



**INSTITUTO POLITÉCNICO NACIONAL**

---

---

**ESCUELA SUPERIOR DE COMERCIO Y ADMINISTRACIÓN  
UNIDAD SANTO TOMÁS**

**SEMINARIO:**

**COMPRA DE BIENES Y CONTRATACIÓN DE SERVICIOS DEL SECTOR  
PÚBLICO**

**ANÁLISIS DE LA LICITACIÓN PÚBLICA DE LA ADQUISICIÓN DE  
REFACCIONAMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO ELÉCTRICO DE AVIONES  
Y HELICÓPTEROS DE LA FUERZA AÉREA MEXICANA EN EL AÑO 2020**

**TRABAJO FINAL**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**CONTADOR PÚBLICO**

**PRESENTAN:**

**EDDIE IRUBIEL AYALA PEÑA**

**KAREN NOEMI SALINAS RIVERA**

**LICENCIADO EN RELACIONES COMERCIALES**

**PRESENTA:**

**ANAHI SANTOS VAZQUEZ**

**CONDUCTOR: M. EN C. CIUTLAHUAC OVIEDO PUENTE**

**CIUDAD DE MÉXICO**

**JUNIO 2021**





---

---

## Dedicatorias

Este trabajo no se habría podido realizar de la colaboración de muchas personas que me han podido brindar su ayuda, sus conocimientos, su apoyo.

Son muchas las personas que han formado parte de mi vida profesional a las que les encantaría agradecerles su amistad, consejos, apoyo, ánimo y compañía en los momentos más difíciles de mi vida. Algunas están aquí conmigo y otras en mis recuerdos y en mi corazón, sin importar en donde estén quiero darles las gracias por formar parte de mí, por todo lo que me han brindado.

Agradezco mis maestros y compañeros que, en este andar por la vida, influyeron con sus lecciones y experiencias en formarme como una persona de bien y preparada para los retos que pone la vida, a todos y cada uno de ellos les dedico cada una de estas páginas de mi tesis.

A mis padres, por su apoyo durante estos todos años. y la comprensión para lograr cada una de mis metas.

**ANAHI SANTOS**

Dedico de manera especial a mi pareja de vida, mi esposo. Decir Gracias es poco para describir todo lo que siento por haber contado con tu apoyo durante este largo camino, eres un pilar en mi vida. Cada uno de los retos que he tenido que superar para lograr esta meta habría sido más difícil sin tu compañía. ¡Lo logramos!

Aunque aún no lo sepan son y serán lo más importante en mi vida, hoy he dado un paso más para servirles de ejemplo. Gracias a ustedes he decidido dar un paso más y crecer como persona y profesional. Espero que un día comprendan que les debo lo que soy y que este logro sirva de herramienta para guiar cada uno de sus pasos.

**KAREN SALINAS**

Gracias a mi pareja por apoyarme en todo momento, porque ha sido un apoyo incondicional en mi vida, es mi felicidad encajada en una sola persona. Este mismo furor y pasión con la que describo el perfecto e incondicional apoyo de mi pareja, fue el mismo con el que desarrollamos cada parte y punto de este trabajo, es por esto que puedo afirmar y pronosticar su agrado para cada uno de sus lectores.

A mis amadas hijas Katherine, Eliette y a mi hijo André, a quienes siempre cuidaré para verlos hechos personas capaces y que puedan valerse por sí mismos, esperando esto les sirva de motivación.

**EDDIE AYALA**



## ÍNDICE

Índice de tablas .....	5
Índice de ilustraciones.....	6
Introducción.....	8
Objeto de estudio .....	9
Variables por estudiar .....	9
Variables de contexto .....	9
Variables de estructura .....	10
Planteamiento del Problema .....	11
Analizar los efectos o las consecuencias.....	11
Trascendencia de la prognosis (¿Qué pasa si no se hace nada?) .....	11
¿Qué se requiere para resolver el problema? .....	11
¿Cuál es la posible causa del problema?.....	12
Modelo de Van Delen.....	12
Justificación de la investigación .....	14
Objetivo de la Investigación .....	16
Objetivo general.....	16
Objetivos específicos.....	16
Horizonte temporal y espacial.....	16
Mapa mental .....	17
Variables .....	17
Diagrama sagital .....	19
Preguntas de investigación .....	20
Congruencia del planteamiento.....	21
Matriz de congruencia .....	21
Capítulo I.....	22
Antecedentes Históricos de la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA).....	23
Orígenes de la SEDENA .....	23
Funciones de la SEDENA.....	25
Dependencias de la SEDENA .....	26
Presupuesto de la SEDENA.....	28
Programa Sectorial de la Defensa Nacional.....	32



---

---

Plan Nacional de Desarrollo .....	33
Plan DN-III-E .....	34
<b>Capítulo II.....</b>	<b>36</b>
Orígenes de la FAM .....	37
Objetivos principales de la FAM.....	38
Material Aéreo Histórico de la Fuerza Aérea Mexicana: .....	38
Aeronaves actuales de la FAM .....	42
Mantenimiento de las aeronaves de la FAM, causas y consecuencias.....	51
Servicios técnicos de la Fuerza Aérea Mexicana.....	51
Talleres o Centros de mantenimiento Aeronáutico.....	53
Mantenimiento Aeronáutico .....	55
Tipos de Mantenimiento Aeronáutico .....	57
Presupuesto de la FAM .....	58
<b>Capítulo III.....</b>	<b>62</b>
Licitación Pública.....	63
Datos generales de la licitación.....	64
Objeto de la licitación .....	65
Componentes de la Licitación y características de las partidas seleccionadas.....	65
Fallo de la Licitación .....	75
<b>Conclusión .....</b>	<b>76</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>78</b>



---

---

## Índice de tablas

TABLA 1. Modelo de Van Denle .....	12
TABLA 2. Variables .....	18
TABLA 3. Matriz de congruencia .....	21
TABLA 4. Servicios de la Fuerza Aérea .....	27
TABLA 5. Presupuesto de egresos de la Federación .....	30
TABLA 6. Clasificación de talleres.....	54
TABLA 7. Presupuestos de egresos de la Federación.....	60
TABLA 8. Clasificación de partidas .....	65
TABLA 9. Listado de las empresas participantes.....	75



## Índice de ilustraciones

FIGURA 1. Mapa mental.....	17
FIGURA 2. Diagrama Sagital .....	19
FIGURA 3. Plan DN-III-E .....	35
FIGURA 4. Fuerzas Armadas de México .....	37
FIGURA 5. Fuerzas Armadas de México 2 .....	37
FUERZA 6. Fuerzas Armadas de México 3 .....	38
FIGURA 7. Fuerzas Armadas de México 4 .....	39
FIGURA 8. Fuerzas Armadas de México 5 .....	39
FIGURA 9. Fuerzas Armadas de México 6 .....	40
FIGURA 10. Fuerzas Armadas de México 7 .....	40
FIGURA 11. Fuerzas Armadas de México 8 .....	40
FIGURA 12. Fuerzas Armadas de México 9 .....	41
FIGURA 13. Fuerzas Armadas de México 10 .....	41
FIGURA 14. Avión bimotor .....	43
FIGURA 15. Avión monomotor.....	43
FIGURA 16. Avión monomotor C-T206H.....	43
FIGURA 17. Avión bimotor C-27J.....	44
FIGURA 18. Avión Tetramotor C-130 .....	44
FIGURA 19. Avión bimotor C-295M .....	45
FIGURA 20. Avión bimotor EMB-145 .....	45
FIGURA 21. Avión bimotor EMB-145 .....	46
FIGURA 22. Avión bimotor KA-350i.....	46
FIGURA 23. Avión bimotor 45Xr.....	46
FIGURA 24. Avión bimotor F-5E .....	47
FIGURA 25. Avión monomotor PC-7 .....	47
FIGURA 26. Avión monomotor PC-9 .....	48
FIGURA 27. Avión monomotor Pt-1.7 .....	48
FIGURA 28. Avión biomotor KING AIR.....	49
FIGURA 29. Avión bimotor Challenger .....	49
FIGURA 30. Avión bimotor Gulfstream 550 .....	49



---

---

FIGURA 31. Avión monomotor T-6C+ .....	50
FIGURA 32. Avión monomotor G-120TP .....	50
FIGURA 33. BATERÍA DE ÁCIDO DE PLOMO .....	68
FIGURA 34. King Air 350i .....	69
FIGURA 35. TAXI LAMP .....	72
FIGURA 36. North American X-15 .....	74



## Introducción

En todo el mundo ha abierto un debate de la utilidad del ejército militar en países modernos y si se puede estar sin la existencia del mismo. Es verdad, que en estos tiempos de crisis o en tiempos de paz, los ejércitos deben apoyar a sus naciones en la gestión de esta crisis. En este sentido, México no es la excepción ya que las fuerzas armadas de México están desplegando su poder en auxilio de las instituciones como en el caso del Ejército y Fuerza Aérea que están adscritas a la Secretaría de la Defensa (SEDENA) y es pilar de apoyo crítico del gobierno para enfrentar las crisis al alcance nacional y global.

Si bien es cierto las fuerzas armadas mexicanas son un pilar fundamental del gobierno actual para enfrentar amenazas ya que cuentan con características que no tienen otras organizaciones civiles: capacidad probada de planeación y soporte logístico, coordinación con todos los niveles de gobierno, recursos humanos ordenados y disciplinados, instalaciones físicas y capacidad de despliegue en todo el territorio, facultad de ejercicio de presupuestos en caso de seguridad nacional y personal e instalaciones médicas de primer nivel así mismo garantizan la soberanía, integridad territorial, independencia y seguridad interior del país; además de colaborar con las autoridades para auxiliar a la población en situaciones de emergencia social, así como promover acciones cívicas o de beneficio comunitario.

Por lo descrito anteriormente, es necesario saber si la Fuerza Aérea cuenta con la operatividad y el mantenimiento de todas las aeronaves afectados a causa de gastos extraordinarios no previstos y costos políticos compartidos de las decisiones tomadas del gabinete en al año 2020. convenientemente para asegurar el servicio en bienestar del país.

Lo cual el presente trabajo de investigación comprendido por tres capítulos está orientado hacia el análisis de compras en materia de adquisiciones, es decir la implementación del proceso de licitaciones públicas las cuales tienen como finalidad elegir un proveedor de bienes materiales y/o servicios mediante una serie de concursos en donde se fomenta la transparencia y la honestidad. En la licitación que se realiza se buscan conseguir proveedores que puedan abastecer de manera oportuna las refacciones para el mantenimiento electrónico de aviones y helicópteros de la fuerza aérea mexicana que han dejado olvidados en el año 2020,





## **Objeto de estudio**

Para el desarrollo de esta investigación es objeto de estudio el análisis de la licitación pública a través de la cual se realiza la adquisición de refaccionamiento que se utilizan para el mantenimiento electrónico de los aviones y helicópteros propiedad de la Fuerza Aérea Mexicana durante el año 2020, con el fin de garantizar la operatividad de las aeronaves dando mantenimiento a todas las aeronaves usadas por los cadetes de la Escuela Militar de Aviación del Colegio del Aire, así como asegurar el servicio al país cuando llegue a ser requerido.

## **Variables por estudiar**

Para la realización del análisis de la LICITACIÓN PÚBLICA DE LA ADQUISICIÓN DE REFACCIONAMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO ELÉCTRICO DE AVIONES Y HELICÓPTEROS DE LA FUERZA AÉREA MEXICANA EN EL AÑO 2020, inicialmente consideramos estudiar las variables de contexto y las variables de estructura, las cuales describimos a continuación.

### ***Variables de contexto***

Son consideradas como variables contextuales o de contexto todos los elementos no controlables por una organización o demarcación y que componen su macro ambiente, es decir, todos los elementos que a pesar de distantes de la organización y no controlables por sí mismos afectan a su desempeño, a su estrategia y a su proceso en la toma de decisiones, entre tales variables podemos enmarcar las variables de: contexto económico, demográfico, social, político-legal, tecnológico, etc.

El entorno está formado por el conjunto de grupos, agentes e instituciones con los que la organización mantiene relaciones significativas, relaciones no sólo de naturaleza económica, sino de cualquier tipo. Algunos ejemplos de estos grupos son: competidores, socios, Gobiernos, comunidades, clientes, proveedores, y sindicatos; entre otros. (Tovar, 2017)



Las variables de contexto en lo que a la Secretaría de la Defensa Nacional compete se pueden mencionar:

- Proveedores nacionales e internacionales
- Tratados de libre comercio
- Presupuestos de egresos de la federación.
- Programa sectorial derivado del plan nacional de desarrollo
- Plan DN-III-E

### ***Variables de estructura***

Son variables estructurales o de estructura a los componentes principales a través de los cuales una empresa se organiza para realizar su gestión interna, dependen significativamente del tamaño de la empresa u organización para organizar su distribución interna, de esta manera poder para a su capital humano en secciones las acciones que le corresponde realizar a cada departamento.

Un punto clave es el procedimiento con el cual la compañía u organización opere, como por ejemplo la manera de abordar un asunto en específico en la empresa, por ejemplo si la empresa desea realizar una compra y la solicitud de la compra debe primero aprobarse en el departamento de finanzas y luego en consejo, esos procedimientos son clave para el desenvolvimiento de la empresa y deben establecerse como normas estatutarias. (Tovar, 2017)

Las variables de contexto en lo que a la secretaria de la defensa nacional compete se pueden mencionar:

- Medio de transporte aéreo
- Fuerza Aérea Mexicana
- Refacciones para el mantenimiento electrónico de aviones
- Secretaria de la Defensa Nacional
- Mantenimiento preventivo de aeronaves
- Ley de adquisiciones, arrendamientos y servicios del sector público



- Reglamento de la ley de adquisiciones, arrendamientos y servicios del Sector público
- Reglamento interior de la secretaría de la defensa nacional.

### **Planteamiento del Problema**

Derivado de lo anterior el planteamiento del problema de esta investigación es el proceso que se lleva a cabo para la LICITACIÓN PÚBLICA DE LA ADQUISICIÓN DE REFACCIONAMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO ELÉCTRICO DE AVIONES Y HELICÓPTEROS DE LA FUERZA AÉREA MEXICANA EN EL AÑO 2020 como parte del Programa Anual de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios.

#### ***Analizar los efectos o las consecuencias***

Analizar el proceso de licitación para la cobertura del mantenimiento de aviones y helicópteros de la Fuerza Aérea Mexicana (FAM) para que puedan estar en funcionamiento y disponibles las unidades al servicio nacional.

#### ***Trascendencia de la prognosis (¿Qué pasa si no se hace nada?)***

En caso de que los aviones y helicópteros no se encuentren en buen estado podría ocasionarse un accidente aéreo o podrían no estar disponibles las aeronaves para el caso de alguna emergencia, por ejemplo, el reparto de víveres en caso de una emergencia (Plan DNIII)

#### ***¿Qué se requiere para resolver el problema?***

La adquisición de las correctas refacciones para el mantenimiento eléctrico de los aviones y helicópteros con el propósito establecer, administrar, coordinar, vigilar, operar y controlar la prestación de los servicios de transporte aéreo nacional.



### ***¿Cuál es la posible causa del problema?***

No contar con una infraestructura aeronáutica nacional para la fabricación de aeronaves y de sus componentes. Esto trae consigo una fuerte dependencia tecnológica con respecto a otros países en los procesos de adquisición, modernización y reparación del material aéreo, radares y sistemas de navegación, por lo cual se realiza la contratación de servicios de reparación mayor, compra de refacciones y aplicación de inspecciones programadas con un recorte presupuestal como parte del Programa Anual de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios. (Reyez, 2021)

### **Modelo de Van Delen**

Existe otra forma de plantear el problema e un modo más estructurado, el método Van Denlen permite analizar un problema mediante la revisión de dos aspectos principales: la descripción de la situación problemática y el planteamiento del problema.

La situación problemática se plantea indicando los hechos y explicaciones verificadas en forma empírica por otros investigadores para explicar la problemática a estudiar, sin embargo, también es posible señalar hechos basados sólo en conjeturas, pero que no se han probado, explicando cuáles son las causas de ello. A continuación, se explican los hechos empíricamente comprobados y los hechos basados en conjeturas pero no probados.

