

**LAS VENTAS MILITARES AL EXTRANJERO COMO ESTRATEGIA PARA
REDUCIR COSTO DE PRODUCTOS RELACIONADOS CON LA AVIACIÓN DEL
EJERCITO NACIONAL DE COLOMBIA.**

**PRESENTADO POR:
HERNANDO SANCHEZ GALVIS
D401350**



**UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE ESTUDIOS A DISTANCIA (FAEDIS)
PROGRAMA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
DIPLOMADO EN LOGÍSTICA INTEGRAL
BOGOTÁ, D.C.
2018**

Tabla de contenido

Tabla de contenido	2
INTRODUCCIÓN	3
1. DIAGNÓSTICO INICIAL	3
1.1 Simulador de helicópteros UH-60.....	4
1.2 Adquisición de aeronaves no tripuladas	8
1.3 Compra de repuestos para aeronaves no tripuladas	10
2. REVISION DE LA CADENA DE SUMINISTRO	10
2.1 El concepto de la cadena de suministro.....	10
2.2 Cadena de suministro en el ámbito militar.....	11
2.3 Cadena de suministro en el EJC.....	11
2.3.1 Entrenamiento en simulador de helicópteros UH-60.....	13
2.3.2 Adquisición de aeronaves no tripuladas y repuestos para aeronaves no tripuladas.....	14
3. PROPUESTA A REALIZAR	15
3.1 Entrenamiento en simulador de helicópteros UH-60.....	15
3.2 Adquisición de aeronaves no tripuladas	16
3.3 Adquisición de repuestos para aeronaves no tripuladas	17
4. CONCLUSIONES	17
5. BIBLIOGRAFÍA	18

INTRODUCCIÓN

La División de Aviación Asalto Aéreo del Ejército Nacional (DAVAA), lidera el área de la movilidad táctica aérea para la maniobra terrestre, la cual se contempló dentro del plan de transformación del Ejército Nacional de Colombia (**EJC**). Es así como la Aviación del **EJC** dentro de sus objetivos primordiales busca fortalecer el entrenamiento en simuladores de helicópteros UH-60 y robustecer la capacidad de reconocimiento y vigilancia con sistemas aéreos no tripulados que requiere además de un mantenimiento específico y la adquisición de repuestos. El objetivo principal del presente ensayo es plantear una propuesta para estructurar la cadena de suministro respecto a la adquisición de estos productos (bienes y servicios) por parte del EJC para reducir costos a través de ventas militares al extranjero. El ensayo se encuentra organizado en cuatro (4) partes donde en la primera se realiza un diagnóstico inicial respecto a la adquisición actual de estos productos. En la segunda parte se revisa la cadena de suministro actual de estos productos y en la tercera parte se realiza una propuesta para reducir los costos de adquisición a través de ventas militares al extranjero. Finalmente se cierra el ensayo con unas conclusiones en base a lo desarrollado en las anteriores secciones.

1. DIAGNÓSTICO INICIAL

El **EJC** es una de las instituciones más grandes que tiene el Estado Colombiano, adicionalmente posee una de las aviaciones más grandes de Suramérica. Sin embargo, para sostener la flota aérea con que actualmente cuenta la aviación se requiere la asignación de recursos económicos elevados. En los últimos años el gobierno nacional ha realizado una reducción de recursos al sector defensa en rubros como gastos generales en la adquisición de bienes y servicios, inversión en capacitación y adquisición de sistemas y equipos de operaciones aerotransportadas, tal como se muestra en la **Tabla 1**. Por ese motivo se ha generado la necesidad de reducir los costos y generar ahorros en inversión sin afectar la misión principal de la aviación del **EJC**.

Tabla 1. Apropriación Presupuestal EJC

RUBRO ¹	2014	2015	2016	2017
GASTOS GENERALES, ADQUISICION DE BIENES Y SERVICIOS	1.351.215.922.265	1.307.024.302.692	1.319.162.917.014	1.209.134.902.698
INVERSION CAPACITACIÓN DE OFICIALES Y SUBOFICIALES EN TÉCNICA, TÁCTICA, ESTRATEGIA MILITAR Y DISCIPLINAS COMPLEMENTARIAS DEL EJÉRCITO NACIONAL	8.500.000.000	1.129.000.000	885.000.000	1.375.000.000
INVERSION ADQUISICIÓN DE SISTEMAS Y EQUIPOS DE INTENDENCIA PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE OPERACIONES AEROTRANSPORTADAS DEL EJERCITO NACIONAL	0,0	7.514.000.000	5.286.000.000	0,0

Fuente: (EJC, 2018a)

Teniendo en cuenta lo anterior en esta sección del ensayo se pretende señalar y describir tres (3) de los más grandes gastos que tiene la aviación del EJC en cuanto a gastos generales e inversión de bienes y servicios como lo son el entrenamiento en simulador de helicópteros UH-60, adquisición de aeronaves no tripuladas y compra de repuestos para aeronaves no tripuladas. De esa manera se puede realizar un diagnóstico general sobre estos rubros para proponer estrategias que permitan una reducción de los recursos destinados a gastos e inversión en estos componentes.

