSO DE FACTORES HUMANOS PARA PILOTOS DE HELICÓPTEROS

Rotorcraft Crash Avoidance Program (RCAP) (Programa para evitar accidentes de helicópteros)
--

Asignatura	Horas de Teoría
Introducción	00:30
Antecedentes del vuelo	01:10
Rendimientos	01:00
Tipo de operación y maniobras	03:10
Condiciones meteorológicas	01:00
Presión operacional	00:40
Evaluación teórica	00:30

Total de horas de instrucción teórica.	08
Gran total	08

B. Revalidación de licencia de piloto de helicóptero.

El interesado en revalidar una licencia de piloto privado de helicóptero, piloto agrícola de helicóptero, piloto comercial helicóptero y/o piloto de transporte público ilimitado helicóptero, deberá acreditar ante la Autoridad Aeronáutica, lo siguiente:

- I. Documento en que acredite que, por lo menos una vez al año, contado a partir del término del último adiestramiento, ha practicado los procedimientos normales, anormales y de emergencia que señale el manual de vuelo de la aeronave que tripule, bajo la supervisión de un instructor autorizado, quien asentará la constancia de la realización de dichas prácticas (en simulador o en la aeronave) en la bitácora de vuelo del solicitante;
- II. Constancia de aptitud psicofísica vigente en que se establezca que el interesado es apto para llevar a cabo las actividades inherentes al tipo de licencia que pretende revalidar, expedida dentro del plazo establecido en el artículo 22 del Reglamento del Servicio de Medicina Preventiva en el Transporte;
- III. Documento en que demuestre experiencia reciente de vuelo;
- IV. Curso teórico recurrente o periódico en la aeronave que opera, que deberán tomarse una vez al año contado a partir de su último adiestramiento.
- V. Certificado o constancia de instrucción de los cursos de factores humanos que correspondan, como HCFIT, RCAP y HCRM, según sea el caso, mismos que deberán ser tomados alternadamente una vez al año, contado a partir del término del último adiestramiento;
- VI. Para piloto agrícola, deberá realizar los cursos de factores humanos que correspondan, tales como HCFIT, SEVRA Y RCAP, según sea el caso, mismos que deberán ser tomados alternadamente una vez al año, contado a partir del término del último adiestramiento;
- VII. Para el piloto privado o piloto agrícola, bitácora de vuelo en que tenga computadas y certificadas, un mínimo de tres horas de vuelo en los últimos dos meses del periodo de vigencia de su licencia, debidamente certificadas por la autoridad aeronáutica;
- VIII. Para el piloto comercial, bitácora de vuelo en que tenga computadas, registradas y certificadas, un mínimo de diez horas de vuelo durante los últimos dos meses del periodo de vigencia de la licencia o cien horas durante el último semestre; de las cuales dos serán en instrumentos y dos en equipo multimotor o multirrotor, debidamente certificadas por la autoridad aeronáutica, según aplique;

- IX. Para el piloto de TPI, bitácora de vuelo en que tenga computadas, registradas y certificadas, un mínimo de diez horas durante los últimos dos meses del periodo de vigencia de la licencia o cien horas durante el último semestre, debidamente certificadas por la autoridad aeronáutica;
- X. Licencia a revalidar y,
- XI. Pago de derechos.

B.1. Recuperación de licencia de piloto de helicóptero.

El interesado en recuperar una licencia de piloto privado de helicóptero, piloto agrícola helicóptero, piloto comercial helicóptero, y/o piloto de transporte público ilimitado helicóptero cuando por algún motivo no realice la revalidación correspondiente en tiempo y forma, deberá presentar ante la Autoridad Aeronáutica haber tomado y aprobado el curso de recuperación de la licencia correspondiente, de teoría y vuelo, ajustándose al siguiente esquema:

Teóricos:

- a) De un día a seis meses de vencida la Licencia, deberán de haber tomado un curso como mínimo de dieciséis horas.
- b) De seis meses más un día a dos años de vencida la Licencia, deberán de haber tomado un curso como mínimo de veinticuatro horas.
- c) De dos años más un día a cinco años de vencida la Licencia, deberán de haber tomado un curso como mínimo de cuarenta y ocho horas.
- d) De cinco años más un día a diez años de vencida un mínimo de cien horas.
- e) De más de diez años más un día la autoridad evaluará el curso dependiendo del tiempo que tuvo la licencia, vigencia y experiencia en la práctica de la misma pero no menos de doscientas horas, excepto las licencias de sobrecargo que tendrán que repetir el curso de formación completo.