TABLA 1. Modelo de Van Delen

<b>Hechos empíricamente comprobados</b>	<b>Explicaciones empíricamente verificables</b>
1.Las compañías aéreas y otros operadores comerciales de aeronaves siguen un programa de inspección continúa aprobado.	1. El objetivo de la Norma Oficial Mexicana NOM-012-SCT3-2012 y la NOM-145/1-SCT3-2001 es el establecimiento de los procedimientos de operación, las especificaciones de aeronavegabilidad y las condiciones de seguridad. (CIVIL, 2016)



<p>2. La actual administración federal ha abandonado el desarrollo aeronáutico nacional</p> <p>3. La dependencia tecnológica con respecto a otros países en los procesos de adquisición, modernización y reparación del material aéreo.</p> <p>4.- No gestionar la compra de equipo, refacciones para el mantenimiento de aeronaves anual como la compra de modelos de aeronaves recientes.</p> <p>5. Provocar accidentes aéreos o podrían no estar disponibles las aeronaves para el caso de alguna emergencia nacional por falta de las refacciones necesarias.</p>	<p>2. Recortes presupuestales que incluyen la eliminación de recursos para apoyar la investigación y desarrollo científico de la FAM. (SEDENA, 2020)</p> <p>3. Cooperación entre los países del norte , en el ámbito de los servicios que brindan las Organizaciones Aprobadas de Mantenimiento (AMO por sus siglas en inglés). (SEDENA, 2020)</p> <p>4. El Programa Anual de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios, ha realizado arrendamientos y servicios, pero no adquisiciones ya que la actual administración no tiene prevista la compra de herramientas como parte de su política de austeridad (CIVIL, 2016)</p> <p>5. La Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes Aéreos de esta Secretaría y la Inspección y Contraloría General del Ejército y Fuerza Aérea, realizarán los peritajes correspondientes para determinar las posibles causas que originaron el evento. (SEDENA, 2020)</p>
<p><b>Hechos basados en conjeturas pero no probados</b></p> <p>1. la Secretaría de la Defensa Nacional refrenda su compromiso y responsabilidad de servir al pueblo de México en cualquier condición y lugar, a fin de realizar actividades para proteger la integridad física de la población.</p> <p>2. La invitación está bien elaborada</p>	<p><b>Explicaciones basadas en conjeturas pero no verificadas</b></p> <p>1. Con motivo de los diferentes fenómenos que afectan a nuestro país, se realizan acciones tendientes a prevenir o limitar sus efectos antes, durante y después de la presencia de cualquier evento en coordinación con las autoridades de los tres niveles de gobierno, destinando para tal fin a aeronaves y material necesario, de acuerdo con la magnitud del desastre.</p> <p>2. Cuenta con elementos del Marco Jurídico de SEDENA por lo tanto, procede su publicación.</p>



3.La convocatoria tiene todos los datos necesarios para la correcta fabricación de la adquisición.	3. Tiene los datos técnicos para cotizar la fabricación que cumpla con los requerimientos solicitados.
4.El proceso de compra de refacciones para el mantenimiento de aeronaves está siendo revisado por la autoridad competente.	4. La licitación se llevó a cabo bajo una normatividad basada en especificaciones de manuales aeronáuticos nacionales como internacionales.
5.Se cuenta con el presupuesto para la adquisición de refacciones	5.Debido al monto de la compra se debe de llevar a cabo este proceso según lo estipulado a la LAASSP.

Fuente: Elaboración Propia

## Justificación de la investigación

### Eddie Irubiel Ayala Peña

El presente trabajo tiene como objetivo la presentación del proyecto final llamado: ANÁLISIS DE LA LICITACIÓN PÚBLICA DE LA ADQUISICIÓN DE REFACCIONAMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO ELÉCTRICO DE AVIONES Y HELICÓPTEROS DE LA FUERZA AÉREA MEXICANA EN EL AÑO 2020\* para la obtención del título profesional de CONTADOR PÚBLICO Y LIC. EN RELACIONES COMERCIALES.

Este proyecto contiene el análisis de licitaciones y compras gubernamentales para la especialización de compra y venta al sector gubernamental, en específico de la Fuerza Aérea Mexicana y las adquisiciones de refacciones para el mantenimiento de aviones y helicópteros.

### Karen Noemí Salinas Rivera

Este proyecto se basa en el análisis de la licitación pública de la adquisición de relacionamiento para el mantenimiento electrónico de aviones y helicópteros de la fuerza área mexicana. El objetivo del presente análisis es con la finalidad de entender el proceso de una licitación pública, método y seguimiento de la misma, además de



concluir satisfactoriamente mi proceso de la obtención del título profesional de contador público.

La elaboración de este proyecto me ha brindado un amplio conocimiento en la asignatura de compra de bienes del sector público, distinto a lo que había tenido en mi experiencia escolar y laboral, por lo que estoy segura que al concluir con este seminario mis conocimientos y experiencia será mucho competitiva en el mercado laboral.

### **Santos Vázquez Anahi**

En este primer apartado quiero comenzar manifestando los motivos que me han movido a la realización de la presente tesis y las razones de tipo personal y/o profesional que me han impulsado a la elección del área de investigación objeto de estudio.

En primer lugar, voy a exponer las razones de carácter particular, vinculadas a mi actividad académica que me han llevado a iniciar esta labor de estudio y análisis de las compras y contrataciones gubernamentales ya que es uno de los componentes más importantes en los procesos de Reforma del Estado y de modernización de la gestión pública. Para proveer servicios el Estado puede organizar su acción de diversas formas: ejecución directa, contratación externa privada (outsourcing), contratación de entes públicos no estatales, asociación, concesión, privatización con reglamentación, pero debería ser uno de los componentes más importantes en el contexto actual de transformación de la organización del trabajo para la ejecución de servicios por el sector público.

Por otro lado, al iniciar esta trayectoria en el seminario de adquisición de bienes del sector público me ha brindado una oportunidad de crecimiento de los conocimientos, así como implementarlos con esfuerzo, dedicación, y amor por los tópicos interesantes que conlleva un análisis en otras áreas como el mantenimiento electrónico de aviones y helicópteros de la Fuerza Aérea Mexicana.



## **Objetivo de la Investigación**

Para la realización de esta investigación, inicialmente a continuación se determina el objetivo general y los objetivos específicos a estudiar.

### ***Objetivo general***

Analizar el procedimiento y fallo de la licitación pública para la adquisición de refaccionamiento para el mantenimiento electrónico de aviones y helicópteros de la Fuerza Aérea Mexicana correspondiente al año 2020.

### ***Objetivos específicos***

- Investigar los orígenes de la Fuerza Aérea Mexicana y el material aéreo histórico más relevante que ha tenido.
- Investigar a qué se dedica la SEDENA, así como sus principales funciones.
- Analizar el procedimiento de la presente licitación, así como el marco legal correspondiente.

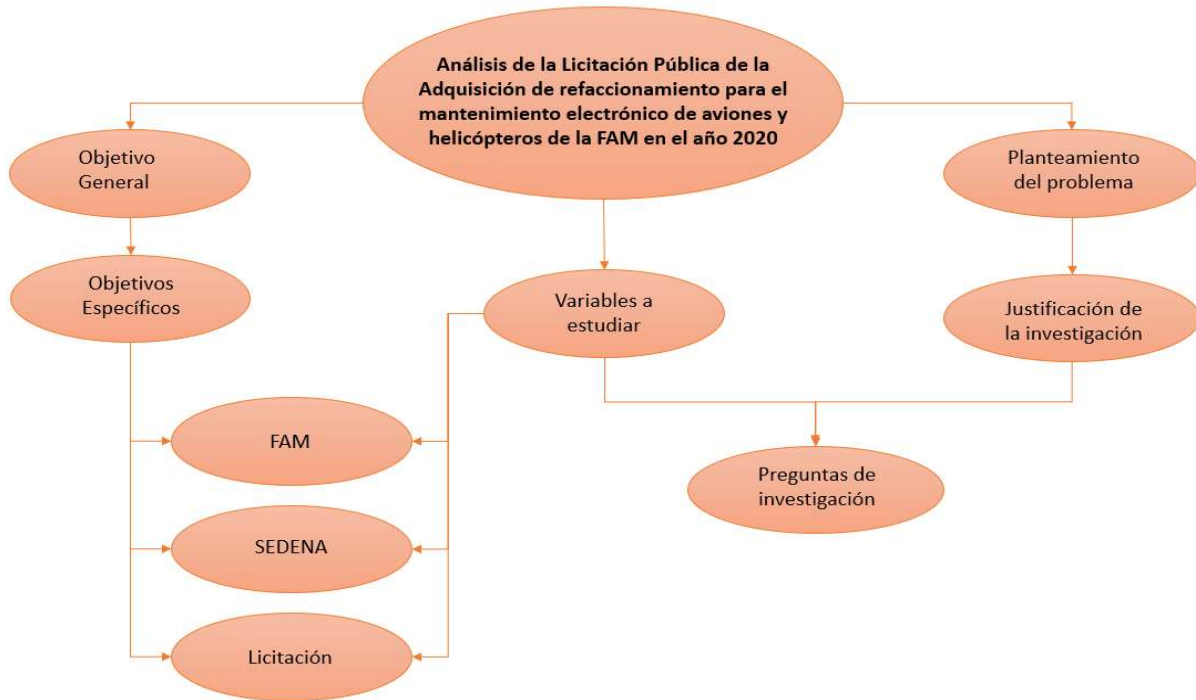
## **Horizonte temporal y espacial**

Se estudiará la Licitación Pública para la adquisición de refaccionamiento para el mantenimiento electrónico de aviones y helicópteros de la Fuerza Aérea Mexicana desde su fecha de publicación siendo el 2 de abril del año 2020, hasta la comunicación del fallo realizada el 28 de mayo del año 2020, teniendo sede en la Ciudad de México. Cabe mencionar que esta licitación tiene el carácter de Internacional bajo la cobertura de tratados. (Mexicana, 2020)



## Mapa mental

FIGURA 1. Mapa mental



Fuente: Elaboración propia

## Variables

Las variables en un estudio de investigación constituyen todo aquello que se mide, la información que se colecta o los datos que se recaban con la finalidad de responder las preguntas de investigación, las cuales se especifican en los objetivos, por lo cual podemos decir que es una determinada característica o propiedad del objeto de estudio, a la cual se observa y/o cuantifica en la investigación y que puede variar de un elemento a otro del universo, o en el mismo elemento si este es comparado consigo mismo al transcurrir un tiempo determinado. (Tovar, 2017)



En un sentido más concreto la variable es todo aquello que se va a medir, controlar y estudiar en una investigación, por ende, la organización y clasificación de las variables hace más comprensible el concepto de variable por lo cual se clasifican en:

**Variable Independiente:** Es aquella que dentro de la relación establecida no depende de ninguna otra (es el elemento, fenómeno, situación, etc., que explica, condiciona, determina o causa la presencia, cantidad o calidad de otro elemento, fenómeno, situación, etc.) (Tovar, 2017)

**Variable dependiente:** Es el elemento, fenómeno o situación que es explicado, condicionado, determinado o causado por la variable independiente. (Tovar, 2017)

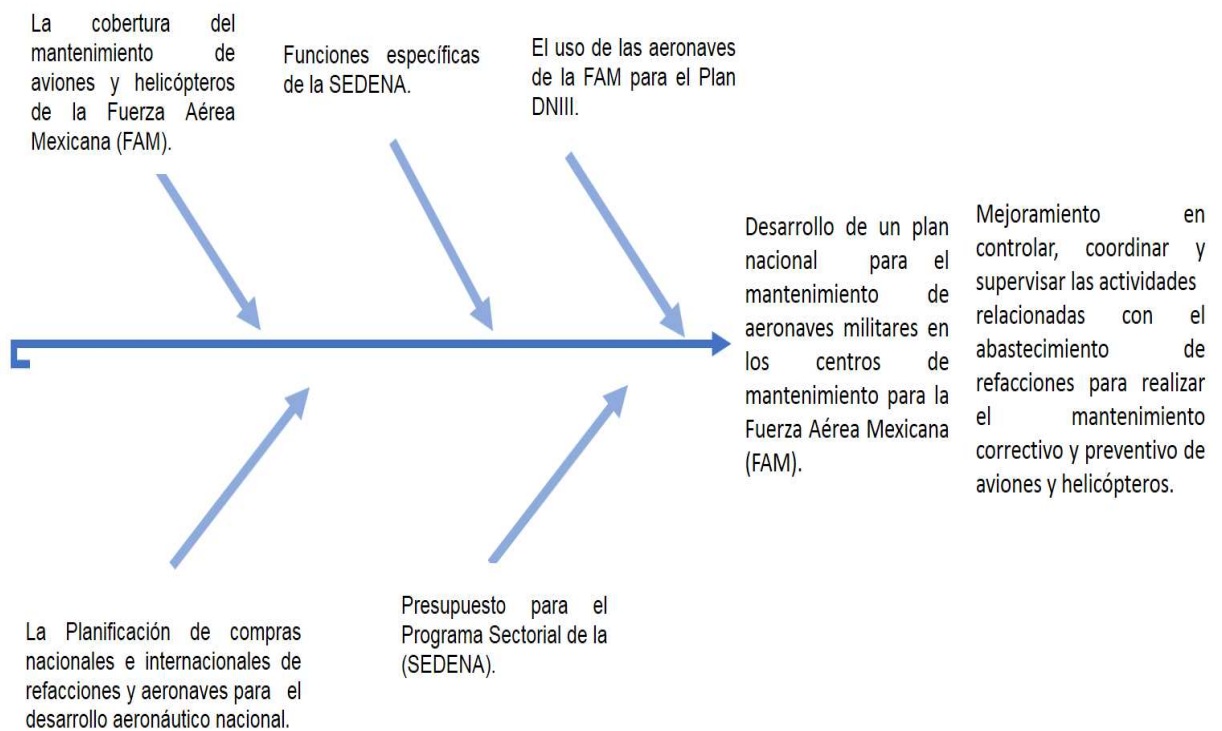
**TABLA 2. Variables**

<b>VARIABLES INDEPENDIENTES</b>	<b>VARIABLES DEPENDIENTES</b>	<b>EFFECTOS</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• La cobertura del mantenimiento de aviones y helicópteros de la Fuerza Aérea Mexicana (FAM).</li><li>• El uso de las aeronaves de la FAM para el Plan DNIII.</li><li>• La Planificación de compras nacionales e internacionales de refacciones y aeronaves para el desarrollo aeronáutico nacional.</li><li>• Presupuesto para el Programa Sectorial de la (SEDENA).</li><li>• Funciones específicas de la SEDENA.</li></ul>	Desarrollo de un plan nacional para el mantenimiento de aeronaves militares en los centros de mantenimiento para la Fuerza Aérea Mexicana (FAM).	Mejoramiento en controlar, coordinar y supervisar las actividades relacionadas con el abastecimiento de refacciones para realizar el mantenimiento correctivo y preventivo de aviones y helicópteros.

## Diagrama sagital

El diagrama sagital es un esquema comprensivo que establece la relación que existe entre las variables bajo estudio. Su utilidad radica en el grado de abstracción que permite resumir, en un sencillo esquema, las influencias de las distintas variables bajo estudio (Tovar, 2017)

**FIGURA 2. Diagrama Sagital**



**Fuente: Elaboración Propia**



## Preguntas de investigación

A continuación, enlistamos algunos cuestionamientos para la elaboración de la investigación:

- ¿Cómo se originó la FAM?
- ¿Cuál es el objetivo de la FAM?
- ¿Cuáles fueron los primeros equipos aéreos de la FAM?
- ¿Cuál es el presupuesto de la FAM?
- ¿Con cuántos aviones cuenta actualmente la FAM?
- ¿Cuáles son las funciones de la SEDENA?
- ¿Cuál es el presupuesto de la SEDENA?
- ¿Cuántos elementos tiene la SEDENA?
- ¿Cómo surgen los centros de mantenimiento para las aeronaves como apoyo a la SEDENA?
- ¿Cómo surge el Programa Sectorial de Defensa Nacional?
- ¿Qué es una licitación?
- ¿Cuándo y cómo surge la licitación?
- ¿Con qué frecuencia se emiten licitaciones para la compra de refacciones para aeronaves?
- ¿Con qué países tiene tratados México para la compra de refacciones para aeronaves?
- ¿Cuáles son las causas y las consecuencias de no tener las aeronaves en funcionamiento adecuado?
- ¿Qué importancia tiene el uso de las aeronaves para el Plan DNIII?
- ¿Cuántas aeronaves de la flota de la FAM necesitan mantenimiento?
- ¿Qué servicios se requieren para el mantenimiento de las aeronaves?
- ¿Cuál es el procedimiento para realizar el mantenimiento preventivo de las aeronaves?



## Congruencia del planteamiento

La matriz de congruencia es una herramienta que brinda la oportunidad de abreviar el tiempo dedicado a la investigación, su utilidad permite organizar las etapas del proceso de la investigación de manera que desde el principio exista una congruencia entre cada una de las partes involucradas en dicho procedimiento. Su presentación en forma de matriz permite apreciar a simple vista el resumen de la investigación y comprobar si existe una secuencia lógica, lo que elimina de golpe las vaguedades que pudieran existir en los análisis correspondientes para avanzar en el estudio. (Rendon, 2001)

### Matriz de congruencia

TABLA 3. Matriz de congruencia

TÍTULO	PROBLEMAS DE INVESTIGACION	OBJETIVO GENERAL	OBETIVO ESPECIFICOS	PREGUNTAS DE INVESTIGACIÓN
Análisis de la licitación pública de la adquisición de refaccionamiento para el mantenimiento electrónico de aviones y helicópteros de la fuerza aérea mexicana en el año 2020	Analizar el proceso de licitación para la cobertura del mantenimiento de aviones y helicópteros de la Fuerza Aérea Mexicana (FAM) para que puedan estar en un óptimo funcionamiento y disponibles cuando se requiera su uso al servicio de los Estados Unidos Mexicanos.	Analizar el procedimiento y fallo de la licitación pública para la adquisición de refaccionamiento para el mantenimiento electrónico de aviones y helicópteros de la Fuerza Aérea Mexicana correspondiente al año 2020.	Investigar a qué se dedica la SEDENA, así como sus principales funciones.	¿Cuáles son las funciones de la SEDENA? ¿Cuál es el presupuesto de la SEDENA? ¿Cuántos elementos tiene la SEDENA? ¿Cómo surgen los centros de mantenimiento para las aeronaves como apoyo a la SEDENA? ¿Cómo surge el Programa Sectorial de Defensa Nacional? ¿Qué importancia tiene el uso de las aeronaves para el Plan DNIII?
			Investigar los orígenes de la Fuerza Aérea Mexicana y el material aéreo histórico más relevante que ha tenido.	¿Cómo se originó la FAM? ¿Cuál es el objetivo de la FAM? ¿Cuáles fueron los primeros equipos aéreos de la FAM? ¿Con cuántos aviones cuenta actualmente la FAM? ¿Cuántas aeronaves de la flota de la FAM necesitan mantenimiento? ¿Qué servicios se requieren para el mantenimiento de las aeronaves? ¿Cuál es el procedimiento para realizar el mantenimiento preventivo de las aeronaves? ¿Cuál es el presupuesto de la FAM?
			Analizar el procedimiento de la presente licitación, así como el marco legal correspondiente.	¿Qué es una licitación? ¿Cuándo y cómo surge la licitación? ¿Con qué frecuencia se emiten licitaciones para la compra de refacciones para aeronaves? ¿Con qué países tiene tratados México para la compra de refacciones para aeronaves? ¿Cuáles son las causas y las consecuencias de no tener las aeronaves en funcionamiento adecuado?