1.1 Simulador de helicópteros UH-60

A continuación, se realiza una breve ambientación en cuanto a que es un simulador de vuelo, cuál es su frecuencia y para qué sirve para tener una idea general respecto a la reducción de recursos destinados a este bien.

¹ En el histórico de gastos del EJC desde el año 2014 a la fecha, el gasto más elevado es el de gastos de personal, el cual no podrá modificarse por su connotación, debido a la base fundamental del EJC son los hombres y mujeres que lo integran.

¿Qué es un simulador?

Un simulador es un sistema que intenta replicar o simular como su nombre lo indica, la experiencia de pilotar una aeronave de la forma más precisa y realista posible. Los diferentes tipos de simuladores de vuelo van desde videojuegos hasta réplicas de cabinas en tamaño real montadas en accionadores hidráulicos, controlados por sistemas modernos computarizados. Los simuladores de vuelo son utilizados de manera recurrente para el entrenamiento de pilotos en la industria de la aviación, el entrenamiento de pilotos militares, simulación de desastres o fallas en vuelo y desarrollo de aeronaves.

Los simuladores de vuelo pueden proporcionar una capacitación más intensa que la que se logra en los aviones y helicópteros en un entorno de aprendizaje seguro y conveniente. La fidelidad que se logra con los modernos simuladores de vuelo basta para que el tripulante de vuelo pueda evaluar con seguridad la forma en que el comportamiento observado del simulador de vuelo pueda transferirse al avión real.

Imagen 1. Simulador de Helicópteros UH-60



Fuente: (Safety, 2018; Safety, 2018)

Frecuencia de entrenamiento en simulador

El EJC tiene la flota más grande en cuanto a Helicópteros UH-60 Black Hawk, los cuales requieren como mínimo una tripulación de cuatro (4) personas compuesta por dos (2) pilotos y dos (2)

técnicos de vuelo. En cuanto a la tripulación cada aeronave requiere como mínimo de tres (3) tripulaciones disponibles para su operación normal y continua durante un periodo de 24 horas laborales, ya que un piloto o tripulante solo puede operar durante 8 horas continuas, por lo cual es indispensable que los pilotos estén entrenados para la operación de la aeronave y la solución de las fallas o emergencias que se puedan presentar en vuelo.

De acuerdo con las reglas de vuelo para la aviación del **EJC**, es indispensable que el personal de pilotos esté altamente entrenado, donde se establece la ejecución de mínimo seis (6) horas de ejercicio de simulador. Allí se realizan las diferentes tareas que en muchas ocasiones no son posibles desarrollarlas en vuelos reales por la complejidad que estas implican. Además, se establece como mínimo que cada año se debe realizar un entrenamiento en un simulador clase D con las siguientes especificaciones:

- La plataforma móvil debe contar con todos sus ejes de 6° de libertad, los cuales deben producir aceleraciones en todos sus ejes, de igual forma deben contar con un sistema de visión exterior con al menos 150° horizontales “colimados” (distancia focal) pantalla.
- Se requiere en la cabina de un sistema realista de audio como también un número de efectos visuales y de movimientos especiales.
- Este nivel de simulador se utiliza tanto para la calificación inicial como recurrente. La formación inicial es para la conversión a un nuevo tipo de aeronave y el entrenamiento periódico es el que todos los pilotos deben llevar a cabo a intervalos regulares (cada seis meses) con el fin de conservar su pericia y nivel de preparación.

Los simuladores de vuelo Nivel “D” tienen las siguientes características y componentes:

- Representación de sistemas, interruptores y controles, que son requeridos por el diseño tipo de la aeronave y por el programa de instrucción aprobado del explotador.
- Sistemas que respondan apropiadamente y con precisión a los interruptores y controles de la aeronave a ser simulada.
- Réplica a escala normal de la cabina de pilotaje de la aeronave a ser simulada.

- Correcta simulación de las características aerodinámicas, (incluyendo el efecto tierra) y de las características dinámicas en tierra de la aeronave a ser simulada.
- Correcta simulación de las características aerodinámicas afectadas por el medio ambiente y de las características dinámicas en tierra de la aeronave a ser simulada, considerando el rango total de su envolvente de vuelo en todas las configuraciones aprobadas.
- Simulación correcta y real de los efectos de las condiciones ambientales que la aeronave podría encontrar.
- Control de fuerzas, dinámicas y de recorrido de los controles que corresponden a la aeronave.
- Controles y asiento para el instructor.
- Un sistema visual diurno, vespertino y nocturno con un campo mínimo de visión de 75° horizontal, por 30° vertical para cada estación de piloto.
- Un sistema de movimiento con al menos seis grados de libertad.