Vuelo:

- a) De un día de vencida hasta que se venzan los dos meses de haber volado las horas requeridas para revalidar, no se requerirá de más horas de vuelo.
- b) De un día de vencida hasta dos años se requerirán las horas que se piden para revalidar el tipo de licencia que se pretende recuperar, de acuerdo a la normatividad aplicable.
- c) De dos años más un día hasta cinco años en adelante se evaluarán el número de horas que se requieren para recuperar la licencia, dependiendo de la experiencia total de vuelo y del tiempo que dejó de volar, así como el tipo de licencia a recuperar pero no menos de diez horas de vuelo en ningún caso.
- d) De cinco años más un día en adelante se evaluará el número de horas que se requieren para recuperar la licencia dependiendo de la experiencia total de vuelo y del tiempo que dejó de volar, así como el tipo de licencia y se presentará para evaluación por la Autoridad Aeronáutica el programa para cada caso en particular.

1. Licencia a recuperar;
2. Certificado o constancia de los cursos de factores humanos HCFIT, HCRM, RCAP o SEVRA, según sea el caso, mismos que deberán realizarse después de un año de vencido el último curso de factores humanos;
3. Original de la constancia de aptitud psicofísico con el apto vigente con 90 días a partir de su expedición;
4. Permiso de recuperación de la licencia;
5. Orden de examen;
6. Examen de vuelo aprobado;
7. Para piloto comercial de helicóptero y piloto de transporte público ilimitado helicóptero, deberá contar con título y cédula profesional y,
8. Pago de derechos.

B.2. Revalidación de certificado de capacidad para piloto de helicóptero.

El interesado en revalidar su certificado de capacidad deberá acreditar ante la Autoridad Aeronáutica, constancia de aptitud psicofísica vigente, así como cumplir con los siguientes requisitos, según corresponda:

- a) Para certificado de capacidad de acuerdo al tipo de aeronave, deberá acreditar tener durante el último periodo de vigencia de su licencia; computadas, registradas y certificadas en su bitácora de vuelo, un mínimo de 10 horas respecto al tipo de aeronave autorizada en su certificado de capacidad;
- b) Para certificado de capacidad de acuerdo a las reglas IFR, deberá tener durante el último periodo de vigencia de su licencia, computadas, registradas y certificadas en su bitácora de vuelo, un mínimo de dos horas de vuelo real bajo las reglas IFR, o seis horas en entrenador sintético de vuelo por instrumentos dentro de los últimos sesenta días en cualquiera de los dos casos;
- c) Para certificado de capacidad de acuerdo a la clase de aeronave, deberá tener durante los últimos sesenta días de la vigencia de la licencia, computadas, registradas y certificadas en su bitácora de vuelo, un mínimo de dos horas respecto a la clase de aeronave autorizada en su certificado de capacidad, y
- d) Para certificado de capacidad como instructor deberá tener computadas, registradas y certificadas en su bitácora de vuelo, un mínimo de treinta horas como piloto al mando, en los últimos dos meses del periodo de vigencia de su licencia, de dichas horas, por lo menos dos serán como instructor en el equipo autorizado.

B.3. Recuperación del certificado de capacidad para piloto de helicóptero.

El interesado en recuperar el certificado de capacidad para piloto privado de helicóptero, piloto agrícola helicóptero, piloto comercial helicóptero, y/o piloto de transporte público ilimitado helicóptero, cuando por algún motivo no realizó su curso recurrente o periódico, deberá presentar ante la Autoridad Aeronáutica un curso de recuperación de teoría y vuelo, ajustándose al siguiente esquema y requisitos:

1. Después de un año de vencido el curso periódico o recurrente de la capacidad inscrita en la licencia que corresponda, deberá realizar un curso inicial o el autorizado por el fabricante para obtener la experiencia necesaria para operar la aeronave que corresponda;
2. Constancia de aptitud psicofísico vigente;
3. Licencia vigente con la capacidad a recuperar, para el caso de no tener inscrita la capacidad solicitada, deberá presentar el curso inicial;
4. Permiso de recuperación del certificado de capacidad;
5. Orden de examen;
6. Examen de vuelo aprobado;
7. Para piloto comercial de helicóptero y piloto de transporte público ilimitado helicóptero presentar título y cédula profesional;
8. Realizar las horas de vuelo de capacitación bajo la supervisión de un instructor autorizado, quien asentará la constancia de la realización de dichas horas (en simulador o en la aeronave) en la bitácora de vuelo del solicitante;
9. Pago de derechos.

Los requisitos señalados en el cuerpo de la presente, se aplicarán sin perjuicio de la responsabilidad civil, penal o administrativa, que resulte.