Fuente: Elaboración Propia



---

# Capítulo I.

## Secretaría de la Defensa Nacional



## ***Antecedentes Históricos de la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA).***

La seguridad nacional es una condición esencial para preservar la integridad, la estabilidad y la permanencia del Estado, cuyas vertientes esenciales son la seguridad interior y la defensa exterior de la Federación, y son responsabilidad de todos los entes del Estado, con una participación importante de las Fuerzas Armadas. La defensa nacional es el conjunto de acciones, recursos y medios que adopta y dispone el Estado para garantizar la integridad, independencia y soberanía de la Nación, así como prevenir o eliminar las amenazas tradicionales o emergentes, riesgos y desafíos que procedan del ámbito interno y externo, y de esta manera contribuir al desarrollo y estabilidad nacional. (SEDENA, 2020)

### ***Orígenes de la SEDENA***

Al triunfo de la Independencia, el Reglamento Provisional para el Gobierno Interior y Exterior de las Secretarías de Estado y del Despacho Universal, expedido por la Junta Soberana Provisional Gubernativa, del 8 de noviembre de 1821, creó la Secretaría de Estado y del Despacho de Guerra y Marina. (SEDENA, 2020)

La Constitución Federal de los Estados Unidos Mexicanos de 1824, se instituye un Gobierno Republicano, Representativo y Federal, compuesto por Estados Libres y Soberanos en cuanto a su régimen interior, separándose por primera vez, los Supremos Poderes Federales en: Ejecutivos cargo del Presidente de la República y un Vicepresidente; el Legislativo, del Congreso General; y el Judicial, de la Suprema Corte de Justicia, subsistiendo la Secretaría de Estado y del Despacho de Guerra y Marina.

Las Siete Leyes constitucionales del 29 de diciembre de 1836, establecieron un régimen centralista, con una nueva organización política en el país. La Ley Cuarta, número 28, relativa a la organización del Supremo Poder Ejecutivo, creó el Ministerio de Guerra y Marina, determinación jurídica que fue ratificada el 13 de junio de 1843, en las Bases de Organización Política de la República Mexicana. (SEDENA, 2020)



Restablecido el federalismo en 1846, se restauró la vigencia de la Constitución de 1824 y el 22 de abril de 1853, se expidieron las Bases para la Administración Pública, figurando en su artículo primero, el Ministerio de Guerra y Marina, ratificando esta disposición, el artículo 86, del Estatuto Orgánico Provisional de la República Mexicana, expedido el 15 de mayo de 1856.

No obstante la promulgación de la Constitución Política de 1857, que restauró constitucionalmente el federalismo en el país, el Ministerio conservó su denominación y no fue hasta el 23 de febrero de 1861, que con el Decreto sobre la distribución de los Ramos de la Administración Pública, cambió su denominación por el de Secretaría de Estado y del Despacho de Guerra y Marina, situación que se mantuvo hasta la promulgación del Decreto del 16 de abril de 1861, que la denominó Secretaría de Guerra y Marina, reiterando su existencia los Decretos del 12 de junio y del 16 de diciembre del mismo año, 13 de mayo de 1891 y 9 de diciembre de 1913.

A partir de la promulgación de la Constitución Política de 1917, los Decretos del 14 de abril y 31 de diciembre del mismo año, así como los del 6 de abril de 1934 y 31 de diciembre de 1935 ratifican la existencia de la Secretaría de Guerra y Marina. Los decretos del 31 de diciembre de 1939, 31 de diciembre de 1940, 21 de diciembre de 1946 y 24 de diciembre de 1958, así como el del 29 de diciembre de 1976 que promulga la nueva Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, ratifican su competencia y denominación como Secretaría de la Defensa Nacional.

El 25 de octubre de 1937, aunque el decreto se publica hasta el 1 de noviembre de ese año, la antigua Secretaría de Guerra y Marina fue nombrada por el presidente Lázaro Cárdenas (1934-1940) como la conocemos hoy, Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), y reestructurada en su organización interna y funciones. Bajo su mando se encuentra la Fuerza Aérea Mexicana (FAM), la cual celebra cada 23 de octubre su día nacional, en memoria de nuestros pioneros de la aviación. (SEDENA, 2020)





## **Funciones de la SEDENA**

Según la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, en su Artículo 29 le corresponde el despacho de las siguientes funciones: (CIVIL, 2016)

- I. Organizar, administrar y preparar al Ejército y la Fuerza Aérea.
- II. Organizar y preparar el Servicio Militar Nacional.
- III. Organizar las reservas del Ejército y de la Fuerza Aérea, e impartirles la instrucción técnica militar correspondiente.
- IV. Manejar el activo del Ejército y la Fuerza Aérea, de la Guardia Nacional al servicio de la Federación y los contingentes armados que no constituyan la guardia nacional de los Estados.
- V. Conceder licencias y retiros, e intervenir en las pensiones de los miembros del Ejército y de la Fuerza Aérea.
- VI. Planear, dirigir y manejar la movilización del país en caso de guerra; formular y ejecutar, en su caso, los planes y órdenes necesarios para la defensa del país y dirigir y asesorar la defensa civil.
- VII. Construir y preparar las fortificaciones, fortalezas y toda clase de recintos militares para uso del Ejército y de la Fuerza Aérea, así como la administración y conservación de cuarteles y hospitales y demás establecimientos militares.
- VIII. Asesorar militarmente la construcción de toda clase de vías de comunicación terrestres y aéreas.
- IX. Manejar los almacenes del Ejército y de la Fuerza Aérea.
- X. Administrar la justicia militar.
- XI. Intervenir en los indultos de delitos del orden militar.
- XII. Organizar y prestar los servicios de sanidad militar.
- XIII. Dirigir la educación profesional de los miembros del Ejército y de la Fuerza Aérea, y coordinar, en su caso, la instrucción militar de la población civil.



- XIV. Adquirir y fabricar armamento, municiones, vestuario y toda clase de materiales y elementos destinados al Ejército y a la Fuerza Aérea.
- XV. Inspeccionar los servicios del Ejército y de la Fuerza Aérea.
- XVI. Intervenir en la expedición de licencias para la portación de armas de fuego, con objeto de que no incluya las armas prohibidas expresamente por la ley y aquellas que la Nación reserve para el uso exclusivo del Ejército, Armada y Guardia Nacional, con excepción de lo consignado en la fracción XVIII del artículo 30 bis, así como vigilar y expedir permisos para el comercio, transporte y almacenamiento de armas de fuego, municiones, explosivos, agresivos químicos, artificios y material estratégico.
- XVII. Intervenir en la importación y exportación de toda clase de armas de fuego, municiones, explosivos, agresivos químicos, artificios y material estratégico.
- XVIII. Intervenir en el otorgamiento de permisos para expediciones o exploraciones científicas extranjeras o internacionales en el territorio nacional.
- XIX. Prestar los servicios auxiliares que requieran el Ejército y la Fuerza Aérea, así como los servicios civiles que a dichas fuerzas señale el Ejecutivo Federal.
- XX. Los demás que le atribuyan expresamente las leyes y reglamentos.

### ***Dependencias de la SEDENA***

Para llevar a cabo dichas funciones la Secretaría de la Defensa Nacional cuenta con las siguientes dependencias:

- Subsecretaría de la Defensa Nacional
- Estado Mayor de la Defensa Nacional
- Oficialía Mayor de la Defensa Nacional
- Comandancia de la Fuerza Aérea
- Inspección y Controlaría General del Ejército y Fuerza Aérea
- Órganos del Fuero de Guerra



Actualmente El Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos tiene un efectivo real de 165,454 militares, la Secretaría de Marina 51,333 y la Guardia Nacional 104,695, sumando un total de 321,482, resaltando a la Guardia Nacional como la segunda Fuerza del Estado en el ámbito de seguridad. (SEDENA, 2020)

Como Fuerza Operativa este Instituto Armado mantiene un efectivo de 71,094 elementos, la Secretaría de Marina 18,176 y la Guardia Nacional 85,091, sumando un total de 174,361, de los cuales se encuentran desplegados 150,731 en los siguientes servicios:

**TABLA 4. Servicios de la Fuerza Aérea**

<b>Servicios</b>	<b>Efectivos</b>
Operaciones Construcción de la Paz	79,687
Atención emergencia sanitaria (COVID-19)	27,364
Plan migrante frontera norte y sur	10,549
Seguridad y Erradicación	9,551
Instalaciones Estratégicas	7,776
Protección a la red de ductos	3,561
Estado de derecho en la mar	4,711
Operaciones en Golfo y Pacífico	6,179
Protección marítima y portuaria	878
Efectivos de Búsqueda, rescate y vigilancia	475

**Fuente: (México, <https://www.dof.gob.mx/>, s.f.)**

Además, se tiene un total de 23,630 elementos en actividades diversas en apoyo a las operaciones; asimismo, se encuentran desplegadas 78 aeronaves de la Fuerza Aérea, 215 buques y embarcaciones de Marina, así como 35 aeronaves de la Guardia Nacional. (SEDENA, 2020)



Así mismo, el Gobierno de México cuenta con un presupuesto asignado a la SEDENA, del cual hablaremos a continuación.

### ***Presupuesto de la SEDENA***

Para contentar a la cúpula militar del país, el gobierno actual no sólo desplegó esfuerzos diplomáticos inéditos y gastó capital político para sustraer al general Salvador Cienfuegos Zepeda de la justicia de Estados Unidos y traerlo a México como hombre libre; también otorgó a la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) el presupuesto más elevado de su historia: dispondrá de 112 mil 557 millones de pesos en el año 2021, 18 mil 528 millones de pesos más que en 2020. (LJA.MX, s.f.)

En el presupuesto de egresos de 2021, elaborado por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP) y aprobado por la mayoría de los legisladores de Morena, se plantea que la dependencia a cargo de Luis Cresencio Sandoval González operará el próximo año con 31 mil millones de pesos adicionales a los que disponía Cienfuegos al frente de la SEDENA en 2018, último año del gobierno de la Administración anterior. (Economista, s.f.)

En su tercer año en el poder, la Administración actual, intensificó la militarización del país lanzada por su antecesor Felipe Calderón Hinojosa en la llamada “guerra contra el narcotráfico”, y continuada por Peña Nieto. Así, en 2020 la SEDENA tendrá cerca de tres veces más recursos que en 2010, cuando la administración de Calderón le destinó 43 mil 632 millones de pesos. (Economista, s.f.)

El servicio de salud que proporciona la SEDENA está orientado a la prevención, diagnóstico y tratamiento oportuno de las enfermedades que afectan al personal militar y sus derechohabientes, a través de acciones que generen conocimiento, investigación, tecnología y normas, brindando atención médica integral de calidad, asimismo, la SEDENA participa en campañas de salud y de auxilio como parte del Plan



DN-III-E. B. Programas Presupuestarios. Para cumplir con las actividades sustantivas y de operación, la SEDENA cuenta con los siguientes Programas Presupuestarios autorizados para el Ejercicio Fiscal 2020:

- M001 Actividades de apoyo administrativo.
- A001 Investigación y desarrollo tecnológico, producción y mantenimiento de armamento, municiones, explosivos, vehículos y equipos militares y sus accesorios.
- A002 Defensa de la Integridad, la Independencia, la Soberanía del Territorio Nacional.
- A003 Operación y desarrollo de la Fuerza Aérea Mexicana.
- A004 Programa de la Secretaría de la Defensa Nacional en apoyo a la Seguridad Pública.
- A009 Programa de sanidad militar.
- A015 Producción de árboles en viveros forestales militares.
- A017 Derechos humanos.
- A018 Investigación, desarrollo y producción de vestuario y equipo militar y mantenimiento de infraestructura
- A019 Mantenimiento y conservación de la infraestructura militar y maquinaria pesada y administración inmobiliaria.

Lo anterior, permitirá que la SEDENA participe de manera ininterrumpida con las actividades sustantivas relacionadas con el tema de Seguridad Nacional, los Objetivos de Desarrollo Sostenible y las misiones que le son encomendadas en su Ley Orgánica en forma conjunta con los tres órdenes de Gobierno.



El Presupuesto de Egresos de la Federación para el año 2020 es el siguiente:

**TABLA 5. Presupuesto de egresos de la Federación**

<b>A: RAMOS AUTÓNOMOS</b>	<b>119,082,401,892</b>
<b>Gasto Programable</b>	
01 Poder Legislativo	13,540,183,980
Cámara de Senadores	4,085,778,000
Cámara de Diputados	7,076,000,000
Auditoría Superior de la Federación	2,378,405,980
03 Poder Judicial	67,305,117,703
Suprema Corte de Justicia de la Nación	4,821,903,248
Consejo de la Judicatura Federal 1/	59,834,611,435
Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación	2,648,603,020
22 Instituto Nacional Electoral	16,660,795,016
35 Comisión Nacional de los Derechos Humanos	1,874,207,802
41 Comisión Federal de Competencia Económica	581,230,908
43 Instituto Federal de Telecomunicaciones	1,541,244,024
44 Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales	877,435,005
49 Fiscalía General de la República	16,702,187,474
<b>RAMO: 40 INFORMACIÓN NACIONAL ESTADÍSTICA Y GEOGRÁFICA</b>	<b>16,572,899,986</b>
Instituto Nacional de Estadística y Geografía	16,572,899,986
<b>RAMO: 32 TRIBUNAL FEDERAL DE JUSTICIA ADMINISTRATIVA</b>	<b>2,792,233,371</b>
Tribunal Federal de Justicia Administrativa	2,792,233,371
<b>B: RAMOS ADMINISTRATIVOS</b>	<b>1,148,400,150,555</b>



Gasto Programable		
02	Oficina de la Presidencia de la República	918,577,842
04	Gobernación	5,891,930,229
05	Relaciones Exteriores	8,723,637,695
06	Hacienda y Crédito Público	23,656,812,661
07	Defensa Nacional	94,028,694,246
08	Agricultura y Desarrollo Rural	47,576,943,957
09	Comunicaciones y Transportes	54,374,026,293
10	Economía	6,255,603,142
11	Educación Pública	326,282,716,298
12	Salud 2 /	128,826,414,373
13	Marina	33,557,785,594
14	Trabajo y Previsión Social	28,880,748,151
15	Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano	10,939,258,622
16	Medio Ambiente y Recursos Naturales	29,869,460,777
18	Energía	48,507,330,641
20	Bienestar	181,457,072,764
21	Turismo	5,034,491,561
27	Función Pública	1,461,399,636
31	Tribunales Agrarios	850,645,718
36	Seguridad y Protección Ciudadana 4 /	60,150,695,893
37	Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal	144,775,940
38	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología	25,658,798,449
45	Comisión Reguladora de Energía	252,881,468
46	Comisión Nacional de Hidrocarburos	219,761,549

**Fuente: (CIVIL, 2016)**

La SEDENA destacó que parte de los recursos solicitados serán para la creación de 14,400 plazas de soldado para el cuerpo de Policía Militar (PM), en apoyo de actividades de Seguridad Pública. Cabe destacar que dicha Secretaría transfirió desde el 2019, elementos de la PM a la Guardia Nacional.

La SEDENA contempla un gasto de inversión para atender los compromisos de los Programas y Proyectos de inversión, relacionados con arrendamientos financieros y para continuar con las obras militares tales como la construcción de instalaciones de un Aeropuerto civil-militar en Santa Lucía, Estado de México, su interconexión con el



actual Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México, y la reubicación de instalaciones militares. Para esta tarea, la SEDENA prevé destinar el próximo año 21,314 millones 830,015 pesos.

Mencionó que su gasto de operación será para atender actividades de las Fuerzas Armadas en apoyo a las autoridades civiles nacionales encargadas de la seguridad pública para reducir la violencia en el país, patrullajes aéreos para detectar plantíos ilícitos y combate al narcotráfico y delincuencia organizada, recorridos aéreos y terrestres en apoyo al Plan DN-III-E, en apoyo a la población civil afectada por diversos fenómenos naturales, atención médica al personal militar y sus derechohabientes, gastos de organización y administración para el funcionamiento de la Empresa que administrará el Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles (AIFA), así como actividades administrativas necesarias para el funcionamiento y desarrollo de los Organismos Militares.