En la actualidad la Aviación del Ejército cuenta con sesenta (70) helicópteros UH-60 BLACK HAWK, que de acuerdo a las reglas de vuelo deben tener tres (3) tripulaciones disponibles para su operación. Debido a lo anterior se requieren mínimo 840 pilotos y tripulantes altamente entrenados para llevar a cabo las diferentes misiones de aviación y así continuar siendo una de las aviaciones más seguras del continente con un proyecto llamado “Vuelo seguro, cero accidentes”.

En los últimos años el EJC, ha realizado diferentes entrenamientos en simulador de vuelo para Helicópteros UH-60 donde se han llevado a cabo en los fuertes militares de Estados Unidos y otros en una empresa privada llamada FLIGH SAFETY, que brinda estos servicios y cuenta con un simulador que tiene las características requeridas para desarrollar el entrenamiento.

Cuando se realiza un entrenamiento en simulador en bases militares se tiene un costo aproximado por persona de USD 26.202 dólares americanos. Este costo se logra gracias a los acuerdos realizados de gobierno a gobierno, por intermedio de “Cartas de Acuerdo (LOA²)” cuyo propósito

² Letter of Agreement

es tener un convenio de cooperación y así brindar apoyo reduciendo esfuerzos y costos para el entrenamiento del personal militar.

Adicionalmente al entrenamiento recibido en Bases Militares, el **EJC** se ve en la obligación de contratar con una empresa privada entrenamiento para pilotos de Helicópteros UH-60, ya que no se alcanza a recibir el total del entrenamiento por intermedio de los Convenios de Cooperación. Debido a lo anterior se incrementan su costo a USD 32.043 dólares americanos, ya que se debe incluir los gastos de alojamiento, alimentación, transporte, pago de instructores, pólizas de riesgo y demás gastos de administración.

Tabla 2. Comparación de costos de entrenamiento en simuladores con un simulador militar y una empresa privada

SIMULADOR	LUGAR DE ENTRENAMIENTO	VALOR HORA	TOTAL HORAS	VALOR TOTAL	AHORRO
UH60 L	SIMULADOR MILITAR	USD 794	31	USD 26.202	USD 6.201
UH 60 S70i	EMPRESA PRIVADA	UDS 971	31	USD 32.403	

Fuente: (EJC, 2018b)³

1.2 Adquisición de aeronaves no tripuladas

En el año 2012 el **EJC** tuvo la necesidad de adquirir unos sistemas para realizar misiones de reconocimiento, vigilancia e inteligencia, los cuales permitían brindar seguridad a los activos estratégicos de la Nación, sin incrementar el gasto en cuanto a maquinas, mantenimiento y entrenamiento. Por lo tanto, se tomó la decisión de realizar un convenio en el cual una empresa del estado proporciono los recursos financieros para la adquisición de Aeronaves no Tripuladas

³ Contrato que se realiza entre el EJC y la empresa FLIGHT SAFETY, quien es la encargada de prestar los servicios del Simulador de Vuelo de UH-60 en EEUU.

(Drones) donde han servido para la protección de la infraestructura crítica y activos estratégicos de la Nación. En ese momento por la inexperiencia en la adquisición de esos sistemas se realizó la compra a una empresa privada, quienes ofrecieron sus servicios, lo cual elevó el costo de estos equipos en cuanto al proceso de importación, nacionalización y pago de impuestos.

En la actualidad se han realizado diferentes misiones en las que han participado las aeronaves no tripuladas del **EJC**, con un total aproximado de 1200 horas de vuelo en operaciones, las cuales han ganado una capacidad estratégica para las unidades terrestres, convirtiéndose en los ojos de los soldados colombianos.

La aviación del **EJC** es la unidad encargada de la operación de estos sistemas aéreos no tripulados, que en la actualidad cuenta con quince (15) sistemas de ala fija (aviones), distribuidos a lo largo y ancho del territorio nacional. En ese sentido existe la necesidad de adquirir más sistemas para cubrir de manera más eficiente una mayor superficie ya que se ha convertido en un mecanismo rápido y seguro para llevar a cabo operaciones militares en donde se han neutralizado objetivos de alto valor estratégico, táctico y operacional.

