



**NECESIDADES PEDAGÓGICAS DE EQUIPAMIENTO Y AMBIENTES DE APRENDIZAJE MÍNIMOS**

SECTOR ECONÓMICO:  
FAMILIA PRODUCTIVA:  
ACTIVIDAD ECONÓMICA:

INDUSTRIAS MANUFACTURERAS  
INDUSTRIAS DIVERSAS  
REPARACIÓN E INSTALACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPO VINCULADO AL PROCESO DE INSPECCIÓN Y MANTENIMIENTO AERONÁUTICO

N.º	UNIDAD DE COMPETENCIA (CNOF)	PROGRAMAS DE ESTUDIO		AMBIENTE REQUERIDO			
		NIVEL: profesional técnico	NIVEL: profesional	1	2	3	4
		CÓDIGO: C1833-3-002	CÓDIGO: C1833-4-001				
		DENOMINACIÓN: mantenimiento aeronáutico	DENOMINACIÓN: inspección y mantenimiento aeronáutico	AULA PEDAGÓGICA	TALLER DE CÉLULA	TALLER DE MOTORES	TALLER DE AVIÓNICA
1	Ejecutar el mantenimiento correctivo y preventivo de las células (aeronave y sus sistemas), siguiendo las especificaciones del Manual de Mantenimiento del Fabricante de la Aeronave, los procedimientos del establecimiento, normas de seguridad y salud ocupacional, regulaciones aeronáuticas y otras normativas vigentes.	UC 01	UC 01	X	X		
2	Ejecutar el mantenimiento correctivo y preventivo del sistema motopropulsor, siguiendo las especificaciones del manual de mantenimiento del fabricante de la aeronave y motor, los procedimientos del establecimiento, normas de seguridad y salud ocupacional, regulaciones aeronáuticas y otras normativas vigentes.	UC 02	UC 02	X		X	
3	Ejecutar el mantenimiento correctivo y preventivo de los sistemas aviónicos de la aeronave, siguiendo las especificaciones de los manuales de mantenimiento del fabricante, los procedimientos del establecimiento, normas de seguridad y salud ocupacional, regulaciones aeronáuticas y otras normativas vigentes.	UC 03	UC 03	X			X
4	Supervisar el mantenimiento correctivo y preventivo de las aeronaves, siguiendo las especificaciones de los manuales de mantenimiento del fabricante, los procedimientos del establecimiento, normas de seguridad y salud ocupacional, regulaciones aeronáuticas y otras normativas vigentes.	UC 04	UC 04	X	X	X	X
5	Efectuar la inspección y el control del mantenimiento, asegurando calidad y seguridad operacional, siguiendo las especificaciones de la orden de trabajo, los manuales de mantenimiento del fabricante de las aeronaves, los procedimientos del establecimiento, normas de seguridad y salud ocupacional, regulaciones aeronáuticas y otras normativas vigentes.		UC 05	X	X	X	X

**1. AULA PEDAGÓGICA**

**EQUIPAMIENTO**

N.º	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	RATIO (N.º DE ESTUDIANTES/ITEM)
1	Computadora	- De escritorio o portátil - Con procesador, sistema operativo y capacidad que permitan la instalación y funcionamiento de los programas y software vinculados a la especialidad	1 por ambiente
2	Proyector multimedia interactivo o televisor	Del proyector multimedia: - Que permita la proyección y visibilidad adecuada para toda el aula - Con conexión a PC o laptop  Del televisor: - De tamaño adecuado para las dimensiones del aula o un aproximado de 50 pulgadas - Tipo smart, de preferencia	1 por ambiente
3	Equipo de cómputo	- Para el desarrollo de TIC - Tipo: de escritorio, portátil o tablet	1 por estudiante
4	Superficie para proyectar	- De material retráctil - Dimensiones en concordancia con el área	1 por ambiente

**MOBILIARIO**

N.º	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	RATIO (N.º DE ALUMNOS / EQUIPO)
1	Silla + mesa o carpeta	De la(s) silla(s) + mesa: - De diseño ergonómico - De material adecuado - De medidas proporcionales entre sí  De la Carpeta: - De diseño ergonómico - De material adecuado	1 por estudiante
2	Escritorio para docente	- De material adecuado - Diseño ergonómico - Dimensiones adecuadas	1 por ambiente

3	Silla para docente	- Unipersonal - De diseño ergonómico - De material adecuado	1 por ambiente
4	Pizarra	- Material de superficie para plumones - Dimensiones en concordancia con el área	1 por ambiente