Por otro lado, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Planeación, la Secretaría de la Defensa Nacional elaboró su Programa Sectorial de Defensa Nacional 2020-2024, instrumento esencial para planear y conducir sus actividades, en estricta correspondencia con los objetivos y las prioridades trazados en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el cual detallaremos a continuación.

### ***Programa Sectorial de la Defensa Nacional***

La Secretaría de la Defensa Nacional estructuró este programa sectorial con el propósito principal de establecer acciones puntuales y viables en el largo plazo, para disponer de tropas mejor adiestradas, con alta moral y sólido espíritu de cuerpo, preparadas profesionalmente, que permitan incrementar la operatividad y eficiencia del Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos en todos los ámbitos, y en consecuencia, cumplir con sus misiones generales en una proporción armónica con las necesidades actuales de nuestro país. Ver **Anexo B. Programa Sectorial Defensa Nacional 2020-2024.**





El Programa Sectorial de Defensa Nacional 2020-2024, fue integrado de conformidad con lo establecido en la fracción III del artículo 16 y en los artículos 22, 23, 26 bis, 27, 29 párrafo segundo, 31 y 32 de la Ley de Planeación y en la Guía para la elaboración de programas derivados del Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024 emitida por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, los cuales especifican los lineamientos que se deben observar para su integración e implementación. (México, <https://www.dof.gob.mx/>, s.f.)

### ***Plan Nacional de Desarrollo***

El Plan Nacional de Desarrollo es el documento en el que el Gobierno de México, a través de consultar a la población, explica cuáles son sus objetivos y estrategias prioritarias durante el sexenio.

El objetivo de este plan es transformar la vida pública del país para lograr un mayor bienestar para todas y todos. El Plan Nacional de Desarrollo busca establecer y orientar todo el trabajo que realizarán las y los servidores públicos los próximos seis años, para lograr el desarrollo del país y el bienestar de las y los mexicanos. (México, <https://www.planeandojuntos.gob.mx/>, s.f.). Ver **Anexo A. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.**

Existen las siguientes etapas o fases de la Planeación Nacional:

1. Trabajo conjunto de las dependencias y entidades del Gobierno Federal de México complementado con la participación de diferentes actores (hasta el 1 de marzo). Se realiza un diagnóstico de los problemas públicos y se proponen objetivos y estrategias para su atención.
2. Participación y consulta de la ciudadanía (hasta mediados de abril). Se abren espacios para consultar a la población, dando especial atención a grupos prioritarios, para que participen y aporten propuestas para el Plan Nacional de Desarrollo.



3. Conformación del documento final (hasta el 30 de abril). Se enriquecen y modifican las propuestas preliminares del Gobierno de México con los insumos de los Foros y las propuestas y la consulta en esta página.
4. Presentación a la Cámara de Diputados (fecha límite: 30 de abril). El Presidente presenta ante la Cámara de Diputados el proyecto de Plan Nacional de Desarrollo para su discusión y aprobación.

La SEDENA, estableció un plan de auxilio a la población civil en caso de desastres, llamado “Plan DN-III-E” que se describe a continuación.

### ***Plan DN-III-E***

El Plan DN-III-E es un instrumento operativo militar que establece los lineamientos generales a los organismos del Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos, para realizar actividades de auxilio a la población afectada por desastres de origen natural o humano, optimizando el empleo de los recursos humanos y materiales para su atención oportuna, eficaz y eficiente; apoyando, además, en la preservación de sus bienes y entorno. (SEDENA, 2020)

México se localiza en una región geográfica vulnerable a diversos fenómenos perturbadores con alto potencial destructivo, principalmente los geológicos a consecuencia del Eje Neovolcánico y el Cinturón de Fuego e hidrometeorológicos por ser un país bioceánico; citados fenómenos, año con año afectan el territorio nacional, siendo una preocupación del Gobierno Federal, aminorar o limitar sus efectos en la población, que son de diversas magnitudes.

Por la anterior y derivado de un mandato presidencial, en 1965, se elaboró e incluyó en la planeación estratégico-militar, el “Plan de auxilio a la población civil” recibiendo la denominación de “Plan DN-III-E” al integrarse como anexo “E” de la Tercera Edición del Plan Director de Defensa Nacional (DN-III) entonces vigente. (SEDENA, 2020)

Con motivo del impacto del Huracán “Inés” en octubre de 1966, que provocó el desbordamiento del Río Pánuco afectando la porción sur de Tamaulipas y norte de Veracruz, se pone en ejecución por primera vez citado plan, con resultados positivos, propiciando una recuperación rápida de la zona de desastre.

**FIGURA 3. Plan DN-III-E**



**Fuente de consulta: [www.gob.mx/sedena](http://www.gob.mx/sedena)**

El plan DN-III-E, se aplicó con éxito tras el sismo de 1985, siendo un precedente para la creación del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC), tomando como experiencia que el auxilio a la población requiere, además, la participación de todos los organismos de la Administración Pública Federal, así como, de los sectores privado y social.

En constantes revisiones del Plan de Defensa Nacional se ha presentado la disyuntiva de cambiar la denominación de este plan por encontrarse en un anexo distinto al original; sin embargo, por decisión de la Secretaría de la Defensa Nacional, se conserva el mismo nombre, debido a que de esta manera es identificado plenamente por las autoridades civiles y la población en general. (SEDENA, 2020)



---

# Capítulo II.

## Fuerza Aérea Mexicana



### **Orígenes de la FAM**

La Fuerza Aérea Mexicana (F.A.M), el brazo del aire en las Fuerzas Armadas que depende de la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), tiene su origen en el año de 1915, cuando el entonces jefe del Ejército Constitucionalista, Don Venustiano Carranza, convencido de las enormes posibilidades del empleo de la Aviación en Campaña, expide el 5 de febrero de 1915 el decreto mediante el cual se crea el Arma de Aviación Militar. (Segura, 2021)



FIGURA 4. Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México

A principios del siglo pasado visionarios en el manejo y empleo militar de globos y dirigibles, tuvieron el acierto de enviar a personal militar para abundar en este estudio al continente europeo y poder utilizarlos en nuestro país. Por otro lado, hombres como Juan Guillermo Villasana López y Eduardo Aldasoro Suárez, ya se encontraban realizando pruebas con motores de automóvil y estructuras de madera y metal para intentar realizar el sueño de poder volar.



FIGURA 5. Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México 2

La necesidad de inventar un aparato para realizar esta proeza trajo la necesidad de que estos inventores, desarrollaran los conocimientos sobre diseño, aerodinámica, peso, balance y propulsión de algún mecanismo que diera la sustentación necesaria para mantener en vuelo a un aparato más pesado que el aire. (Segura, 2021)



### **Objetivos principales de la FAM**

La FAM, ésta es instruida para actuar de manera polivalente, ligera, flexible, de gran movilidad táctica y estratégica, con capacidad de respuesta, sólida moral, espíritu de cuerpo, principios disciplinarios y arraigada vocación de servicio, dotada de recursos humanos, tecnológicos e informáticos de alta calidad, acordes a la potencialidad del país, que pueda hacer frente en diversos ambientes, a amenazas externas e internas, que pongan en riesgo la consecución y/o mantenimiento de los objetivos nacionales:

- Defender la integridad, independencia y soberanía de México.
- Garantizar la seguridad interior.
- Auxiliar a la población en caso de necesidades públicas.
- Realizar acciones cívicas y obras sociales que tiendan al progreso del país.
- En casos de desastre, prestar ayuda para el mantenimiento del orden, auxilio de las personas, sus bienes y la reconstrucción de las zonas afectadas

### **Material Aéreo Histórico de la Fuerza Aérea Mexicana:**

Algunos de los primeros aviones de la Fuerza Aérea Mexicana., son:

- MONOPLANO MOISANT-KENTER. Esta aeronave se utilizó en el reconocimiento y bombardeo aéreo con granadas de mano y para el lanzamiento de propaganda revolucionaria; también sirvió como entrenador en la Escuela Nacional de Aviación. Fue integrada en 1913 a la Flotilla Aérea del Ejército Constitucionalista y en 1915 al Arma de Aviación del Ejército Constitucionalista. (Segura, 2021)



IMAGEN  
FIGURA 6. Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México 3

- BIPLANOS T.N.C.A. SERIE "A". Este avión fue empleado para la instrucción de los cadetes de la Escuela Militar de Aviación de Ilanos de Balbuena. Estos aviones impusieron varios acontecimientos importantes en la Historia de la aviación nacional, tales como: el primer correo aéreo del país, las primeras maniobras acrobáticas, el primer vuelo nocturno y la primera filmación con fines científicos, al sobrevolar las pirámides de Teotihuacán y la primera parada aérea militar en un desfile militar en 1918. Se modificó su tren de aterrizaje y se le añadieron flotadores, con ello se efectuó el primer vuelo de un "Hidroaeroplano" en la bahía del Puerto de Veracruz. (Segura, 2021)



IMAGEN  
FIGURA 7. Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México 4

- T.N.C.A. SERIE "C" (DENOMINADO "MICROPLANO VELOZ"). Este avión fue diseñado en 1918 por Juan Guillermo Villasna como el primer avión Biplano mexicano de pelea en México, su construcción fue de estructura metálica y fue equipado con un motor Hispano-Suiza de 150 C.F., lograba una velocidad de 210 km/h. y sólo se construyó un ejemplar de esta aeronave. (Segura, 2021)



IMAGEN  
FIGURA 8. Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México 5

- T.N.C.A. SERIE “H”. Es un avión nacional de tipo “parasol”, es decir, de una sola ala, pero separada del fuselaje; fue empleado para reconocimiento y bombardeo, para ello, se equipó una ametralladora de tiro lateral y una porta bombas debajo del fuselaje. Se exhibe el último ejemplar de este avión en el Museo Militar de Aviación. (Segura, 2021)



IMAGEN  
FIGURA 9. Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México 6

- FARMAN F-50. Este avión francés fue el primer bimotor en México, tipo biplano equipado con motores Lorraine Detreich de 250 C.F. y sistemas de mira para el lanzamiento de hasta 8 bombas de 400 Kgs., contaba con un alcance de 420 millas y una velocidad máxima de 150 Km/h. Este avión tenía que ser operado por una tripulación de tres hombres. (Segura, 2021)



IMAGEN  
FIGURA 10. Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México 7

- VOUGHT/SIKORSKY OSU-2U-3 KINGFISHER. Este avión fue utilizado como patrulla marítima estadounidense, empleado por la F.A.M. pocos meses antes del inicio de la Segunda Guerra Mundial para la vigilancia de las vías marítimas nacionales. (Segura, 2021)



IMAGEN  
FIGURA 11. Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México 8



- REPUBLIC P-47D-30 "THUNDERBOLT". Estos aviones fueron utilizados para Pelea-bombardeo estadounidense, contaban con un potente motor de 18 cilindros en doble estrella y un armamento de 8 ametralladoras calibre 0.50, tenían la capacidad de lanzar hasta 1,200 Kgs. Fueron empleados por el Escuadrón 201 de la F.A.E.M. (Fuerza Aérea Expedicionaria Mexicana) en su participación en la Segunda Guerra Mundial. Esta unidad fue la única Fuerza Militar Mexicana que ha participado en una guerra fuera del país, luego fueron empleados 25 aviones similares, ya en México, hasta finales de la década de 1950. (Segura, 2021)



IMAGEN  
FIGURA 12. Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México 9

- DOUGLAS DC-6 / C-118. Este es un avión de transporte pesado estadounidense, propulsado por cuatro motores radiales de 2,500 h.p. de potencia cada uno. Estos aviones fueron usados para transportar ayuda humanitaria durante la implementación del Plan DN-III-E, transportando material voluminoso, tropas paracaidistas y toneladas de pertrechos. (SEDENA, 2020)



IMAGEN  
FIGURA 13. Secretaría de la Defensa Nacional  
(SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México



## ***Aeronaves actuales de la FAM***

La última información registrada menciona que la Fuerza Aérea Mexicana tiene una flota militar para cubrir las necesidades de nuestro país. Esta flota está constituida por aeronaves de combate, transporte, entrenamiento, reconocimiento y guerra electrónica, entre otras. La flota de la Fuerza Aérea cuenta con 370 aeronaves y tiene una operatividad del 62%; cuenta con aviones de combate de 40 años de antigüedad y no hay planes de adquirir nuevas unidades, al menos, hasta el año 2024. (Segura, 2021)

Del total de las 370 aeronaves, 211 son de ala fija (son aquellas en las cuales las alas se encuentran unidas o encastradas con el resto de la aeronave), 84 de ala rotativa (aerodinos que logran su vuelo mediante el giro de alas o palas) y 23 pilotadas a distancia que se suman a las 46 que están en tierra, de las cuales 7 son de ala fija, 36 de ala rotativa y 3 remotamente pilotadas, según información actualizada hasta finales de 2020. Cabe mencionar que las aeronaves de ala rotativa se conforman no solo por helicópteros sino también, por algunos aviones, estos últimos se detallan más adelante.

La FAM cuenta solo con 229 de sus aeronaves en funcionamiento pleno y el resto en recuperación, por lo consiguiente su mantenimiento se lleva a cabo en dos instalaciones del 4º Escalón de Mantenimiento de Material Aéreo y Aéreo Electrónico, siete instalaciones de 3º Escalón de Mantenimiento de Material Aéreo y seis instalaciones del 3º Escalón de Mantenimiento de Material Aéreo Electrónico. Asimismo, se emplean 26 Escuadrillas de Mantenimiento y se realiza también la contratación de servicios de reparación mayor, compra de refacciones y aplicación de inspecciones programadas. (Segura, 2021)

A continuación, se muestra algunos de las características de las aeronaves de ala fija y aeronaves de ala rotativa:

**FIGURA 14. Avión bimotor**

**Tipo de aeronave:** Avión bimotor.

**Fabricante:** Boeing E.U.A.

**Modelo:** B-737-800

**Dimensiones:** Longitud 39.50 m.  
Alto 12.50 m. Envergadura 35.70 m.

**Techo de Servicio:** 41,000 ft.

**Peso máximo de despegue:** 77337 Kg

**Misiones:**

- Transporte aéreo de personal y de carga.



IMAGEN  
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México

**FIGURA 15. Avión monomotor**

**Tipo de aeronave:** Avión monomotor.

**Fabricante:** Cessna E.U.A.

**Modelo:** C-182s

**Dimensiones:** Longitud 8.83 m.  
Alto 2.74 m. Envergadura 10.97 m.

**Techo de Servicio:** 18,100 ft.

**Peso máximo de despegue:** 1,406 Kg.

**Misiones:**

- Reconocimiento aéreo.



IMAGEN  
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México

**FIGURA 16. Avión monomotor C-T206H**

**Tipo de aeronave:** Avión monomotor.

**Fabricante:** Cessna E.U.A.

**Modelo:** C-T206H

**Dimensiones:** Longitud 8.62 m.  
Alto 2.74 m. Envergadura 10.97 m.

**Techo de Servicio:** 24,000 ft.

**Peso máximo de despegue:** 1,632 Kg.

**Misiones:**

- Reconocimiento aéreo.



IMAGEN  
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México

FIGURA 17. Avión bimotor C-27J

**Tipo de aeronave:** Avión bimotor.

**Fabricante:** Alenia Italia.

**Modelo:** C-27J SPARTAN

**Dimensiones:** Longitud 22.70 m.  
Alto 9.64 m. Envergadura 29.70 m.

**Techo de Servicio:** 30,000 ft.

**Peso máximo de despegue:** 31,800 Kg.

**Misiones:**

- Transporte aéreo de personal y de carga.
- Lanzamiento de aerotropas.
- Operaciones especiales.
- Aplicación del plan DN-III-E.
- Evacuación Aeromédica.



IMAGEN  
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México

FIGURA 18. Avión Tetramotor C-130

**Tipo de aeronave:** Avión  
tetramotor.

**Fabricante:** Lockheed Martin  
E.U.A.

**Modelo:** C-130 MK-III

**Dimensiones:** Longitud 34.87 m.  
Alto 11.50 m. Envergadura 40.50 m.

**Techo de Servicio:** 35,000 ft.

**Peso máximo de despegue:** 56,262 Kg.

**Misiones:**

- Transporte aéreo de personal y de carga.
- Lanzamiento de aerotropas.
- Operaciones especiales.
- Aplicación del plan DN-III-E.
- Evacuación Aeromédica.



IMAGEN  
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México

**FIGURA 19. Avión bimotor C-295M**

**Tipo de aeronave:** Avión bimotor.  
**Fabricante:** EADS España.  
**Modelo:** C-295M  
**Dimensiones:** Longitud 24.50 m.  
Alto 8.63 m. Envergadura 25.81 m.  
**Techo de Servicio:** 25,000 ft.  
**Peso máximo de despegue:**  
23,900 Kg.



IMAGEN  
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México

**Misiones:**

- Transporte aéreo de personal y de carga.
- Lanzamiento de aerotropas.
- Operaciones especiales.
- Aplicación del plan DN-III-E.
- Evacuación Aeromédica.

**FIGURA 20. Avión bimotor EMB-145**

**Tipo de aeronave:** Avión bimotor.  
**Fabricante:** Embraer Brasil.  
**Modelo:** EMB-145 SA-AEW&C  
**Dimensiones:** Longitud 29.87 m.  
Alto 7.22 m. Envergadura 21.00 m.  
**Techo de Servicio:** 30,000 ft.  
**Peso máximo de despegue:**  
20,600 Kg.



IMAGEN  
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México

**Misiones:**

- Reconocimiento aéreo.
- Vigilancia aérea.

**FIGURA 21. Avión bimotor EMB-145**

**Tipo de aeronave:** Avión bimotor.  
**Fabricante:** Embraer Brasil.  
**Modelo:** EMB-145 RS&MP  
**Dimensiones:** Longitud 29.87 m.  
Alto 6.75 m. Envergadura 20.04 m.  
**Techo de Servicio:** 37,000 ft.  
**Peso máximo de despegue:**  
20,600 Kg.



IMAGEN  
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México

**Misiones:**

- Reconocimiento aéreo.
- Vigilancia aérea.

**FIGURA 22. Avión bimotor KA-350i**

**Tipo de aeronave:** Avión bimotor.  
**Fabricante:** Beechcraft E.U.A.  
**Modelo:** KA-350i  
**Dimensiones:** Longitud 14.22 m.  
Alto 4.37 m. Envergadura 17.65 m.  
**Techo de Servicio:** 35,000 ft.  
**Peso máximo de despegue:** 6,795 Kg.



IMAGEN  
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México

**Misiones:**

Transporte aéreo de personal.

**FIGURA 23. Avión bimotor 45xR**

**Tipo de aeronave:** Avión bimotor.  
**Fabricante:** Bombardier Cánada.  
**Modelo:** Lear Jet 45XR  
**Dimensiones:** Longitud 19.80 m.  
Alto 4.30 m. Envergadura 14.60 m.  
**Techo de Servicio:** 51,000 ft.  
**Peso máximo de despegue:** 9,750 Kg.



IMAGEN  
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México

**Misiones:**

- Transporte aéreo de personal.

FIGURA 24. Avión bimotor F-5E

**Tipo de aeronave:** Avión bimotor.

**Fabricante:** Northrop Grumman  
E.U.A.

**Modelo:** F-5E

**Dimensiones:** Longitud 13.75 m.  
Alto 4.06 m. Envergadura 8.13 m.

**Techo de Servicio:** 52,000 ft.

**Peso máximo de despegue:** 9,550 Kg.

**Misiones:**

- Ataque a blancos específicos.
- Combate aire-aire.
- Combate aire-tierra.



IMAGEN  
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México

FIGURA 25. Avión monomotor PC-7

**Tipo de aeronave:** Avión monomotor.

**Fabricante:** Pilatus Aircraft Ltd. Suiza.

**Modelo:** PC-7

**Dimensiones:** Longitud 9.77 m.  
Alto 3.21 m. Envergadura 10.40 m.

**Techo de Servicio:** 25,000 ft.

**Peso máximo de despegue:** 2,700 Kg.

**Misiones:**

- Adiestramiento.
- Reconocimiento aéreo.
- Combate aire-tierra.
- Escolta aérea.



IMAGEN  
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México

**FIGURA 26. Avión monomotor PC-9**

**Tipo de aeronave:** Avión monomotor.

**Fabricante:** Pilatus Aircraft Ltd. Suiza.

**Modelo:** PC-9

**Dimensiones:** Longitud 10.13 m. Alto 3.26 m. Envergadura 10.12 m.

**Techo de Servicio:** 38,000 ft.

**Peso máximo de despegue:** 2,350 Kg.

**Misiones:**

- Adiestramiento.
- Reconocimiento aéreo.
- Combate aire-tierra.
- Escolta aérea.



IMAGEN  
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México

**FIGURA 27. Avión monomotor Pt-1.7**

**Tipo de aeronave:** Avión monomotor

**Fabricante:** Boeing Stearman Company Estados Unidos de América.

**Modelo:** PT-17

**Dimensiones:** Longitud 7.65 m. Alto 2.70 m. Envergadura 9.47 m.

**Techo de Servicio:** 10,000 ft.

**Peso máximo de despegue:** 885 Kg.

**Misiones:**

- Adiestramiento.
- Vuelo acrobático.



IMAGEN  
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México



**FIGURA 28. Avión bimotor KING AIR**

**Tipo de aeronave:** Avión Bimotor.  
**Fabricante:** Beechcraft E.U.A.  
**Modelo:** King Air 350 ER  
**Dimensiones:** Longitud 14.22 m.  
Alto 4.36 m. Envergadura 17.65 m.  
**Techo de Servicio:** 35,000 ft.  
**Peso máximo de despegue:** 6,804 Kg.  
**Misiones:**

- Vigilancia Aérea.



IMAGEN  
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México

**FIGURA 29. Avión bimotor Challenger**

**Tipo de aeronave:** Avión bimotor.  
**Fabricante:** Bombardier Canadá.  
**Modelo:** Challenger 605  
**Dimensiones:** Longitud 20.86 m.  
Alto 6.3 m. Envergadura 19.61 m.  
**Techo de Servicio:** 41,000 ft.  
**Peso máximo de despegue:** 19,804 Kg.  
**Misiones:**

- Transporte aéreo de personal.



IMAGEN  
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México

**FIGURA 30. Avión bimotor Gulfstream 550**

**Tipo de aeronave:** Avión bimotor.  
**Fabricante:** Gulfstream Aerospace  
E.U.A.  
**Modelo:** Gulfstream 550  
**Dimensiones:** Longitud 29.4 m  
Alto 7.9 m. Envergadura 28.5 m.  
**Techo de Servicio:** 51,000 ft.  
**Peso máximo de despegue:** 40,800 Kg.  
**Misiones:**

- Transporte aéreo de personal.



IMAGEN  
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México

**FIGURA 31. Avión monomotor T-6C+**

**Tipo de aeronave:** Avión monomotor.

**Fabricante:** Beechcraft Estados Unidos de América.

**Modelo:** T-6C+

**Dimensiones:** Longitud 10.20 m.  
Alto 3.30 m. Envergadura 10.20 m.

**Techo de Servicio:** 31,000 ft.

**Peso máximo de despegue:** 2,858 Kg.

**Misiones:**

- Adiestramiento.
- Reconocimiento aéreo.
- Combate aire-tierra.
- Escolta aérea.
- Vuelo acrobático.



IMAGEN  
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México

**FIGURA 32. Avión monomotor G-120TP**

**Tipo de aeronave:** Avión monomotor.

**Fabricante:** Grob Aircraft, Alemania.

**Modelo:** G-120TP

**Dimensiones:** Longitud 8.42 m.  
Alto 2.72 m. Envergadura 10.26 m.

**Techo de Servicio:** 24,606 ft.

**Peso máximo de despegue:** 1,590 Kg.

**Misiones:**

- Adiestramiento



IMAGEN  
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México

Por lo anterior, ahora hablaremos del mantenimiento de estas y todas las aeronaves con las que cuenta la Fuerza Aérea Mexicana.



### ***Mantenimiento de las aeronaves de la FAM, causas y consecuencias.***

El escaso rendimiento obtenido con los motores y hélices importados, durante su empleo en el altiplano de México, originó la necesidad de contar con tecnología propia que permitiera el desarrollo y progreso de la aviación nacional. El 15 de noviembre de 1915, se inauguraron oficialmente los "Talleres Nacionales de Construcciones Aeronáuticas" para la producción de aviones, motores y hélices en nuestro país, constituyendo un motivo de orgullo por emplear exclusivamente tecnología mexicana.

Desde la publicación de la Ley Orgánica del Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos, en el año de 1986 hasta la presente fecha han pasado 34 años en los que ha existido una constante transformación tecnológica, representando un reto importante en el que la Fuerza Aérea Mexicana ha contado sólo con los recursos e infraestructura que el texto original de dicha ley le asignó, evolucionando a la par de los avances globales en aviación, electrónica y tecnologías de la información por ello para garantizar el desarrollo eficiente de sus actividades, la Fuerza Aérea Mexicana satisface sus necesidades a través de las unidades de los servicios técnicos, mismos que, de conformidad con el artículo 67 de la Ley Orgánica del Ejército y Fuerza Aérea Mexicanos, son componentes del Ejército y Fuerza Aérea, indispensables y especializados en distintas ramas del conocimiento que tienen como propósito y finalidad satisfacer las necesidades de operación de las unidades de vuelo por medio del apoyo administrativo y logístico de acuerdo a cada una de sus ramas de conocimiento.

Existen muchas consecuencias que se pudieran generar y por las que se requiere realizar servicios técnicos y mantenimiento a las aeronaves, estas son de las principales herramientas que tiene el país para ejecutar adecuadamente sus funciones.

### ***Servicios técnicos de la Fuerza Aérea Mexicana***

Los servicios técnicos en el cual se llevará un enfoque exhaustivo y que actualmente cuenta la Fuerza Aérea Mexicana es el siguiente:



Servicio de mantenimiento de material aéreo electrónico. Se ha enfrentado a constantes transformaciones debido al avance en las capacidades de navegación aérea de las aeronaves como GPS, Inercial o RNAV, adaptándose a las necesidades operacionales de las mismas y desarrollando proyectos innovadores como el Sistema Aéreo No Tripulado (SANT), el prototipo del Sistema de Observación Aérea o el diseño y construcción de entrenadores de vuelo para simulación de operaciones en aeronaves de ala rotativa, combinando de esta forma el mantenimiento electrónico de aeronaves con el desarrollo de sofisticados equipos útiles a la Secretaría de la Defensa Nacional para la materialización de las diversas misiones encomendadas a la Fuerza Aérea Mexicana. (Federación, s.f.)

Ante esto la FAM no cuenta con una infraestructura aeronáutica nacional para la fabricación de aeronaves y sus componentes, da como resultado la dependencia tecnológica de otros países para los procesos de adquisición, modernización y reparación del material aéreo, radares y sistemas de navegación.

Al respecto, el 55% de las aeronaves cuentan con más de 21 años de servicio. Para revertir esta situación, se tiene considerado la adquisición de diverso material de vuelo y las acciones que se consideran necesarias para fortalecer la infraestructura de la Fuerza Aérea, son:

- Modernizar la infraestructura aeronáutica militar, mediante la construcción, mantenimiento y adecuación de instalaciones de apoyo terrestre.
- Mantener un porcentaje operacional del material de vuelo superior al 80%.
- Gestionar que las actividades de la Dirección General de Aeronáutica Civil, sean evaluadas por la Secretaría de la Defensa Nacional.

La Fuerza Aérea Mexicana (FAM) en un futuro planea la implementación de la primera parte del Plan 2030. Este plan es una estrategia de la Secretaría de la Defensa Nacional, (SEDENA) configurado en tres fases con tres componentes principales. El primer componente es reestructurar el personal de la fuerza aérea, el segundo componente involucra equipos para modernizar la flota aérea y el tercero tiene que ver con la infraestructura. (Federación, s.f.)



### **Talleres o Centros de mantenimiento Aeronáutico**

Los Talleres Nacionales de Construcciones Aeronáuticas o TNCA fue una compañía mexicana creada en 1915, durante el gobierno de Venustiano Carranza, Fue así como se establecieron en 1915 la Escuela Militar de Aviación y los Talleres Nacionales de Construcción Aeronáutica, con sede en la ciudad de México, sus instalaciones ocuparon lo que anteriormente fue la hacienda de Balbuena. (Transportes, s.f.)

TNCA comenzó simplemente como taller de mantenimiento de la pequeña y antigua flota, pero fueron creciendo paulatinamente hasta tener una capacidad considerable y culminar con la fabricación total de aviones y equipo en México. Pronto llegó a contar con las siguientes secciones: Técnica para proyectos, Dibujo, Carpintería con herramientas mecánicas y eléctricas, Mecánica equipada con tornos eléctricos, Química con laboratorios para pruebas de materiales diversos, Fundición dotada por cuatro fraguas, un ventilador Krupp, y un martillo de vapor, así como Motores y Vestidura.

Hacia 1941 las instalaciones de los TNCA pasaron a manos de la compañía Canadian Car and Foundry. No obstante, el Gral. Roberto Fierro Villalobos, en ese mismo año y debido a la incapacidad de Canadian Car de producir un solo avión, realizó las gestiones necesarias para que las instalaciones regresaran a manos mexicanas, con lo cual se retomó el viejo proyecto de dotar a la Fuerza Aérea Mexicana con aeronaves nacionales. En este período las instalaciones fueron conocidas como los Talleres Generales de Aeronáutica o TGA. (Transportes, s.f.)

Los TGA obtuvieron un pedido de 50 máquinas Sea Teziutlán, para la Fuerza Aérea, de los cuales sólo se logró la construcción de seis equipos, debido a que los tiempos de guerra obligaron a México a establecer convenios de participación y ayuda con los Estados Unidos, con lo cual se reinició la dependencia armamentística.

A partir de entonces, los legendarios Talleres Nacionales de Construcción Aeronáutica, pasaron a formar parte de la historia, ya que la llegada de aviones provenientes del vecino del norte marcó el fin de la construcción de aeroplanos



mexicanos y las labores se limitaron al mantenimiento de las aeronaves que paulatinamente se adquirieron.

Actualmente el 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 lo cual está regulado por la Norma Oficial Mexicana NOM-145/1-SCT3-2001, que regula los requisitos y especificaciones para el establecimiento y funcionamiento de los Talleres Aeronáuticos, por lo tanto, su campo de aplicación está representado por aquellos solicitantes que pretendan establecer y operar un Taller Aeronáutico, y por todos los permisionarios, personal técnico aeronáutico y responsables de Talleres Aeronáuticos que se mencionan en la presente Norma Oficial Mexicana. (Transportes, s.f.)

**TABLA 6. Clasificación de talleres**

**Clasificación de Talleres Aeronáutico**

Categoría 1: Fabricación o ensamblaje (con el fin de dar mantenimiento y/o reparación).	Categoría 2: Reparación mayor y alteración mayor.
---	---

Categoría 3: Mantenimiento

**La categoría del Taller Aeronáutico será aplicable a las siguientes especialidades:**

**Planeadores.**

- Clase 1: Aeronaves con un peso máximo de despegue hasta de 3,000 kgs.
- Clase 2: Aeronaves con un peso máximo de despegue de más de 3,000 kgs. y hasta 6,000 kgs.
- Clase 3: Aeronaves con un peso máximo de despegue de más de 6,000 kgs. y hasta 12,000 kgs.
- Clase 4: Aeronaves con un peso máximo de despegue superior a 12,000 kgs.

**Helicópteros.**

- Clase 1: Helicópteros con un peso máximo de despegue hasta 3,000 kgs.
- Clase 2: Helicópteros con un peso máximo de despegue superior a 3,000 kgs



<p><b>Motores.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Clase 1: Motores alternativos con una potencia de hasta 450 hps (excepto motores radiales).</li><li>➤ Clase 2: Motores alternativos con una potencia superior a 450 hps (incluye motores radiales con cualquier potencia).</li><li>➤ Clase 3: Motores de Turbina.</li></ul>	<p><b>Hélices.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Clase 1: Hélices de paso fijo o ajustable en tierra, construidas de madera, metal o construcción compuesta.</li><li>➤ Clase 2: Hélices de paso variable.</li></ul>
<p><b>Radio.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Clase 1: Equipos de radiocomunicación.</li><li>➤ Clase 2: Equipos de radionavegación.</li><li>➤ Clase 3: Equipos de radar.</li></ul>	<p><b>Instrumentos.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Clase 1: Instrumentos mecánicos.</li><li>➤ Clase 2: Instrumentos giroscópicos.</li><li>➤ Clase 3: Instrumentos eléctricos.</li><li>➤ Clase 4: Instrumentos electrónicos.</li></ul>
<p><b>Accesorios.</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Clase 2: Accesorios eléctricos: Accesorios eléctricos que funcionan con energía eléctrica para su operación, y generadores, incluyendo arrancadores, reguladores de voltaje, motores eléctricos, bombas de combustible accionadas eléctricamente, magnetos o accesorios similares.</li><li>➤ Clase 3: Accesorios electrónicos: Accesorios electrónicos que funcionan utilizando elementos transistorizados, electrónicos o dispositivos similares, incluyendo controles de sobrecarga, controles de temperatura, de acondicionamiento de aire o controles electrónicos similares.</li></ul>	<p><b>Otros.</b></p> <p>Cualquier otra actividad que la Autoridad Aeronáutica considere, de acuerdo a las necesidades y avances tecnológicos de las aeronaves, sus componentes y/o sistemas.</p>

Fuente: Elaboración Propia

### ***Mantenimiento Aeronáutico***

El mantenimiento aeronáutico es el plan que incluye todas las tareas que deben realizarse en una aeronave comercial o civil para garantizar su correcto funcionamiento. (Transportes, s.f.)

Estas actividades están sujetas y se realizan cuando:

- Realización de inspecciones pre-vuelo.



- Rectificación, sobre la base de los datos especificados en el anexo I de la EASA (parte M), el artículo M.A.304 y/o M.A.401, de cualquier defecto o daño que afecte a la seguridad de la explotación, teniendo en cuenta, para cualquier gran aeronave o aeronave utilizada para el transporte aéreo comercial, la lista de equipo mínimo y la lista de desviación de la configuración, según proceda en función del tipo de aeronave.
- Ejecución de todas las tareas de mantenimiento de acuerdo con el programa de mantenimiento de aeronaves especificado en M.A.302.
- Análisis de la eficacia del programa de mantenimiento aprobado de conformidad con M.A.302 para todas las aeronaves grandes o aeronaves utilizadas en el transporte aéreo comercial.
- Cumplimiento de cualquiera de los siguientes instrumentos que sean aplicables:
  - Directiva de aeronavegabilidad.
  - Directiva operativa con implicaciones para el mantenimiento de la aeronavegabilidad.
  - Requisitos de mantenimiento de la aeronavegabilidad, establecidos por la Agencia de Seguridad Aérea.
  - Medidas exigidas por la autoridad competente en respuesta inmediata a un problema de seguridad.
- Realización de modificaciones y reparaciones.
- Establecimiento de una política de incorporación para cualquier aeronave grande o aeronave utilizada en el transporte aéreo comercial, en el caso de modificaciones y/o inspecciones no obligatorias.
- Vuelos de verificación de mantenimiento en caso de necesidad.

El objetivo del mantenimiento aeronáutico es cumplir con las reglamentaciones del fabricante y la autoridad competente, asegurando la aeronavegabilidad del equipo.

Las tareas de mantenimiento incluyen:

- Las inspecciones periódicas.





- Las revisiones pre-vuelo.
- Monitoreo de rendimiento.
- Registro de ajustes y tareas en el equipo.
- Realización de modificaciones y reparaciones.

### ***Tipos de Mantenimiento Aeronáutico***

Mantenimiento Preventivo: El mantenimiento preventivo es el que se realiza con regularidad para reducir la probabilidad de que una aeronave falle. Se limita a trabajos que no impliquen operaciones complejas de montaje, y puede realizarse por el piloto en algunos casos. (Transportes, s.f.)

Para llevar registro de varias aeronaves, es conveniente usar un Software de Mantenimiento, ya que este nos permitirá especificar fichas particulares, programar trabajos, monitorear equipos y organizar un plan de mantenimiento con notificaciones y alertas.

Algunos ejemplos de mantenimiento aeronáutico preventivo son:

- Retiro, instalación y reparación de neumáticos de tren de aterrizaje y cordones de choque.
- Servicio a los amortiguadores del tren de aterrizaje, agregando aceite, aire o ambos.
- Aplicar material conservante o protector a los componentes donde no se requiere el desmontaje de ninguna estructura.
- Reemplazar ventanas laterales (mientras que el trabajo no interfiera con la estructura o sistemas operativos de la aeronave).
- Un programa completo de operaciones planificadas y preventivas también debe responder a ciertos factores:

Mantenimiento Correctivo: Se refiere a las reparaciones, reemplazos, modificaciones y alteraciones que se realizan cuando los componentes de la aeronave ya se han averiado, fallan o requieren desmontarse.



Su objetivo es restaurar el equipo a su condición de funcionamiento normal, asegurando su aeronavegabilidad. Si bien cada país o región tiene protocolos particulares, cuando se realizan reparaciones o alteraciones mayores, estas deben aprobarse por la autoridad correspondiente. (Transportes, s.f.)

Las reparaciones menores pueden ser aprobadas para volver al servicio con una entrada en los registros de mantenimiento firmada por un mecánico. Deben superarse las inspecciones pre-vuelo y estas operaciones deben ejecutarse por técnicos certificados por una institución de reparación calificada.

Un técnico de mantenimiento de aeronaves es un profesional que tiene una licencia para realizar mantenimiento aeronáutico. Generalmente, estos títulos deben avalarse por las direcciones de aviación civil. (Transportes, s.f.)

Las actividades de mantenimiento correctivo deberán definirse por especialistas luego de una inspección de las fallas, sin importar su tipo: fuga de combustible, problemas con el tren de aterrizaje, etc. Una vez identificado el problema, el proceso pasa a manos de profesionales y consta, casi siempre, de los siguientes pasos:

- Solicitud de reparación.
- Inspección de componentes afectados.
- Ejecución de la reconstrucción.
- Solicitud de inspección.
- Inspección Final.
- Aprobación.

### ***Presupuesto de la FAM***

La Fuerza Aérea Mexicana es la rama del aire en las Fuerzas Armadas de México y depende de la Secretaría de la Defensa Nacional. Se encarga de la defensa del espacio aéreo, el territorio y soberanía nacional, garantizar la seguridad interior e instrumentar el Plan DN-III-E en caso de desastres.



Su Mando Supremo, y el único facultado para disponer de ella, de forma parcial y total, es el Presidente de México, quien ostenta la denominación de Comandante Supremo de las Fuerzas Armadas; no obstante, su administración está a cargo del General Secretario de la Defensa y su operatividad del Comandante de la Fuerza Aérea. Por ello, podrá en todo momento ser coordinada con alguna de las otras dos ramas de las fuerzas armadas, o cualquier autoridad policial, para el cumplimiento de sus misiones generales.

Sus integrantes surgen del servicio militar voluntario y del servicio militar nacional, que es además su fuerza de reserva. La fuerza aérea cuenta con un total de 29 903 militares.

La FAM es muy activa ya que ha incrementado el apoyo a la guerra contra el narcotráfico en México. La FAM tiene una flota aérea militar para cubrir las necesidades del país, constituida por aeronaves de combate, transporte, entrenamiento, reconocimiento y guerra electrónica, entre otras.

Adicionalmente, la Fuerza Aérea proporciona auxilio a la población civil en casos de desastres naturales o contingencias variadas, transportando víveres y medicamentos entre otros. Un claro ejemplo es el de la inundación de Tabasco y Chiapas del 2007 y el puente aéreo entre la Ciudad de México y Villahermosa. La FAM también representa a México con ayuda humanitaria a otros países en caso de que la necesiten.

El gasto en aeronaves para la Fuerza Aérea Mexicana está justificado, pero se requiere una mayor inversión para proteger efectivamente a México, México es el segundo país con el menor presupuesto teniendo como referencia el Producto Interno Bruto (PIB), los estudios internacionales señalan que lo ideal para invertir en Fuerzas Armadas es 2%”.

En los últimos dos sexenios, el gobierno federal gastó 675 millones 750 mil 402 dólares para comprar aeronaves para la Fuerza Aérea Mexicana. Durante muchos años, la Fuerza Aérea Mexicana no había tenido equipo moderno para las labores que había estado desempeñando, principalmente desde que realizan trabajos de seguridad pública y combate contra el narcotráfico. Por ello, se considera que si las Fuerzas



Armadas serán utilizadas para labores de guerra, está justificada la compra de instrumental para ese fin.

En el Presupuesto de Egresos de la Federación para 2020, aprobado como austero por el Congreso de la Unión, resulta significativo el total de 248 mil 908 millones de pesos por los incrementos que tendrán las fuerzas armadas y los cuerpos armados federales.

**TABLA 7. Presupuestos de egresos de la Federación**

PRESUPUESTO DE EGRESOS DE LA FEDERACIÓN 2020					
PROGRAMAS PRESUPUESTARIOS CON PROGRAMAS Y PROYECTOS DE INVERSIÓN					
( pesos )					
ENERO DE 2020					
RAMO: 07 Defensa Nacional			Página: 1 de 1		
Programas y Proyectos de Inversión					
CLAVE	NOMBRE	ENTIDAD FEDERATIVA		MONTO	
		CLAVE	DENOMINACIÓN	TOTAL	ASIGNADO 2020
	<b>Programa Presupuestario:</b>				<b>2,448,908,054</b>
	<b>A003 Operación y desarrollo de la Fuerza Aérea Mexicana</b>				<b>2,448,908,054</b>
07071320002	ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA DE RADARES PARA LA VIGILANCIA Y CONTROL DEL ESPACIO AÉREO NACIONAL MEDIANTE ARRENDAMIENTO FINANCIERO	7, 20, 2	CHIAPAS, OAXACA, QUINTANA ROO	3,646,974,740	317,476,359
09071320003	ADQUISICIÓN DE AVIONES C-295 CONFIGURADOS PARA TRANSPORTE MILITAR	15	ESTADO DE MEXICO	8,066,907,788	300,000,000
10071320003	ADQUISICIÓN DE 6 HELICÓPTEROS EC-725 PARA OPERACIONES DE ALTO IMPACTO, A TRAVÉS DE ARRENDAMIENTO FINANCIERO	15	ESTADO DE MEXICO	9,811,015,080	359,519,399
14071320011	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS DE ENTRENAMIENTO PARA LA ESCUELA MILITAR DE AVIACIÓN	14	JALISCO	3,172,587,396	172,650,130
14071320009	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS PARA OPERACIONES AÉREAS DE LOS ESCUADRONES AÉREOS 201, 203 Y 204	35	Nacional	7,816,844,345	427,479,081
14071320010	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS PARA ACTIVIDADES DE TRANSPORTE PARA EL E.A 301.	15	ESTADO DE MEXICO	2,045,102,477	115,637,795
14071320013	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS PARA ACTIVIDADES SUSTANTIVAS DE ERRADICACIÓN POR ASPERSIÓN	35	Nacional	2,028,059,982	111,459,311
14071320014	MANTENER LA CAPACIDAD OPERATIVA DE ACTIVIDADES SUSTANTIVAS	9	CIUDAD DE MÉXICO	3,552,694,037	191,041,391
15071320001	ADQUISICIÓN DE ACTIVOS PARA FORTALECER LA CAPACIDAD DE TRANSPORTE AÉREO DEL ESCUADRÓN AÉREO 502	35	Nacional	5,032,796,977	281,920,790
17071320001	ADQUISICIÓN DE UN ACTIVO PARA REFORZAR LAS OPERACIONES DE TRANSPORTE.	9	CIUDAD DE MÉXICO	1,634,827,357	100,496,795
18071320005	ADQUISICIÓN DE UN ACTIVO PARA COMPLEMENTAR LAS OPERACIONES DE ERRADICACIÓN POR ASPERSIÓN.	14	JALISCO	247,112,488	15,711,820
18071320006	ADQUISICIÓN DE DOS ACTIVOS PARA LA F.A.M.	26	SONORA	939,075,913	55,515,183
	<b>Programa Presupuestario:</b>				<b>6,540,952,472</b>
	<b>K019 Proyectos de infraestructura gubernamental de seguridad nacional</b>				<b>6,540,952,472</b>
17071120006	TRANSFORMACIÓN Y MODERNIZACIÓN DE LA INDUSTRIA MILITAR.	35	Nacional	21,832,191,512	675,227,918
19071170006	CONSTRUCCIÓN DE INSTALACIONES PARA APOYAR LAS TAREAS DE SEGURIDAD PÚBLICA	35	Nacional	8,566,887,700	493,482,451
19071170003	Construcción de un Aeropuerto Mixto civil/militar con categoría internacional en la Base Aérea Militar No. 1 (Santa Lucía, Méx.), su interconexión con el A.I.C.M. y la reubicación de instalaciones militares.	15	ESTADO DE MEXICO	95,260,428,539	5,372,242,103

Fuente: (México, <https://www.dof.gob.mx/>, s.f.)



En el capítulo siguiente vamos a hablar de la LICITACIÓN PÚBLICA DE LA ADQUISICIÓN DE REFACCIONAMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO ELÉCTRONICO DE AVIONES Y HELICÓPTEROS DE LA FUERZA AÉREA MEXICANA EN EL AÑO 2020, esta licitación cuenta con 57 partidas, de las cuales seleccionamos 2 y como parte del objeto de estudio de esta licitación las vamos a analizar con mayor profundidad, detallando qué partidas son, qué tipo de refacción es, a qué tipo de avión corresponde, qué tipo de refacción es, etc.



## **Capítulo III.**

# **Análisis del procedimiento de la Licitación Pública de la adquisición de refaccionamiento para el mantenimiento electrónico de aviones y helicópteros de la fuerza aérea mexicana en el año 2020**



## **Licitación Pública**

El artículo 134 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, previene una directriz de política general de contratación pública que resulta de observación obligatoria para toda la Administración Pública Federal, al determinar:

*“Las adquisiciones, arrendamientos y enajenaciones de todo tipo de bienes, prestación de servicios de cualquier naturaleza y la contratación de obra que realicen, se adjudicaran o llevaran a cabo a través de licitaciones públicas mediante convocatoria pública para que libremente se presenten proposiciones solventes en sobre cerrado, que será abierto públicamente, a fin de asegurar al estado las mejores condiciones disponibles en cuanto a precio, calidad, financiamiento, oportunidad y demás circunstancias pertinentes” (Mexicanos, s.f.)*

La licitación pública es un procedimiento de contratación en que a través de una declaración unilateral de voluntad contenida en una convocatoria pública, el Estado se obliga a celebrar un contrato para la adquisición de un bien o servicio, incluida obra pública, con aquél interesado que cumpliendo determinados requisitos prefijados en la convocatoria por el ente público de que se trate, ofrezca al Estado las mejores condiciones de contratación. Dicho procedimiento se encuentra abierto a todos aquellos interesados que reúnan los requisitos previstos, de ahí que la licitación pública sea un procedimiento cuya esencia se encuentra en la competencia. (México, <https://www.gob.mx/sfp/acciones-y-programas/1-3-1-licitacion-publica>, s.f.)

En atención al principio de legalidad los servidores públicos se encuentran obligados a observar puntualmente dicha disposición, debe decirse que la misma no fue establecida de manera caprichosa por el constituyente permanente en la reforma publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de diciembre de 1982, al precepto de que se trata, sino que la misma tomó en consideración la importancia que la competencia, entendida en su acepción común de “Oposición o rivalidad entre dos o más personas que aspiran a obtener la misma cosa”, tiene en todos los ámbitos de la vida no sólo del ser humano, sino de los entes vivos en general, como motor primero para la propia subsistencia, y que en el ámbito humano ha trascendido a la creatividad



y la superación. (México, <https://www.gob.mx/sfp/acciones-y-programas/1-3-1-licitacion-publica>, s.f.)

Como se ha mencionado con anterioridad, esta investigación tiene parte de su objeto de estudio la LICITACIÓN PÚBLICA DE LA ADQUISICIÓN DE REFACCIONAMIENTO PARA EL MANTENIMIENTO ELÉCTRICO DE AVIONES Y HELICÓPTEROS DE LA FUERZA AÉREA MEXICANA EN EL AÑO 2020, a continuación hablaremos de esto con más detalle.

### ***Datos generales de la licitación***

Los datos generales de la Licitación son los siguientes:

- **Número de identificación de la convocatoria.** LA-007000999-E166-2020  
Código de expediente 2082014
- **Ejercicio Fiscal de la contratación.** Este procedimiento será cubierto con recursos presupuestales que abarcan del año 2020, para lo cual la Secretaría de la Defensa Nacional cuenta con el presupuesto asignado de dicho año.
- **Idioma en que deberán presentar las proposiciones:** Las proposiciones y todo lo relacionado con las mismas, deberán presentarse en idioma español y cotizarse en moneda nacional.
- **Modalidad del Procedimiento.** Esta tendrá el carácter internacional bajo la cobertura de Tratados, solo podrán participar licitantes mexicanos y extranjeros de países con los que nuestro país tenga celebrado un tratado de libre comercio, así mismo los servicios que ofertan deberán ser de origen nacional o de países en el cual tengamos celebrado un tratado libre comercio.
- **Evaluación de la propuesta técnica.** Se utiliza el criterio de evaluación binario.
- **Hora, fecha y lugar de celebración de los eventos**
  - Publicación de la Licitación. 2 de abril, 2020.
  - Junta de aclaraciones. 09:00 A.M., 6 de mayo, 2020
  - Presentación y apertura de proposiciones. 09:00 A.M., 13 de mayo, 2020.
  - Comunicación del acta de fallo. 11:00 A.M., 28 de mayo, 2020.
  - Firma del contrato y/o pedido. 01:00 P.M., 12 de junio





\*Los eventos se realizarán de forma electrónica, la participación de los licitantes será exclusivamente a través de CompraNet.

- **Participantes.** En esta licitación participaron 9 empresas licitantes.

### **Objeto de la licitación**

La licitación pública electrónica para la adquisición de “Refacciones para el mantenimiento electrónico de aviones y helicópteros”, publica internacional sus bases por medio del sistema electrónico CompraNET., es convocada por el Teniente Coronel de la de Fuerza Aérea Especialista en Electrónica de Aviación, Diplomado de Estado Mayor Aéreo, Marcelino Raúl González Marcial, Jefe de la Sección de Adquisiciones de la Fuerza Aérea Mexicana y servidor público designado por la convocante, Secretaría de la Defensa Nacional, a través de la Dirección General de Administración (Subdirección de Adquisiciones).

El fin de esta licitación de La Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA) es coordinar todos los proyectos de mantenimiento, contratación y compra de servicios y refacciones para sus aeronaves de ala fija y ala rotatoria. La SEDENA mencionan todas las áreas operativas, sustantivas y administrativas de la dependencia, destacando la compra de refacciones, la contratación de servicios de mantenimiento y la revisión mayor de motores, sistemas eléctricos para diversas aeronaves de la Fuerza Aérea Mexicana (FAM).

### **Componentes de la Licitación y características de las partidas seleccionadas**

La presente licitación se integra por 57 partidas (Ver Anexo C. 1-80 Fichas técnicas completo). Se tomarán en cuenta para su análisis las siguientes partidas:

**TABLA 8. Clasificación de partidas**

Ptda.	Descripción	No. de Parte	Cantidad	Avión
3	Batería de ácido de plomo (Battery lead-acid)	RG-380E/46	3	King Air, Cheyenne.
14	Light, taxi-lamp Q4566 450W (Nose landing gear taxi light )	D6490-15	1	North American X-15

**Fuente: Elaboración Propia**



Conforme al listado la contratación se realizará por medio de contrato y/ o pedido cerrado, por partidas completas y con fundamento previsto en el Art. 26 de la LAASSP, así mismo el licitante que resulte ser adjudicado deberá entregar la totalidad de los bienes y conforme a las características descritas en la ficha técnica.