Por eso se requieren adquirir otros sistemas con el fin de fortalecer las operaciones militares, pero se está considerando la posibilidad de realizar el proceso de compra por intermedio de convenios de cooperación. En ese sentido se espera que el gobierno de los Estados Unidos de América participe en la venta de estos equipos y se pueda realizar un ahorro de presupuesto o en el mejor de los casos se puedan adquirir más equipos por el mismo valor. Por ejemplo, se ha evidenciado que se puede realizar un ahorro del 45% del valor inicial por el que fueron adquiridos los sistemas aéreos no tripulados en el año 2012.

Tabla 3. Adquisición de Aeronaves no tripuladas y propuesta para adquisición mediante un posible convenio de cooperación con el ejército de EEUU

Adquisiciones Aeronaves no tripuladas		
2012- ANALOGOS	2013- ANALOGOS	2015- DIGITALES
USD 357.763	USD 384.565	USD 648.676

Propuesta año 2018, Ejército EEUU	
2018-DIGITALES	Propuesta realizada en una visita técnica por parte de la División de Aviación EJC.
USD 356.772	

Fuente: Cotización entregada al EJC en una visita técnica realizada en el año 2018, por parte de la División de Aviación.

1.3 Compra de repuestos para aeronaves no tripuladas

Como es normal en todo sistema logístico, es requerido suministrar repuestos para el normal funcionamiento de cualquier equipo. En este caso se abarca la compra de repuestos para aeronaves no tripuladas, que ha sido una innovación en las misiones que desarrolla el **EJC**, y que por la normal operación de los mismos es requerido el remplazo de algunas de sus piezas.

Actualmente el **EJC** contrata con una empresa privada, quien es la encargada de servir como representante exclusivo de la casa fabricante Aerovironmet, que suministra los repuestos necesarios para la operación de las aeronaves. Esta empresa por ser de carácter privado demanda un costo alto en la adquisición de los repuestos, elevando los valores ya que estos equipos deben ser importados. El **EJC** ha realizado estudios⁴ que evidencian como el gobierno de los Estados Unidos de América podría servir como proveedor de estos repuestos. Este país cuenta con sus propios talleres de mantenimiento los cuales serían de gran apoyo para la reparación de los equipos con que actualmente cuenta la institución.

2. REVISION DE LA CADENA DE SUMINISTRO

2.1 El concepto de la cadena de suministro

De acuerdo a (Chopra & Meindl, 2008) la cadena de suministro es la manera directa o indirecta de satisfacer las solicitudes de los clientes, en donde se incluyen a proveedores, fabricantes,

⁴ Estos estudios se encuentran en presentaciones realizadas por parte del departamento logístico de la División de Aviación del EJC, documentos soportes en medio digital y estadísticas que por la reserva de la información no se pueden señalar de manera detallada.

vendedores, transportistas, almacenistas, personas del menudeo y los mismos clientes. De la misma forma en que los clientes van consumiendo los productos se va alimentando la cadena de suministro de tal manera que se van realizando los reabastecimientos de los productos consumidos. En definitiva la misión principal de la cadena de suministro es la satisfacción de los clientes, maximización del valor generado de los productos generando una rentabilidad favorable tanto para el productor como para el consumidor. (Chopra & Meindl, 2008)

2.2 Cadena de suministro en el ámbito militar

Es importante mencionar el concepto de la cadena de suministro en la parte militar, específicamente en el **EJC**. Aunque las organizaciones militares no son empresas manufactureras si requieren de un planeamiento logístico que implica precisamente la gestión de una cadena de suministro en sus operaciones. La historia ha demostrado que la mayoría de procesos logísticos utilizados en la actualidad fueron tomados de los realizados por los militares, ya que eran operaciones complejas como las realizadas durante el desarrollo de la segunda guerra mundial y la invasión de Europa. Por ejemplo, los inventarios que realizaban los militares, procesos de abastecimiento y reabastecimientos de materiales, equipos y alimentación implican un proceso de planeación logística. Incluso el término logística parece haber tenido sus orígenes en los militares. (Ballou, 2004)

2.3 Cadena de suministro en el EJC

La dirección de Comercio Exterior del **EJC**, a través del área de Cooperación Internacional, vigila, tramita y controla los recursos (bienes y servicios) que se determinen necesarios para sostener y/o mejorar los resultados alcanzados por la fuerza en cumplimiento de la misión institucional.

En estos casos específicos hablaremos de los Programas de Asistencia y Seguridad⁵, que consiste en un acuerdo entre el Gobierno de los EEUU, y un Gobierno extranjero, en los cuales se establecen ciertos términos y condiciones. El objetivo de estos programas es ayudar a los países aliados y

⁵ Security Assistance Program en inglés

organizaciones internacionales a fortalecer la capacidad militar, mantener la seguridad, defender su país, cubrirse de amenazas externas y contribuir a su defensa regional.