**NOTAS**

1 El escritorio para el docente puede ser sustituido por mesa o atril según lo decida el instituto.

**2. TALLER DE CÉLULA**

**EQUIPAMIENTO**

N.º	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	RATIO (N.º DE ESTUDIANTES/ÍTEM)
1	Aeronave	- Con diferentes tipos de estructura, sistemas y componentes - Que cuente con certificado tipo	1 por ambiente
2	Compresora	- Que cuente con mangueras - Con nipples de conexión rápida	1 por ambiente
3	Kit de maquinaria	- Cizalla - Cortadora de planchas metálicas - Dobladora de planchas metálicas	1 por ambiente
4	Kit de herramientas	- Martillo neumático - Taladro neumático - Cleco kit - Lijadora neumática - Lijas de óxido de aluminio - Roloc disc - Dados - Ratchet - Desarmadores (estrella y plano) - Llaves Allen o hexagonales - Torquímetro estándar - Limas	1 para grupo de 8 estudiantes

**NOTAS**

1 Usar las herramientas de acuerdo al manual del fabricante.

2 La aeronave es esencial de acuerdo a la RAP 147.

**MOBILIARIO**

N.º	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	RATIO (N.º DE ESTUDIANTES/ÍTEM)
1	Escaleras	- De acuerdo a la envergadura o tamaño de la aeronave - Con sistema de seguridad	1 por ambiente
2	Mueble organizador	- Para alojar herramientas y accesorios	1 por ambiente
3	Mesa de trabajo	- Capaz de soportar la estructura más grande y pesada	1 por ambiente
4	Pizarra (opcional)	- Material de superficie para plumones - Dimensiones en concordancia con el área	1 por ambiente

**NOTAS**

1 El ambiente debe estar aislado del ruido de manera que no afecte áreas lectivas.

2 La estructura del ambiente será de acuerdo al tamaño de la aeronave.

3 No debe existir contacto de metal con metal para evitar corrosión y riesgo eléctrico.

4 De no contar con la aeronave, se podrá realizar un convenio con alguna empresa que esté certificada por la DGAC.

**3. TALLER DE MOTORES**

**EQUIPAMIENTO**

N.º	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	RATIO (N.º DE ESTUDIANTES/ÍTEM)
1	Motor recíproco (convencional)	- Con sistemas de motor recíproco (accesorios y componentes)	1 por ambiente
2	Motor a reacción (turbina)	- Con sistemas de motor reacción (accesorios y componentes)	1 por ambiente
3	Conjunto de hélice	- De paso fijo y/o variable	1 por ambiente
4	Kit de herramientas	- Dados - Ratchet - Desarmador de diversos tipos - Llaves de diversos tipos - Llaves Allen o hexagonales - Torquímetro estándar - Safety wire (alambre de frenar) - Alicates de frenar - Dedo magnético	1 para grupo de 8 estudiantes

**NOTA**

1 Usar las herramientas requeridas por el manual fabricante del motor.

**MOBILIARIO**

N.º	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	RATIO (N.º DE ESTUDIANTES/ÍTEM)
1	Banco de motor	- Resistente al peso del motor - Rotativo	2 por ambiente
2	Mueble organizador	- Para alojar herramientas y accesorios	1 por ambiente

3	Mesa de trabajo	- Resistente a la estructura del motor más grande y pesada	2 por ambiente
4	Pizarra (opcional)	- Material de superficie para plumones - Dimensiones en concordancia con al área	1 por ambiente
<b>NOTAS</b>			
1 El ambiente debe estar aislado del ruido de manera que no afecte áreas lectivas.			
2 La estructura del ambiente se construirá de acuerdo al tamaño del motor o motores y hélice.			
3 De no contar con el equipamiento se podrá realizar un convenio con una empresa que esté certificada por la DGAC.			

#### 4. TALLER DE AVIÓNICA

##### EQUIPAMIENTO

N.º	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	RATIO (N.º DE ESTUDIANTES/ÍTEM)
1	Fuente de alimentación	- Diferente voltajes de salida	1 por ambiente
2	Transformador	- Para corriente alterna o continua	1 por ambiente
3	Kit de instrumentos de medición de aviónica	Conformado por: - Multitéster - Multímetro - Osciloscopio	1 por ambiente
4	Módulo de capacitación (mock up) o componentes de aviónica	- Módulo de capacitación  Componentes de aviónica, conformado por: - Horizonte artificial - Altimetro - Velocímetro - Brújula - Instrumentos de motores (temperaturas de aceite, presión de combustible, N1, NP, variómetro)	1 por ambiente
5	Pistola para soldar o cautil	- Tipo eléctrica	5 por ambiente
6	Kit de herramientas especiales para conectores	- Juego de desarmadores - Extractores e insertadores de pines - Juego de dados - Ratchet - Juego de llaves	1 por ambiente
7	Kit de suministros	Incluye: - Resistencias - Diodos - Capacitores - Circuitos integrados básicos	1 por ambiente