### PARTIDA 3. BATERÍA DE ÁCIDO DE PLOMO (BATTERY LEAD-ACID)

**Nombre del proyecto:** DMAE-08/2020 "Adquisición de refaccionamiento para el mantenimiento electrónico de aviones y helicópteros de la Fuerza Aérea Mexicana".


Ptda.	Cant.	Unidad de Medida.	Presentación.	Descripción del bien o servicio.
03	03	Pza.	Empaque original.	<p><b>I. Características técnicas</b></p> <p>A. Battery lead-acid (Batería de ácido plomo) para los aviones King Air 350i/ER matrículas, 5210, 5213 y 5214.</p> <p>B. No. de Parte: RG-380E/46. Marca Concorde.</p> <p>C. De conformidad a las características técnicas indicadas en tríptico de la empresa Concorde fabricante de las baterías principales instaladas en los Aviones King Air 350i/ER y al Catálogo de Partes y Manual de Mantenimiento, capítulo 24-30-00-10, ítem 145 (se anexa figura).</p> <p><b>II. Accesorios.</b> No aplica.</p> <p><b>III. Refacciones.</b> No aplica.</p> <p><b>IV. Consumibles.</b> No aplica.</p> <p><b>V. Instalación.</b> No aplica.</p> <p><b>VI. Mantenimiento.</b> No aplica.</p> <p><b>VII. Capacitación.</b> No aplica.</p> <p><b>VIII. Normas - certificados.</b></p> <p>El proveedor entregará adjunto a su cotización un documento con su firma autógrafa, en el que mencione que las refacciones que oferte, cumple con lo siguiente:</p> <p>A. La forma 8130-3, la cual deberá ser de conformidad a las normas y regulaciones de la F.A.A. (Federal Aviation Administration) o su equivalente en el país de origen.</p> <p>B. El ATA Spec 300. referente al embalaje.</p> <p>C. Escrito el manifiesto que el bien a adquirir es original "OEM" (Original Equipment Manufacture), nuevo de reciente fabricación y que no se encuentra fuera de línea de producción (obsoleto).</p>



03	03	Pza.	Empaque original.	<p><b>IX. Garantía de calidad.</b></p> <p>El proveedor entregará adjunto a su cotización un documento con su firma autógrafa, en el que se mencione, que otorgará las siguientes garantías:</p> <p>A. Para las 3 (tres) <b>Battery lead-acid (Batería de ácido plomo) con No. de parte RG-380/46 marca Concorde</b>, el proveedor entregará por escrito y con firma autógrafa una garantía de <b>12 (doce)</b> meses o 500 hs. de vuelo lo que ocurra primero, que iniciará a partir de que el área usuaria reciba a entera satisfacción el bien.</p> <p>B. Las 3 (tres) <b>Battery lead-acid (Batería de ácido plomo) con No. de parte RG-380/46 marca Concorde</b>, deben ser nuevos de reciente fabricación (no mayor de tres meses), originales (OEM "Original Equipment Manufacture), que no se encuentren obsoletos o fuera de línea de producción, no se aceptarán refacciones tipo <b>PMA (Parts Manufacturing Approval)</b>.</p> <p>C. Entregará las <b>Battery lead-acid (Batería de ácido plomo) con No. de parte RG-380/46 marca Concorde</b>, debidamente embaladas y/o empaquetadas, conforme a las especificaciones del ATA 300.</p> <p>D. Procedimiento para la aplicación de la garantía:</p> <p>a. En caso de que alguna de las <b>Battery lead-acid (Batería de ácido plomo) con No. de parte RG-380/46 marca Concorde</b>, presente falla por defecto de fábrica durante el periodo de garantía, el proveedor reemplazara la <b>Battery lead-acid (Batería de ácido plomo)</b> dañada sin ningún costo para la Secretaría de la Defensa Nacional, de la forma siguiente:</p> <p>b. Una vez que tenga conocimiento por cualquier medio de comunicación de la falla, informará en un plazo no mayor a 48 hrs. a "<b>DN-19 A-4 (LOG.) E.M.F.A.</b>", el procedimiento que realizará para reemplazar la pieza dañada.</p> <p>c. A partir de que informe el procedimiento para reemplazar la pieza dañada, tendrá un plazo no mayor a 10 días hábiles para entregar la pieza nueva en el D.G.A. (Depósito General Aéreo), en caso de requerir más tiempo informará con anticipación, aportando la información técnica que justifique el motivo por el cual se requerirá más tiempo.</p> <p>d. El tiempo que tarde en entregar en el D.G.A. (Depósito General Aéreo) 3 (tres) <b>Battery lead-acid (Batería de ácido plomo) con No. de parte RG-380/46 marca Concorde</b>, será el mismo tiempo que se extenderá la garantía del bien.</p> <p><b>X. Documentación.</b></p> <p>A. La forma 8130-3, la cual debe ser de conformidad a las normas y regulaciones de la F.A.A. (Federal Aviation Administration) o su equivalente en el país de origen de las refacciones requeridas.</p> <p>B. El certificado de conformidad a las normas y regulaciones de la F.A.A. (Federal Aviation Administration) o su equivalente en el país de origen de las refacciones requeridas.</p>
----	----	------	-------------------	---



03	03	Pza.	Empaque original.	<p>C. En caso de que oferte la <b>Battery lead-acid (Batería de ácido plomo) con No. de parte RG-380/46 marca Concorde</b>, con número de parte distinto, proporcionará copia de la página del I.P.C. (Illustrated Parts Catalogue) o documento en la que demuestre que posee las mismas características físicas y técnicas.</p> <p>D. Deberá entregar la documentación en su idioma original y su traducción simple al español.</p> <p><b>XI. Otros.</b></p> <p>A. La cotización deberá tener una vigencia de 90 días indicando lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Costo fijo y definitivo.</li> <li>Tipo de moneda en que cotiza.</li> </ol> <p>B. La totalidad de las refacciones deberán ser entregadas por el <b>proveedor</b> en condición <b>Delivered Duty Paid (DDP)</b>, de conformidad a los términos internacionales de comercio versión 2020 (Incoterms), en las instalaciones del Depósito General Aéreo, ubicado en la Base Aérea Militar número uno, con dirección en kilómetro 42.5 de la carretera Federal México-Pachuca, municipio de Zumpango, Estado de México, en el interior del campo militar número 37-D, Santa Lucía, Estado de México, C.P. 55640, en un horario de 08:00 a 14:00 hrs. de lunes a viernes.</p>
----	----	------	-------------------	--



**CONCORDE**  
Platinum Series

Concorde Battery Corporation  
2009 San Bernardino Road  
West Covina, CA 91790 USA  
Phone 626-813-1224 | Fax 626-813-1235  
www.concordebattery.com

---

**TURBINE AIRCRAFT BATTERY**




**RG-380E/46 Series Specifications**

Voltage: 24 Volts  
 Rated Capacity C<sub>20</sub>: 46 AH  
 Maximum Weight: 86.0 LB / 39.0 KG  
 RG-380E/46: Durable Polypropylene Container with Vent Tubes, 86.0 LB / 39.0 KG  
 RG-380E/46K: Fire Resistant Aluminum Container with Vent Louvers, 89.0 LB / 40.4 KG  
 RG-380E/46KS: Fire Proof Stainless Steel Container with Vent Louvers, 91.0 LB / 41.3 KG  
 RG-380E/46L: Fire Resistant Aluminum Container, Vent Tubes & Temperature Sensor Mounting Pad, 89.0 LB / 40.4 KG  
 RG-380E/46LS: Fire Proof Stainless Steel Container, Vent Tubes & Temperature Sensor Mounting Pad, 91.0 LB / 41.3 KG

IEC Rated for Peak Power (IPP) & 15 Second Power Rating (IPR)					
IPP	IPR	IPP	IPR	IPP	IPR
At 23° C (74° F)	At -18° C (0° F)	At -30° C (-22° F)			
1375 A	1050 A	1075 A	850 A	875 A	675 A

Rated in accordance with International Standard IEC60951-1

ISO 9001 + AS9100  
The data/information contained herein has been reviewed & approved for general release on the basis that the document contains no export controlled information.


TSO AUTHORIZED

Concorde's superior Platinum Series® batteries have been proven reliable, durable and safe in turbine aircraft applications for more than two decades. Concorde's valve regulated sealed recombinant gas (RGV) Turbine Starting aircraft batteries are constructed with advanced lead acid, absorbed glass mat (AGM) technology.

- Dual Purpose – Reliable emergency or superior main starting power
- Low impedance design – Less internal resistance
- Maintenance Free – No water replenishment is required
- Proprietary PolyGuard® Separators – Added protection against shock & vibration
- Proven Technology – Dependable, durable and safe
- Safe – No threat of thermal runaway & no deep cycling
- Transport – Ship Hazmat Exempt whether by land, sea or air
- Worldwide – Available through a professional network of worldwide distributors

Concorde designs and manufactures over 90 models of Original Equipment and direct replacement batteries for fixed wing and rotary aircraft and has a reputation for designing application specific solutions. Concorde batteries are installed as Original Equipment by the majority of aircraft manufacturers and adopted by military aircraft operators worldwide.

Manufacturing certified aircraft batteries for over 40 years:  
 Military, TSO, FAA-PMA, OEM



**FIGURA 33. BATERÍA DE ÁCIDO DE PLOMO**

**IMAGEN**  
**Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)**  
**Fuerzas Armadas de México**

{ 68 }



El avión que utiliza esta refacción es el Beechcraft King Air 350i.

El King Air 350i tiene una altura de 4.6 m y alcanza una velocidad de 578 kmh

Las principales mejoras en el 350ER llevaron a la puesta en marcha del King Air 350i en diciembre de 2009. Diseñado para proporcionar un espacio optimizado dentro de su interior líder en esta clase, el King Air 350i emplea tecnología de última generación para reducir el ruido inducido por la vibración del fuselaje, estableciendo nuevos estándares para una cabina silenciosa en avión turbohélice.

Este avión también es capaz de aterrizar en pistas cortas, accediendo así a pequeños aeródromos, a menudo más cerca de su destino. Su larga cabina está configurada en una disposición de doble Club 4 y tiene capacidad para 8 pasajeros. Su compartimento de equipaje está calentado, presurizado y totalmente accesible en vuelo. Además, el equipaje adicional se puede almacenar en armarios externos. También tiene una cabina muy cómoda.

El King Air ha sido elogiado por su alto rendimiento y eficiencia de combustible sin igual, responsable de sus bajos costes de operación. Recoger pasajeros desde más lejos con menos combustible hace que el King Air 350i sea perfecto para viajes de corta distancia a cualquier aeródromo y a un gran precio.

**FIGURA 34. King Air 350i**



IMAGEN  
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México



PARTIDA 14. LIGHT, TAXI-LAMP Q4566 450W (NOSE LANDING GEAR TAXI LIGHT)

Nombre del proyecto: DMAE-08/2020 "Adquisición de refaccionamiento para el mantenimiento electrónico de aviones y helicópteros de la Fuerza Aérea Mexicana".

Ptda.	Cant.	Unidad de Medida.	Presentación.	Descripción del bien o servicio.
14	1	Pza.	Pza.	<p><b>I. <u>Características técnicas</u></b></p> <p>A. <b>Light, Taxi-Lamp Q4566 450W</b> (Nose Landing Gear Taxi Light) para la aeronave EMB-145, Mat. 4101.</p> <p>B. <b>No. de Parte: D6490-15, Nos. de Parte Alterno: D6490-17 Y D6490-19.</b></p> <p>C. De conformidad al catálogo de partes ilustradas cap. 33-44-02, figura 02, item 1, del sistema de luces. (Se anexan fotocopias).</p> <p><b>II. <u>Accesorios.</u></b> No aplica.</p> <p><b>III. <u>Refacciones.</u></b> No aplica.</p> <p><b>IV. <u>Consumibles.</u></b> No aplica.</p> <p><b>V. <u>Instalación.</u></b> No aplica.</p> <p><b>VI. <u>Mantenimiento.</u></b> No aplica.</p> <p><b>VII. <u>Capacitación.</u></b> No aplica.</p> <p><b>VIII. <u>Normas - certificados.</u></b></p> <p>El proveedor entregará adjunto a su cotización un documento con su firma autógrafa, en el que mencione que las refacciones que oferte, cumple con lo siguiente:</p> <p>A. La forma 8130-3, la cual deberá ser de conformidad a las normas y regulaciones de la F.A.A. (Federal Aviation Administration) o su equivalente en el país de origen.</p> <p>B. El ATA Spec. 300 referente al embalaje.</p> <p>C. Escrito el manifiesto que el bien a adquirir es original "OEM" (Original Equipment Manufacture), nuevo de reciente fabricación y que no se encuentra fuera de línea de producción (obsoleto).</p>



14	1	Pza.	Pza.	<p><b>IX. Garantía de calidad.</b></p> <p>El proveedor entregara adjunto a su cotización un documento con su firma autógrafa, en el que se mencione, que otorgara las siguientes garantías:</p> <p>A. Para la 1 (una) <b>Light, Taxi-Lamp Q4566 450W</b> (Nose Landing Gear Taxi Light), <b>N/P D6490-15 y Nos. De parte alternos D6490-17 Y D6490-19</b>, el proveedor entregará por escrito y con firma autógrafa una garantía de <b>12 (doce)</b> meses o 500 Hrs. de vuelo lo que ocurra primero, que iniciará a partir de que el área usuaria reciba a entera satisfacción el bien.</p> <p>B. La 1 (una) <b>Light, Taxi-Lamp Q4566 450W</b> (Nose Landing Gear Taxi Light), <b>N/P D6490-15 y Nos. De parte alternos D6490-17 Y D6490-19</b>, deben ser nuevos de reciente fabricación (no mayor de tres meses), originales (OEM "Original Equipment Manufacture), que no se encuentren obsoletos o fuera de línea de producción, no se aceptarán refacciones tipo <b>PMA (Parts Manufacturing Approval)</b>.</p> <p>C. Entregara la 1 (una) <b>Light, Taxi-Lamp Q4566 450W</b> (Nose Landing Gear Taxi Light), <b>N/P D6490-15 y Nos. De parte alternos D6490-17 Y D6490-19</b>, debidamente embaladas y/o empaquetadas, conforme a las especificaciones del ATA 300.</p> <p>D. Procedimiento para la aplicación de la garantía:</p> <p>a. En caso de que la <b>Light, Taxi-Lamp Q4566 450W</b> (Nose Landing Gear Taxi Light), <b>N/P D6490-15 y Nos. De parte alternos D6490-17 Y D6490-19</b>, presente falla por defecto de fábrica durante el periodo de garantía, el proveedor reemplazara la <b>Light, Taxi-Lamp Q4566 450W</b> dañada sin ningún costo para la Secretaría de la Defensa Nacional, de la forma siguiente:</p> <p>b. Una vez que tenga conocimiento por cualquier medio de comunicación de la falla, informará en un plazo no mayor a 48 hrs. a "<b>DN-19 A-4 (LOG.) E.M.F.A.</b>", el procedimiento que realizará para reemplazar la pieza dañada.</p> <p>c. A partir de que informe el procedimiento para reemplazar la pieza dañada, tendrá un plazo no mayor a 10 días hábiles para entregar la pieza nueva en el D.G.A. (Depósito General Aéreo), en caso de requerir más tiempo informará con anticipación, aportando la información técnica que justifique el motivo por el cual se requerirá más tiempo.</p> <p>d. El tiempo que tarde en entregar en el D.G.A. (Depósito General Aéreo) la <b>Light, Taxi-Lamp Q4566 450W</b> (Nose Landing Gear Taxi Light), <b>N/P D6490-15 y Nos. De parte alternos D6490-17 Y D6490-19</b>, será el mismo tiempo que se extenderá la garantía del bien.</p> <p><b>X. Documentación.</b></p> <p>A. La forma 8130-3, la cual debe ser de conformidad a las normas y regulaciones de la F.A.A. (Federal Aviation Administration) o su equivalente en el país de origen de las refacciones requeridas.</p> <p>B. El certificado de conformidad a las normas y regulaciones de la F.A.A. (Federal Aviation Administration) o su equivalente en el país de origen de las refacciones requeridas.</p> <p>C. En caso de que oferte la <b>Light, Taxi-Lamp Q4566 450W</b> (Nose Landing Gear Taxi Light), <b>N/P D6490-15 y Nos. De parte alternos D6490-17 Y D6490-19</b> con número de parte distinto, proporcionará copia de la página del I.P.C. (Illustrated Parts Catalogue) o documento en la que demuestre que posee las mismas características físicas y técnicas.</p>
----	---	------	------	---