Por tratarse de una institución la cual no realiza producción de materias primas y en la cual el producto final de la aviación del **EJC** es proporcionar apoyos aéreos para las diferentes misiones que realiza el **EJC**, se requiere que las tripulaciones se encuentren entrenadas para la operación de las aeronaves y adicionalmente tener los equipos necesarios. El **EJC** por intermedio de la División de Aviación realiza el siguiente proceso logístico.

- Recibe solicitudes para solucionar requerimientos que tienen las diferentes unidades, por intermedio de un plan de necesidades.
- Elabora las cartas de requerimiento (LOR⁶).
- Verifica los certificados de disponibilidad presupuestal (CDP)
- Envía a la dirección de planeación y presupuesto la carta de requerimiento (LOR) para verificación y actualización, teniendo en cuenta el precio y disponibilidad. Lo anterior puede tener un estimado en tiempo de 45 días, y si dado el caso de adquirir equipo tecnológico se amplía el término a 180 días.
- Realizado el procedimiento anterior se recibe una Carta de Acuerdo (LOA), verificando el material solicitado en la Carta de Requerimiento. Verificada esta información se da trámite para la firma del señor Comandante del Ejército, enviando posteriormente ante el jefe de presupuesto del Ministerio de Defensa para aprobación.
- Autorizada la compra del bien o servicio se procede a la adquisición por intermedio de las Ventas Militares al Extranjero (FMS⁷) “. Este tipo de ventas se encuentran exentas de toda clase de impuestos, tasas, contribuciones o gravámenes, de acuerdo con el artículo 4 de la ley 24 de 1959 (EJC, 2006).

El procedimiento anteriormente mencionado es el estipulado por el Comando del **EJC** para llevar acabo cualquier tipo de adquisición donde a continuación se elabora el proceso específico que se

⁶ Letter Of Request en inglés

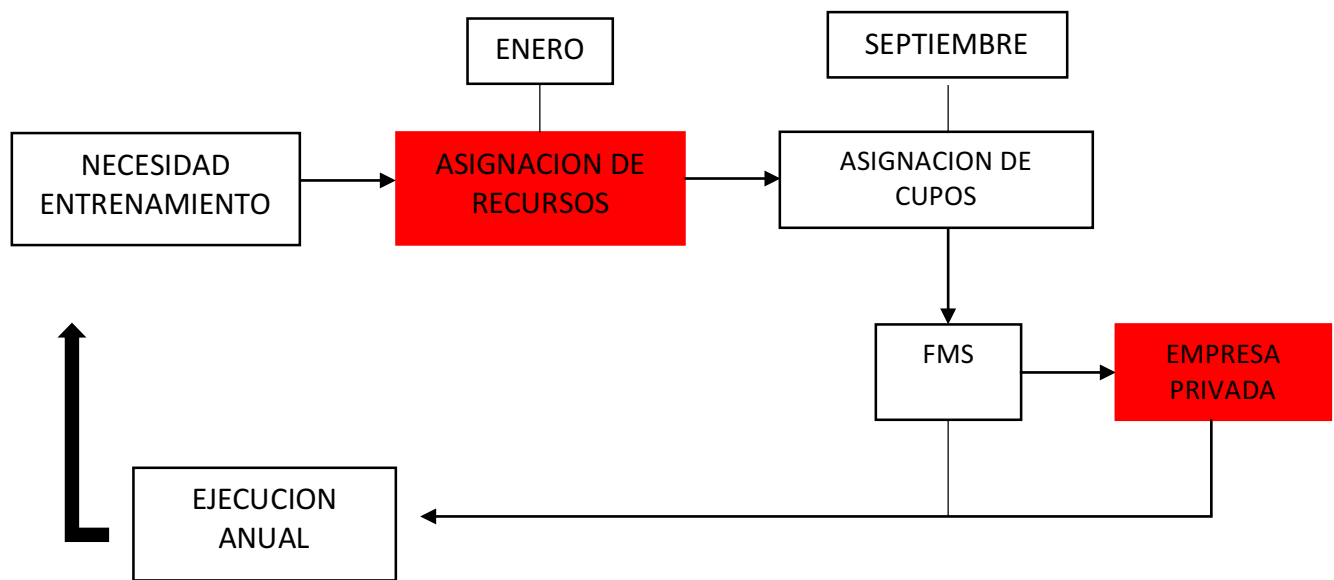
⁷ Foreign Military Sales en inglés

realiza para el entrenamiento de simulador de UH-60, adquisición de aeronaves no tripuladas y adquisición de repuestos para aeronaves no tripuladas.

2.3.1 Entrenamiento en simulador de helicópteros UH-60

Para este caso específico, por tratarse de un servicio el cual es prestado tanto por una empresa privada o por el Ejército de los Estados Unidos de América, la descripción de la cadena de suministro se representa en la Imagen 2.