##### MOBILIARIO

N.º	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	RATIO (N.º DE ESTUDIANTES/ÍTEM)
1	Mesa de trabajo	- Material adecuado para las actividades a desarrollar - Dimensiones en concordancia con el área de trabajo - Aristas curvas, de preferencia	1 por grupo de hasta 5 estudiantes
2	Bancos	- Unipersonales - De diseño ergonómico - De material adecuado para las actividades a desarrollar	1 por estudiante
3	Mueble organizador	- Para alojar herramientas y accesorios	1 por ambiente
4	Pizarra (opcional)	- Material de superficie para plumones - Dimensiones en concordancia con el área	1 por ambiente

<b>NOTAS</b>			
1 El ambiente debe tener buena iluminación y ventilación.			
2 Se sugiere que el ambiente sea de color blanco.			
3 Se requiere que los estudiantes ingresen debidamente equipados (con sus EPP).			
4 Los conectores eléctricos deben ser de 115 y 220 voltios.			
5 De no contar con el equipamiento se podrá realizar un convenio con una empresa que esté certificada por la DGAC.			

#### EQUIPAMIENTO DE PROTECCIÓN PERSONAL

N.º	DESCRIPCIÓN	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	RATIO (N.º DE ESTUDIANTES/ÍTEM)
1	Equipos de protección personal	Botas de seguridad Lentes protectores Taponeras de oídos internos o externos	1 por estudiante 1 por estudiante 1 por estudiante

<b>NOTA</b>			
1 Se respetará el uso de los EPP según señalética del ambiente.			

#### NOTAS TÉCNICAS

- 1) Todos los talleres ubicados en áreas ruidosas deberán estar debidamente aislados.
- 2) Si dos o más talleres y/o laboratorios contienen ítems similares es posible que compartan el mismo ambiente físico, siempre y cuando se cumpla lo establecido en la norma de infraestructura y los ratios de equipamiento establecidos para el número de estudiantes.
- 3) Los ítems considerados en un taller o laboratorio que sea compartido, podrá ser considerado como existente para todos los talleres y/o laboratorios que compartan el ambiente, siempre y cuando no exista superposición de horarios entre las secciones que los utilicen.
- 4) Los laboratorios y talleres deben tener instalaciones y dispositivos de seguridad que salvaguarden la integridad de los estudiantes e instalaciones.
- 5) En los talleres y laboratorios deben considerarse los equipos de protección personal para estudiantes y docentes.
- 6) Todos los equipos, máquinas y herramientas consideradas en los talleres y laboratorios de las carreras correspondientes a esta actividad económica, deben ser adecuados a las condiciones de los sistemas eléctricos utilizados en el país.
- 7) El número de estudiantes en talleres y laboratorios especializados, debe ser máximo de 20 estudiantes.

#### INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA (De aplicación estricta en todos los ambientes)

- 1) Las dimensiones de los ambientes deben estar en función al número de estudiantes que albergan, el ratio de estudiantes por ítem, y cumplir con lo establecido en la Norma Técnica de Infraestructura para locales de educación superior, NTIE 001-2015, aprobada con RVM N.º 017-2015-MINEDU.
- 2) Los laboratorios, talleres y aulas deben contar con las instalaciones apropiadas para las actividades que desarrollan, y en lo que corresponda, ser similares a las que se utilizan en el sector industrial.
- 3) Todos los ambientes deben cumplir con las recomendaciones e indicaciones técnicas del (los) fabricante(s) del equipamiento, para su instalación y funcionamiento.

#### **ANEXO 1**

Para la validación de las presentes necesidades pedagógicas de equipamiento y ambientes de aprendizaje mínimos contamos con la participación de las siguientes instituciones, a quienes agradecemos sus aportes:

- SyGA SERVICIOS AERONÁUTICOS S.A.C.
- IEST TECSUP
- IEST ELMER FAUCETT
- ESCUELA DE SUB OFICIALES DE LAS FUERZAS ARMADAS - ESOFA
- DIRECCIÓN GENERAL DE AERONÁUTICA CIVIL - MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES