



Necesidad de aviones de transporte en la fuerza
aérea colombiana

Pablo Jesús Chavarro Cabrera
Manuel Rodrigo Sierra González

Trabajo de grado para optar al título profesional:
Curso de Estado Mayor (CEM)

Escuela Superior de Guerra "General Rafael Reyes Prieto"
Bogotá D.C., Colombia

2006

**FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA
ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA**



TRABAJO DE FUERZA

**NECESIDAD DE AVIONES DE TRANSPORTE EN
LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA**

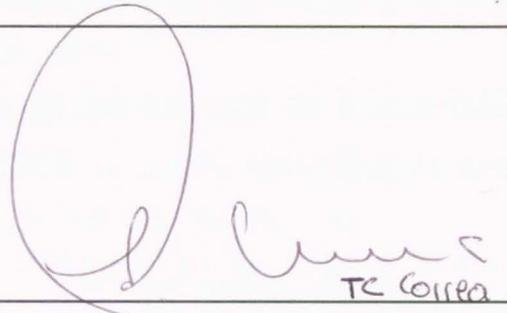
**MY. PABLO JESÚS CHÁVARRO CABRERA
MY. MANUEL RODRIGO SIERRA GONZÁLEZ
Curso CEM-2006**

**Director
BG. LUIS FERNANDO MEDRANO JARAMILLO**

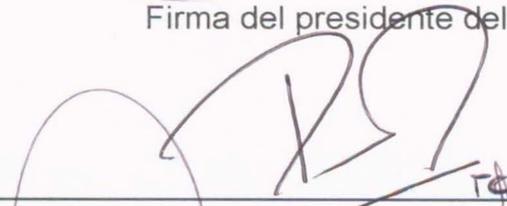
**Bogotá DC.
03 de octubre de 2006**

Nota de aceptación

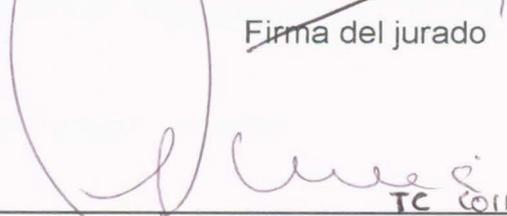
Excelente perspectiva de la
realidad de la oración de
transporte en la FMC,
con muy buenas propuestas.
Felicidades!


TC Correa Juan

Firma del presidente del jurado


TC Parra Alberto

Firma del jurado


TC Correa Juan

Firma del jurado

AGRADECIMIENTOS

Los autores expresan sus agradecimientos:

Al señor Brigadier General Luís Fernando Medrano Jaramillo, por su valiosa orientación en el desarrollo de esta investigación.

Al señor Teniente Coronel Alberto Hernán Parra Ruiz, por su disposición al suministrar datos relevantes que ayudaron a determinar los resultados del estudio.

Al personal del Grupo de Transportes de CATAM, por su ayuda facilitando la información que ha sido básica para el trabajo.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	10
1. JUSTIFICACIÓN	12
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	14
2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	16
2.2 OBJETIVOS	16
2.2.1 Objetivo General	16
2.2.2 Objetivos Específicos	17
3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA FUERZA AÉREA	18
3.1 ANTECEDENTES	18
3.1.1 Perspectiva General de los aviones de la Fuerza Aérea Colombiana	19
3.2 REQUERIMIENTOS DE AVIONES, RELACIONADOS CON LA PROPORCIÓN DE MOVILIDAD A LAS FUERZAS MILITARES Y DE POLICÍA	24
3.2.1 Aviones de transporte pesado	24
3.2.2 Aviones de transporte mediano	25
3.3 SOLICITUDES DE LA FUERZA PÚBLICA Y OTRAS ENTIDADES	28
3.4 ALISTAMIENTO DE LAS AERONAVES DE TRANSPORTE	30
4. TAMAÑO DE LA FUERZA	32
4.1 CAPACIDAD OPERATIVA CON LOS TRES EQUIPOS	33
4.1.1 AVION B-707	33
4.1.2 AVIÓN C-130	34
4.1.3 AVIÓN CN-235	35
4.2 NECESIDAD OPERATIVA ACTUAL	37
4.3 PROPUESTA DE AERONAVES REQUERIDAS	41
4.3.1 Proyección de crecimiento del pie de fuerza	42