Imagen 2. Cadena de suministro del entrenamiento en simulador de helicópteros UH-60



Fuente: Elaboración propia del autor

En este caso particular el entrenamiento se genera de acuerdo a una necesidad donde el **EJC** solicita la asignación de unos recursos para llevar a cabo la adquisición de este entrenamiento. Los procedimientos que se realizan son los siguientes:

- En principio se realiza una solicitud de asignación de recursos por parte del ministerio de hacienda nacional teniendo en cuenta la necesidad. En la Imagen 2 esta solicitud se resalta ya que es aquí en donde se genera un retraso del proceso por qué en el mes de enero de cada año se asignan los recursos para mencionado fin. Lo anterior ocasiona traumatismo en la

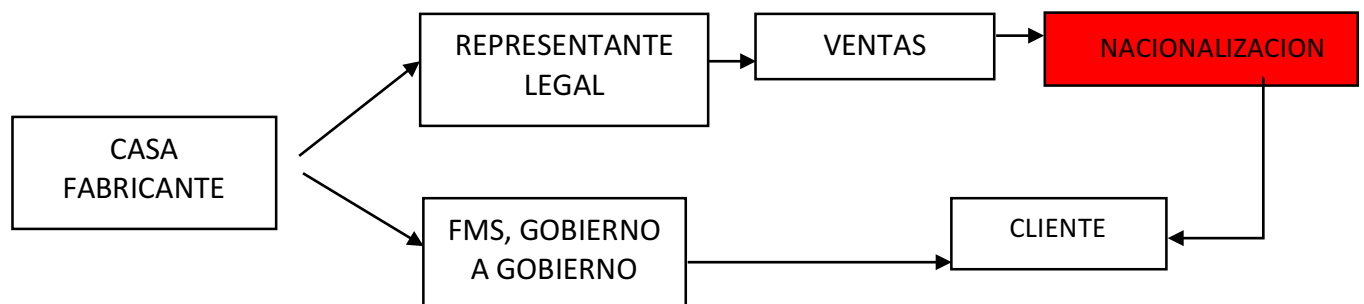
proyección de los cupos por parte del Gobierno de los Estados Unidos de América, debido a que el año fiscal en ese país inicia en el mes de octubre de cada año.

- El EJC realiza un estimado de solicitud de cupos para el entrenamiento, teniendo en cuenta el presupuesto del año anterior. En esta parte se ha logrado evidenciar que en los últimos años este presupuesto ha sido reducido, lo cual conlleva a no solicitar la totalidad de los cupos requeridos al Gobierno de los EEUU. Adicionalmente esta solicitud hay que realizarla en el mes de septiembre del año en curso, previendo un apalancamiento con vigencias futuras.
- En la mayoría de los casos no se cubre la totalidad del entrenamiento con los cupos dados por el Gobierno de los EEUU, lo que conlleva a una contratación extra y mas costosa por parte una empresa privada y que se resalta en rojo en la Imagen 2.
- Realizadas las respectivas contrataciones se lleva a cabo el entrenamiento con el personal de tripulaciones los cuales son los clientes o beneficiarios finales.

2.3.2 Adquisición de aeronaves no tripuladas y repuestos para aeronaves no tripuladas

Debido a que la cadena de suministro respecto a estos dos (2) elementos se encuentra relacionada donde para las compras se realiza el mismo procedimiento, a continuación se realiza la respectiva descripción en la Imagen 3.

Imagen 3. Cadena de suministro adquisición de aeronaves tripuladas y sus respectivos repuestos



Fuente: Elaboración propia del autor

Las adquisiciones realizadas por el EJC en el año 2013 y 2015, se realizaron directamente con una empresa privada, ya que en esa fecha no se contaba con el conocimiento y experiencia en la compra de esta tecnología. En la Imagen 3. evidenciamos las dos (2) formas existentes para la adquisición de un bien como son los aviones no tripulados y los respectivos repuestos. Allí se evidencia un proceso más largo por intermedio de la empresa privada donde conlleva a realizar un proceso de nacionalización y pago de impuestos los cuales se evitarían si se hiciesen directamente por el Gobierno Nacional.