14	1	Pza.	Pza.	<p>D. Deberá entregar la documentación en su idioma original y su traducción simple al español.</p> <p><b>XI. Otros.</b></p> <p>A. La cotización deberá tener una vigencia de 90 días indicando lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Costo fijo y definitivo.</li> <li>Tipo de moneda en que cotiza.</li> </ol> <p>B. La totalidad de las refacciones deberán ser entregadas por el <b>proveedor</b> en condición <b>Delivered Duty Paid (DDP)</b>, de conformidad a los términos internacionales de comercio versión 2020 (Incoterms), en las instalaciones del Depósito General Aéreo, ubicado en la Base Aérea Militar número uno, con dirección en kilómetro 42.5 de la carretera Federal México-Pachuca, municipio de Zumpango, Estado de México, en el interior del campo militar número 37-D, Santa Lucía, Estado de México, C.P. 55640, en un horario de 08:00 a 14:00 hrs. de lunes a viernes.</p>
----	---	------	------	---

Figure 02 - LIGHTS INSTL. TAXI, N LDG

FIGURA 35. TAXI LAMP

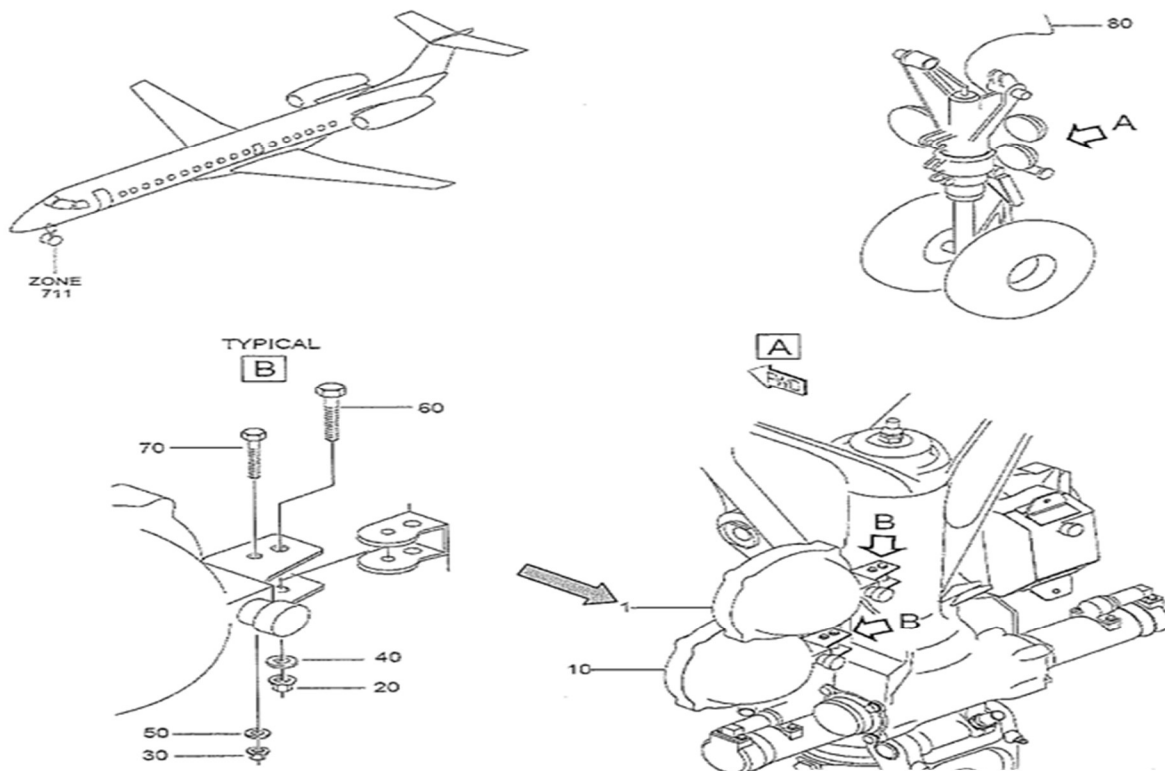


IMAGEN  
 Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
 Fuerzas Armadas de México





El avión que utiliza esta refacción es el North American X-15.

El primer X-15 llegó a la Estación de Vuelo de Alta Velocidad de la NASA en los primeros meses de 1959, y Scott Crossfield, que había ayudado con el diseño de la aeronave, pronto comenzó los vuelos de demostración del contratista. Durante su programa de investigación, la aeronave estableció récords mundiales no oficiales de velocidad y altitud de 4.520 mph (NASA, s.f.)

El North American X-15 era un avión cohete que formaba parte de la serie X de aviones experimentales utilizados por la USAF, la NASA y la USN. El X-15 consiguió varias marcas de velocidad y altitud a comienzos de los años 1960, alcanzando el límite con el espacio exterior (línea de Kármán) y obteniendo información que sería utilizada en el diseño de aviones y naves espaciales posteriormente.

Desde los inicios del programa X-15, identificó 25 logros específicos del esfuerzo. Estos incluyeron:

- El primer uso de la teoría hipersónica y de trabajo de túnel de viento en un vehículo de vuelo actual.
- El primer uso de controles a reacción para el control de la altitud en el espacio.
- La primera estructura de superaleación reutilizable capaz de soportar las temperaturas y los gradientes térmicos de la reentrada hipersónica.
- El desarrollo de (una esfera servo-actuada) un sensor de flujo de dirección de la nariz para su funcionamiento en un rango extremo de presiones dinámicas y temperaturas de presión del punto de estancamiento del aire de 1900° F (1.037,78° C) (para una medición precisa del ángulo de velocidad del aire y del flujo a velocidades supersónicas e hipersónicas).
- El desarrollo del primer traje presurizado práctico para la protección de los pilotos en el espacio.
- El desarrollo de sistemas de datos de vuelos inerciales con capacidad para funcionar en entornos de alta presión dinámica y del espacio.
- El descubrimiento de que la capa circundante hipersónica es turbulenta y no laminar.

- El descubrimiento que los índices de calentamiento turbulentos son significativamente inferiores a los previstos en teoría.
- La primera medición directa de la fricción hipersónica de la superficie de la aeronave y el descubrimiento de que la fricción de la superficie es inferior a la prevista.
- El descubrimiento de puntos de calentamiento producidos por irregularidades en la superficie. (Estos últimos cuatro descubrimientos incluyendo al transbordador espacial).
- El descubrimiento de métodos para correlacionar las mediciones de arrastre de base con los resultados obtenidos en pruebas de túnel de modo que se pueda corregir la información del túnel de viento (y así mejorar los criterios de diseño para futuras naves aéreas y espaciales).
- La demostración de la habilidad de un piloto para controlar vehículos aeroespaciales propulsados por cohetes a través de la salida de la atmósfera.
- La transición exitosa de controles aerodinámicos a controles a reacción y el retorno al primero.
- El primer uso de técnicas de manejo energético (referidos al posicionamiento de vehículos para futuras reutilizaciones de vehículos de lanzamiento luego de su reingreso desde el espacio).
- El uso de tres aeronaves X-15 como bancos de prueba con el objeto de llevar a cabo una amplia variedad de paquetes experimentales (Aeroval, s.f.)

**FIGURA 36. North American X-15.**



IMAGEN  
Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA)  
Fuerzas Armadas de México



### **Fallo de la Licitación**

Como anteriormente se indicó, la firma del fallo se llevó a cabo el día 28 de mayo, 2020 a las 11:15 A.M. El acto fue presidido por el C. Teniente Coronel de Fuerza Aérea Especialista en Electrónica de Aviación, Diplomado de Estado Mayor Aéreo, Marcelino Raúl González Marcial, Jefe de la Sección de Adquisiciones de la Fuerza Aérea Mexicana y servidor público designado por la convocante, Secretaría de la Defensa Nacional, a través de la Dirección General de Administración (Subdirección de Adquisiciones).

Se desecharon las propuestas económicas de las empresas Aeroedma S.A. de C.V. y Santino & Asociados en razón de que el sistema CompraNet reportó "archivo con firma digital no valido". También, se desechó la propuesta de la empresa "Corporativo y Servicios Aeronáuticos MAB-CASA S.A. de C.V.", ya que no coincidieron las cantidades del resumen del precio ofertado en su propuesta y el documento cargado en el portal de CompraNet.

El fallo resultó en la adjudicación de 6 empresas que se enlistan a continuación:

**TABLA 9. Listado de las empresas participantes**

<b>Total Partidas</b>	<b>Empresa adjudicada</b>	<b>Partidas adjudicadas</b>	<b>Subtotal en M.N.</b>	<b>I.V.A. en M.N.</b>	<b>Total I.V.A. incluido en M.N.</b>
4	Aeroin Products S.A. de C.V.	1,5,30 y 37.	138,047.30	22,087.57	160,134.86
3	Gler Dealers S.A. de C.V.	3,36 y 40.	245,568.60	39,290.98	284,859.58
4	Globalmex Aviation S.A. de C.V.	20,21,45 y 47.	2,796,741.48	447,478.64	3,244,220.12
20	Indamex S.A. de C.V.	4,6,7,8,10,12,13,14,19,29,31,32,42,44,49,50,51,52,55 y 57	1,594,212.60	255,074.02	1,849,286.62
1	Motores Industriales Mexicanos S.A. de C.V.	25	195,777.00	31,324.32	227,101.32
6	Partes Aéreas Concord S.A.	18,22,33,38,39 y 56	288,591.00	46,174.56	334,765.56
3	Proveedora Aérea Mexicana S.A. de C.V.	15,27 y 41	148,115.25	23,698.44	171,813.69
2	Sarayu Comercial S.A. de C.V.	11 y 34	390,457.68	62,473.23	452,930.91
12	Zaira Verónica Ascencio Villalpando	2,9,16,17,23,24,35,43,46,48,53 y 54	694,648.00	111,143.68	805,791.68

**Fuentes de consulta:** (México, <https://www.gob.mx/sfp/acciones-y-programas/1-3-1-licitacion-publica>, s.f.)

De acuerdo a lo anterior, las partidas seleccionadas fueron adjudicadas a las empresas Gler Dealers S.A. de C.V. (partida 3) y Indamex S.A. de C.V. (partida 14).



## Conclusión

Al analizar la implementación del proceso de licitación pública dirigida para la compra de refacciones para las aeronaves de la FAM identificada en el portal digital de COMPRANET como LA-007000999-E166-2020 con Código de expediente 2082014 teniendo como participantes a 9 empresas licitantes y cubierto con recursos presupuestales que abarcan del año 2020, para lo cual la Secretaría de la Defensa Nacional cuenta con el presupuesto asignado de dicho año se encontró como relevancia los siguientes puntos :

**Primera:** Debido a que las dependencias Federales requieren satisfacer sus necesidades de abastecimiento de bienes y servicios, es necesaria la aplicación de métodos que puedan garantizar una buena adquisición de estos.

**Segunda:** La Ley de Adquisiciones, Arrendamientos y Servicios del Sector Público, se encarga de regular las licitaciones públicas en cuestión de abastecimiento de materiales y servicios, en ella se estipulan las condiciones en las que debe llevarse a cabo los procesos de la licitación.

**Tercera:** El proceso de Licitación Pública, tiene la finalidad de asegurar las mejores condiciones de precio, calidad y oportunidad de compra por parte de la Administración Pública Federal.

**Cuarta:** Los documentos de licitación y los contratos suelen ser redactados en el idioma del país del Prestatario. Cuando se use más de un idioma, deberá indicarse en los documentos de licitación y en los contratos cuál prevalecerá en caso de conflictos de interpretación.

**Quinto:** La mayor parte de la Contratación Pública Internacional (CPI) está íntimamente ligada a actividades relacionadas al desarrollo de países con menos recursos. Hay toda una serie de instituciones y fondos multilaterales, bilaterales y de toda clase, que desde la segunda mitad del Siglo XX tienen instrumentos dedicados al desarrollo y a la cooperación internacional.

**Sexto:** En estos casos se recurre a empresas que ya hayan suministrado los bienes



con anterioridad y en condiciones satisfactorias. La Entidad Adquisidora se restringe a una preselección imparcial de eventuales proveedores, los cuales son identificados a partir de listados, prerrequisitos

**Séptimo:** El suministro hace referencia a las compras de material tangible con características físicas concretas por lo cual como anexos de la publicación deberán contener manuales claros de las características, modelo, modo de uso , en las refacciones para los aviones para la facilitar la identificación de este a los proveedores.

Al término de esta investigación nos permitimos expresar la conclusión generalizada ya que al conocer más a fondo como opera SEDENA en cuanto a su flota aérea y acorde a sus necesidades de mantenimiento electrónico de aviones y helicópteros con el que cuenta, la licitación identificada en el portal digital de COMPRANET LA-007000999-E166-2020 con Código de expediente 2082014 misma que fue ofertada a cualquier licitante mexicano o extranjero con el cual el país tuviese algún tratado de libre comercio y teniendo como palpitanes a 9 licitantes, emitimos que dicha licitación fue de suma importancia para cumplir las necesidades con la que la que fue solicitada y teniendo como resultado 6 adjudicaciones con un valor 4,397,716.34 mxn.

Podemos llegar a la conclusión que los procedimientos que se llevaron para esta licitación resultaron claros, objetivos y concretos, obteniendo como resultado un proceso imparcial en el cual los participantes tuvieron las oportunidades para aclarar y solventar las propuestas.

Se recomienda tener un plan para las aeronaves con mayor antigüedad, ya sea para un museo o venta, y poder actualizar y/o comprar nuevas aeronaves para tener una mayor competitividad, así como mayor seguridad de estas.



## Bibliografía

- Aeroval. (s.f.). <https://aeroval.com/ref/1243581/D6490-15/>. Obtenido de <https://aeroval.com/ref/1243581/D6490-15/>
- CIVIL, L. D. (26 de junio de 2016). *CÁMARA DE DIPUTADOS DEL H. CONGRESO DE LA UNIÓN*. Obtenido de <https://ir.oma.aero/static-files/5ecc9c97-09c3-4ec0-84ec-502fabd6a707>
- Economista, E. (s.f.). <https://www.eleconomista.com.mx/politica/SHCP-pide-aumento-de-19.7-a-la-Sedena-para-atender-encargos-presidenciales-y-crear-nuevas-plazas-20200908-0133.html>. Obtenido de <https://www.eleconomista.com.mx/politica/SHCP-pide-aumento-de-19.7-a-la-Sedena-para-atender-encargos-presidenciales-y-crear-nuevas-plazas-20200908-0133.html>
- Federación, D. O. (s.f.). <http://dof.gob.mx>. Obtenido de [http://dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5326566&fecha=13/12/2013](http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5326566&fecha=13/12/2013)
- LJA.MX. (s.f.). <https://www.lja.mx/2020/11/amlo-consiente-a-la-sedena-le-ofrece-el-mayor-presupuesto-de-su-historia/>. Obtenido de <https://www.lja.mx/2020/11/amlo-consiente-a-la-sedena-le-ofrece-el-mayor-presupuesto-de-su-historia/>
- Mexicana, D. G. (2020). *Licitación Pública*. CDMX: 2 de Abril 2020.
- Mexicanos, C. P. (s.f.). *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*. Obtenido de [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/130421/ARTICULO\\_134.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/130421/ARTICULO_134.pdf)
- México, G. d. (s.f.). <https://www.dof.gob.mx/>. Obtenido de Diario Oficial de la Federación: <https://www.dof.gob.mx/>
- México, G. d. (s.f.). <https://www.gob.mx/sedena/acciones-y-programas/que-es-el-plan-dn-iii-e>. Obtenido de SEDENA: <https://www.gob.mx/sedena/acciones-y-programas/que-es-el-plan-dn-iii-e>
- México, G. d. (s.f.). <https://www.gob.mx/sfp/acciones-y-programas/1-3-1-licitacion-publica>. Obtenido de <https://www.gob.mx/sfp/acciones-y-programas/1-3-1-licitacion-publica>
- México, G. d. (s.f.). <https://www.planeandojuntos.gob.mx/>. Obtenido de Plan Nacional de Desarrollo: <https://www.planeandojuntos.gob.mx/>
- NASA. (s.f.). [https://www.nasa.gov/centers/dryden/espanol/FS-052-DFRC\\_espanol.html](https://www.nasa.gov/centers/dryden/espanol/FS-052-DFRC_espanol.html). Obtenido de [https://www.nasa.gov/centers/dryden/espanol/FS-052-DFRC\\_espanol.html](https://www.nasa.gov/centers/dryden/espanol/FS-052-DFRC_espanol.html)
- Rendon. (2001).
- RENDON. (2001).
- Reyez, J. (24 de Enero de 2021). *Contra Línea*. Obtenido de <https://www.contralinea.com.mx/archivo-revista/2021/01/24/en-5-anos-mas-de-950-incidentes-de-aviacion-en-mexico/>



---

SEDENA. (2020). *SEDENA*. Obtenido de SEDENA: <https://www.gob.mx/sedena/documentos/fuerza-aerea-mexicana>

Segura, N. (febrero de 2021). *Infodefensa*. Obtenido de Infodefensa.com: <https://www.infodefensa.com/latam/2021/02/10/noticia-reporte-especial-fuerza-aerea-mexicana-cumple-tercio-cobertura-aerea-nacional.html>

Tovar, L. A. (2017). *Elaboracion de tesis*. Mexico: Trillas.

Transportes, S. d. (s.f.). <https://www.sct.gob.mx>. Obtenido de [https://www.sct.gob.mx/fileadmin/\\_migrated/content\\_uploads/43\\_NOM-145.1-SCT3-2001.pdf](https://www.sct.gob.mx/fileadmin/_migrated/content_uploads/43_NOM-145.1-SCT3-2001.pdf)