4.4 ANÁLISIS DE RENTABILIDAD DEL C-130	42
5. CARACTERÍSTICAS DE LOS AVIONES QUE SE NECESITAN	45
5.1 INVENTARIO DE AERONAVES QUE SE AJUSTAN A LOS REQUERIMIENTOS DE LA FUERZA	48
6. CONCLUSIONES	55
7. SUGERENCIAS	58
9. APORTES	61
BIBLIOGRAFÍA	62
ANEXOS CD	

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Incremento Pie de Fuerza Pública	15
Cuadro 2. Lista de aviones de transporte pesado	25
Cuadro 3. Lista de aviones de transporte mediano	26
Cuadro 4. Datos de operaciones	26
Cuadro 5. Alistamiento de las naves de CATAM	27
Cuadro 6. Consolidado requerimientos solicitados Vs cumplidos	29
Cuadro 7. Requerimientos de la Fuerza de Tarea Omega a la misión logística Norteamericana	30
Cuadro 8. Rentabilidad en pesos para el C-130	44
Cuadro 9. Demostración posible ahorro.	44

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Modelo CN-235	49
Figura 2. Modelo C-295	50
Figura 3. Modelo ANTONOV-32	51
Figura 4. Modelo KAWASAKY C-1	52

LISTA DE ANEXOS

- Anexo A. Rutas
- Anexo B. Relación de Aeropuertos
- Anexo C. Evaluación registros
- Anexo D. Registros históricos CATAM

RESUMEN

Título: “Necesidad de aviones de transporte en la Fuerza Aérea Colombiana”

Investigadores: MY. Pablo Jesús Chávarro Cabrera
MY. Manuel Rodrigo Sierra González

Problema Formulado: ¿El inventario de aeronaves de transporte que posee la Fuerza Aérea es suficiente para atender las necesidades logísticas que exige la Política de Seguridad Democrática de la Presidencia de la República?

Objetivo general: Determinar la cantidad de aeronaves de transporte necesarias para que la Fuerza Aérea Colombiana cumpla con su responsabilidad de proporcionar movilidad y transporte aéreo para las Fuerzas Militares de Colombia y la Policía Nacional.

Tipo de investigación: Descriptiva explicativa

Síntesis de los resultados encontrados: La Policía Nacional en el año 2005, invirtió la suma de 1.313 millones de pesos para pasajes aéreos y 385 millones de pesos para contratar el servicio de transporte aéreo y en el año 2006 la suma asciende a 600 millones. El promedio de alistamiento para cada uno de los equipos de transporte entre los años 2003-2006 mostró: B-707 el 74%, C-130 el 72,9% y el CN-235 el 77,5%. El avión C-130 está cumpliendo el 54,1% de sus rutas en el rango de menos de 9,0 toneladas.

Conclusiones relevantes:

Se está dejando de atender un promedio mensual de 9823 pasajeros y 752 toneladas, lo que demuestra que no se está cumpliendo con la responsabilidad estratégica de proporcionar movilidad a las Fuerzas Armadas, ya que obliga a las otras Fuerzas a buscar los medios que satisfagan sus necesidades, inclusive manifestando la intención de adquirir sus propias aeronaves de transporte. El avión C-130 está cumpliendo el 54,1% de sus rutas en el rango de menos de 9,0 toneladas, no siendo rentable y subutilizado. De este 54,1%, el 34,4% de rutas corresponden al rango comprendido entre 0 y 3 toneladas que bien las podría ejecutar el avión CN-235, pero no hay suficientes aeronaves para cumplir con estas misiones, también existe un rango que corresponde al 45,6% de las rutas que hace el C-130, donde la fuerza no cuenta con una aeronave que pueda suplir esta necesidad.