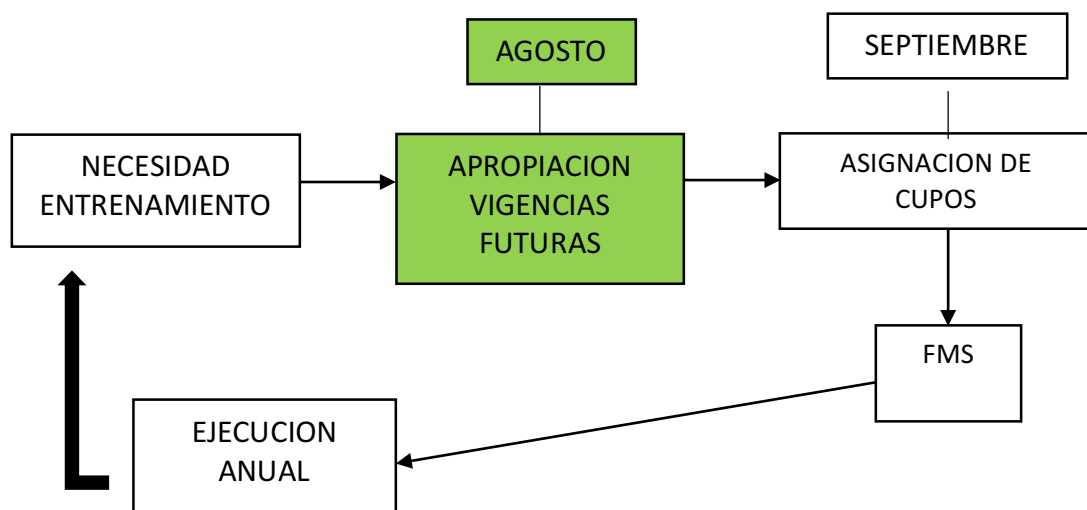
3. PROPUESTA A REALIZAR

Como se ha evidenciado durante el transcurso del ensayo, los procesos de adquisiciones se hacen un poco complejos cuando se requiere de una asignación de recursos por parte del estado. En ese sentido se plantearán a continuación unas determinadas propuestas las cuales ayudarán a reducir costos en la contratación, transporte y nacionalización de los productos.

3.1 Entrenamiento en simulador de helicópteros UH-60

Este servicio es uno de los que más presupuesto requiere dentro de los programas de entrenamiento de la aviación del EJC, a lo que plantearemos la siguiente propuesta en la que se sugiere realizar cambios en la cadena de suministro como se indica en la Imagen 4.

Imagen 4. Cambio en la cadena de suministro del entrenamiento en simulador de helicópteros UH-60



Fuente: Elaboración propia del autor

Lo que se propone es que de acuerdo a la necesidad generada por el **EJC**, se realice el respectivo planeamiento, en donde a más tardar en el mes de agosto de cada año ya se tenga el consolidado total del entrenamiento requerido, previo estudio por parte del Ministerio de Defensa Nacional y Ministerios de Hacienda. De esa manera se apropie y comprometa la totalidad del recurso necesario para poder suplir en un 100% la necesidad de entrenamiento por intermedio de FMS, llevando a cabo el entrenamiento en los simuladores militares. Dado el caso de ser necesario se podría además realizar una adición en el simulador de la escuela de helicópteros de las Fuerzas Armadas ubicado en el Comando aéreo de combate N° 4 Melgar Tolima. Este nuevo modelo ayudaría a ahorrar USD 6.201 por persona, los cuales podrían ser invertidos en otro tipo de necesidades generadas por el **EJC** u otra institución del Estado.

3.2 Adquisición de aeronaves no tripuladas

Como se describe en la Imagen 3 el proceso para la adquisición de aeronaves no tripuladas que ha realizado el **EJC**, por la inexperiencia y falta de conocimiento, se ha llevado a cabo por intermedio de una empresa privada. Desde el año 2016 se proyectó el fortalecimiento de la capacidad de reconocimiento y vigilancia por intermedio de las aeronaves no tripuladas mediante el desarrollo del Comité de Revisión Estratégica e Innovación (CRE-i) que revisó diferentes propuestas de empresas privadas y encontró que los valores propuestos eran muy elevados. Posteriormente se realizó una visita técnica a Estados Unidos, en donde se tomó contacto con la escuela de aeronaves no tripuladas del Ejército Sur de los Estados Unidos, obteniendo una propuesta de venta de sistemas no tripulados DDL⁸, por un valor de USD 356.772 por sistema⁹. El ahorro con la propuesta entregada es de USD 291.904¹⁰ por sistema, lo cual permite realizar una compra superior o realizar mejoras en los elementos adquiridos como cámaras, baterías e inclusive mejoras en el rendimiento de los equipos.

⁸ Data Link Digital (Datos de enlace Digital), nueva versión de los sistemas que genera mejoras en la transmisión de datos.