Palabras clave: Transporte – Capacidad – Eficiencia – Prestigio

INTRODUCCIÓN

Actualmente en Colombia se está viviendo una situación que requiere el transporte y desplazamiento de efectivos y carga, ya que las necesidades que demandan los operativos militares se apoyan en la Fuerza Aérea como garante del cumplimiento de misiones que requieren atención inmediata. Un ejemplo de ello es el “Plan Patriota” que involucra más de 14 mil tropas oficiales que actúan en un área geográfica de 241.812 kilómetros cuadrados y frente a una población estimada de 1.709.976 habitantes.¹

Sin embargo, la capacidad de operación del inventario de aeronaves no cubre con las expectativas de los estamentos que en ella se apoyan como son el Ejército, la Armada y la Policía Nacional, y su función de Multiplicar la Fuerza no está siendo efectiva, por lo cual, las entidades gubernamentales se ven en la necesidad de acudir a contratación con particulares, lo que representa cuantiosas inversiones del presupuesto asignado a cada una de ellas.

Ante lo expuesto, surge la necesidad de hacer una investigación que permita evaluar la capacidad operacional actual de la Fuerza Aérea, el inventario de aeronaves y cuál podría ser la solución que ayude a mejorar la problemática expuesta, dado que no se puede olvidar que el prestigio de la Fuerza Aérea Colombiana descansa en las acciones que lleve a cabo con su capacidad operativa que refuerza a las otras Fuerzas, el cumplimiento de las misiones que se le asignen y la eficiencia que ofrezca en el transporte de pasajeros y carga.

¹ Disponible en Internet: www.cohes/2005

Se considera relevante esta investigación, ya que son los oficiales de Estado Mayor, los responsables de identificar necesidades, analizar propuestas y presentar soluciones factibles que conlleven a la mejora en la eficiencia de los servicios que presta la Fuerza.

Para seguir una metodología ordenada que sirviera como apoyo a la presente investigación, se incluyó en los capítulos correspondientes los siguientes temas: situación actual de la Fuerza Aérea, requerimientos de aviones relacionados con la proporción de movilidad a las Fuerzas Militares y de Policía, solicitudes de la Fuerza Pública y otras Entidades, tamaño de la Fuerza y su capacidad operativa con los tres modelos de equipos que posee y la necesidad operativa actual para hacer la correspondiente propuesta de aeronaves que se requieren.

1. JUSTIFICACIÓN

La Constitución Política de Colombia, en su artículo 217, crea y dispone el uso de las Fuerzas Militares de Colombia, con independencia de funciones, características y responsabilidades, que deben ser usadas para apoyarse mutuamente y alcanzar los objetivos nacionales. Según la doctrina básica de la Fuerza Aérea, ésta tiene la responsabilidad de proporcionar la movilidad a las Fuerzas Militares, pero esto no se está cumpliendo en los mejores términos por la escasez de los medios aéreos necesarios para el cumplimiento de esta misión, por lo que la aviación comercial ha tenido que entrar a cubrir muchas veces esta carestía de infraestructura, lo que ha afectado el secreto militar de las operaciones.

No se puede olvidar que la función de Multiplicar la Fuerza aumenta la capacidad de la Fuerza Aérea y de las Fuerzas de Superficie para el cumplimiento de sus misiones. Una de las misiones típicas de la Multiplicación de la Fuerza es el transporte aéreo que permite proyectar el poder de combate, transportando personal y material en forma rápida y segura, cuando y donde la situación lo amerite, aprovechando las características de movilidad y flexibilidad de la aviación.

Por tanto, la Fuerza Aérea debe contar con una capacidad de transporte aéreo suficiente para responder rápidamente a las amenazas y apoyar tanto a la Fuerza misma como a las Fuerzas de Superficie.

Dentro de cualquier hipótesis de conflicto se ha aceptado hoy en día como enseñanza y principio doctrinario, que el transporte aéreo desempeña un papel tan importante, que representará llegado el momento, el índice de movilidad operativa de las Fuerzas Militares.

El transporte aéreo no solo reúne las ventajas proporcionadas por la velocidad en los desplazamientos y su gran radio de acción sino, sobre todo, la posibilidad de independizarse de los medios de transporte de superficie que pueden ser bloqueados o interceptados continuamente por acciones enemigas. Si a ello se agrega la restricción natural causada por la topografía montañosa y selvática de Colombia y el relativo bajo nivel de desarrollo de las vías de comunicación terrestre, principalmente en las zonas periféricas, el transporte aéreo, no solo para el apoyo de las operaciones en caso de guerra sino dentro de las necesidades en tiempo de paz, resulta hoy irremplazable.

En un Teatro de Guerra el abastecimiento por aire, ya sea por lanzamiento o por aterrizaje, ha resuelto el problema del aprovisionamiento de localidades y posiciones aisladas o difícilmente accesibles, solucionando situaciones desesperadas en un momento dado.

Una elevada movilidad y flexibilidad operativa hacen posible conseguir la sorpresa, el efecto de masa y la economía de fuerzas, mediante el transporte aéreo de personal y material requerido en el lugar y momento indicado, lo cual necesariamente exige una infraestructura logística adecuada y una cantidad de aviones que permitan atender en forma inmediata estos requerimientos.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Frente al progresivo aumento de la capacidad operacional del Ejército, la Armada y la Policía Nacional, en cumplimiento de los objetivos trazados en el plan de guerra, la Fuerza Aérea Colombiana se ha encontrado insuficiente para proporcionar la movilidad requerida y garantizar el suministro de logística para que las Fuerzas Militares y de Policía mantengan la capacidad de combate en el teatro de operaciones. Esta falla puede deberse a la carencia de aeronaves de transporte con características especiales que puedan cumplir con el transporte de las necesidades actuales y futuras para el desarrollo de la guerra que enfrenta el país.

Hay que destacar, que el transporte aéreo militar es el apoyo fundamental para atender los sitios remotos donde el Estado no cuenta con la infraestructura necesaria, ni con su presencia para satisfacer las necesidades básicas de sus habitantes, y el transporte que presta la Fuerza Aérea se convierte en el único soporte para atender las exigencias y eventualidades que puedan darse en esos puntos.

Sin embargo, la Fuerza Aérea Colombiana, como entidad constitucional, a la cual se le ha encomendado dentro de su misión el apoyo y servicio a la población civil y las entidades del gobierno, se ha visto limitada en el cumplimiento de esta función debido a la baja disponibilidad de aeronaves que puedan utilizarse de manera eficiente, a bajo costo y con gran capacidad.

Otro aspecto que se debe tener en cuenta, es el crecimiento notable del pie de fuerza en las Fuerzas Militares por la situación nacional, lo que está generando y

demandando en los últimos años un alto número de requerimientos que ha superado la capacidad de transporte de abastecimientos y apoyo que actualmente posee la Fuerza Aérea, obligando a que muchas entidades gubernamentales se vean en la necesidad de recurrir a empresas civiles para cubrir un porcentaje de los requerimientos solicitados a la Fuerza Aérea, generando así incremento de costos y exponiendo en muchos casos la reserva que deben tener estas misiones con el fin de mantener la seguridad nacional, como se puede observar en el siguiente gráfico.