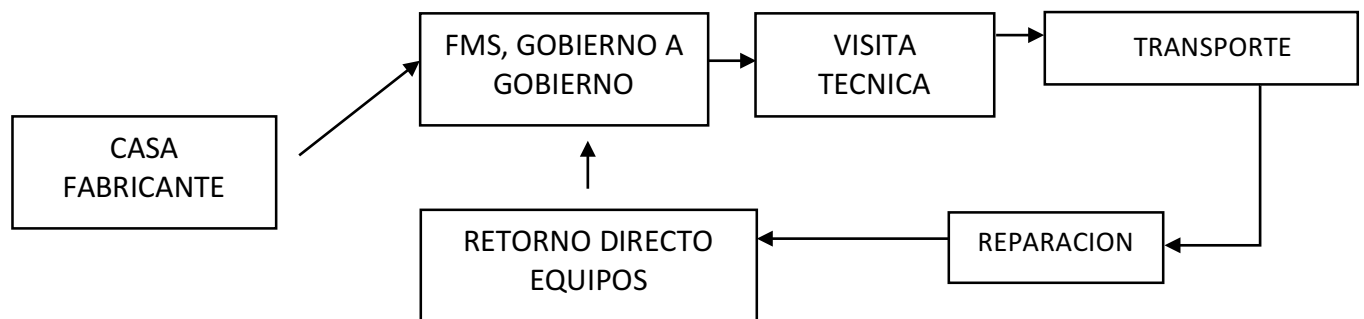
⁹ Cotización entregada al EJC en una visita técnica realizada en el año 2018, por parte de la División de Aviación.

¹⁰ Valor tomado de referencia Tabla 3 donde la casa fabricante mantiene el mismo precio del año 2015 en razón a la no elaboración de más sistemas digitales. Es decir esta cifra se obtiene a través de la resta entre USD 648.676 y USD 356.772.

3.3 Adquisición de repuestos para aeronaves no tripuladas

En la visita técnica realizada en el año 2018 a un fuerte militar de EE.UU se propuso la alternativa de realizar el mantenimiento de los equipos en los talleres de la escuela de aeronaves no tripuladas, donde se cuentan con modernos sistemas para reparación y adicionalmente se ofrece la opción de venta de los repuestos. Una de las ventajas de esta propuesta es que no se requiere realizar un proceso de compra de repuestos por separado, sino que se realiza una evaluación de las partes a cambiar o repotenciar directamente en la unidad del Ejército de Colombia donde reposarían los equipos. De esa manera es posible transportar directamente el material a reparar desde Colombia hasta EEUU, en donde se realizaría el mantenimiento general y cambio de repuestos. En ese sentido no se aumentan los valores de adquisición y reparación ya que no se requiere realizar un contrato con intermediarios o empresas privadas donde la cadena de suministro se modificaría tal como se señala en la imagen 5.

Imagen 5. Nueva cadena de suministro para la adquisición de aeronaves tripuladas y sus respectivos repuestos



Fuente: Elaboración propia del autor

4. CONCLUSIONES

A lo largo del ensayo se planteó la necesidad de estructurar la cadena de suministro respecto al entrenamiento en simulador de helicópteros UH-60, adquisición de aeronaves no tripuladas y compra de repuestos para aeronaves no tripuladas en el EJC. En base a la revisión de la cadena de suministro de estos tres (3) productos (bienes y servicios) y un diagnóstico inicial se plantearon unas recomendaciones para reducir costos.

Teniendo en cuenta la información desarrollada a lo largo del documento se recomienda realizar la adquisición de simuladores de helicópteros de UH-60 mediante los programas de FMS ya que permite reducir costos y además ayudan al fortalecimiento de las relaciones diplomáticas. Adicionalmente se recomienda no contratar con empresas privadas debido a que bajo este esquema el valor de los objetos a contratar tiende a aumentar.

Por otro lado, se recomienda realizar el mantenimiento y compra de repuestos para aeronaves no tripuladas en los hangares de mantenimiento ubicados en la escuela de aeronaves no tripuladas de EEUU y mediante programas de FMS. Finalmente realizar un estudio detallado de los procesos de apalancamiento para vigencias futuras, ya que ayudan a optimizar el recurso financiero y no realizar contratos adicionales.

5. BIBLIOGRAFÍA

- Chopra, S., & Meindl, P. (2008). *Administración de la cadena de suministro. Estrategia, planeación y operación* (Tercera Edición ed.). (L. M. Cruz Castillo, Ed.) México: Pearson Educación.
- Safety, F. (Julio de 2018). Entrenamiento simulador UH-60. *Archivo fotográfico Batallón de Operaciones Especiales de Aviación*.
- EJC. (2018a). *Presupuesto General Asignado 2018*. Recuperado el 9 de Septiembre de 2018, de <https://www.ejercito.mil.co/?idcategoria=429498&download=Y>
- EJC. (2018b). Contrato de prestación de servicio N° 214-CENACAVIACION-2018. BOGOTÁ.
- Ballou, R. H. (2004). Logística. *Administración de la cadena de suministro*, QUINTA, 22. (P. P. HALLA, Ed.) MÉXICO.
- EJC. (06 de 08 de 2006). Procedimientos, trámites o enmiendas. *Gestión logística*. EJC.