Cuadro 1. Incremento Pie de Fuerza Pública

 Ministerio de Defensa Nacional REPÚBLICA DE COLOMBIA			
Incremento Pie de Fuerza Pública			
FUERZA	Jul-02 (1)	Jun-06 (2)	Variación (2) / (1)
Ejército	154.339	216.691	40,5%
Armada	19.348	26.908	37,7%
Fuerza Aérea	7.527	7.989	5,7%
Fuerzas Militares	181.414	251.718	38,8%
Policía	37.382	123.565	26,9%
Total Uniformados	278.796	375.283	34,6%
Personal Civil	19.029	16.922	-11,1%
TOTAL PERSONAL	297.825	392.205	31,7%

Soldados	Jul-02	Jun-06	Variación
Ejército	124.412	176.625	42%
Armada	11.610	17.661	52%
Fuerza Aérea	3.326	2.648	-20%
Total Fuerzas Militares	139.348	196.334	41%
Policía (aux. Regulares y bach)	16.011	19.376	22%
Total Fuerza Pública	155.359	216.510	39%

SOLDADOS	Jul-02	Jun-06	Variación
CLASE DE SOLDADOS			
Soldados Profesionales	54.345	72.697	34%
Soldados Regulares	81.537	90.809	11%
Soldados de mi Pueblo	-	32.000	-
Soldados Bachilleres	3.466	1.429	-59%
Total soldados FF.MM.	139.348	196.334	41%
Auxiliares regulares de Policía	1.744	10077	478%
Auxiliares Bachilleres de Policía	14.267	9499	-33%
Total auxiliares de Policía	16.011	19.576	22%
Total soldados y auxiliares FP	155.359	216.510	39%

Categoría	Jun-06
Oficiales	10.868
Suboficiales	58.899
Alumnos Ofis	2.997
Alumnos Subfs	4.037
Soldados	196.334
Total FF.MM	251.718
Oficiales	4.478
Suboficiales	1.717
Nivel ejecutivo	66.822
Agentes	20.460
Auxiliares	19.376
Alumnos	10.492
Total POMAL	123.565
Civiles	16.922
Total FF.PP	392.205

TOTALES POR FUERZA	Jun-06
Categoría	
Gabinete	557
Coordinador General FFMM	378
Ejército	222.718
Armada	29.111
Fuerza Aérea	10.744
Total FF.MM.	263.568
Policía	128.597
Total Fuerza Pública	392.205

Fuente: Partes de personal FF.PP.
 Nota: Las cifras de Soldados corresponden al mes de Sep/05

Fuente: Partes de personal y parte efectivos en nómina, Julio de 2006

Fuente: Ministerio de Defensa. Efectivos Nómina Fuerzas Militares - Policía Nacional

Además, no se puede desconocer que el crecimiento acelerado de personal de las Fuerzas Armadas, con la finalidad de dar cumplimiento a las exigencias de la Política de Seguridad Democrática de la Presidencia de la República, es una realidad. Sin embargo, la Fuerza Aérea continúa con el mismo inventario de aeronaves de transporte para satisfacer las necesidades logísticas y de movilidad a todos los rincones del país; adicionalmente, las instalaciones aeroportuarias para la operación de las aeronaves que posee actualmente, no son, en un porcentaje representativo, las más apropiadas².

2.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

Consecuente con lo expuesto surge la pregunta: ¿El inventario de aeronaves de transporte que posee la Fuerza Aérea es suficiente para atender las necesidades logísticas que exige la Política de Seguridad Democrática de la Presidencia de la República?

2.2 OBJETIVOS

2.2.1 Objetivo General. Determinar la cantidad de aeronaves de transporte necesarias para que la Fuerza Aérea Colombiana cumpla con su responsabilidad de proporcionar movilidad y transporte aéreo para las Fuerzas Militares de Colombia y la Policía Nacional, aportando suficientes recursos para satisfacer todos los requerimientos en los niveles estratégico, operacional y táctico de la guerra.

² Colombia cuenta actualmente con 980 aeropuertos, 100 pavimentados, de estos 39 están dentro del margen de 1524 a 2437 metros, 39 están dentro del margen de 914 a 1523 metros, 12 están en el margen inferior a 914 metros. Los aeropuertos despavimentados dentro del margen de 914 a 1523 metros es de 272. Fuente www.nationmaster.com.

2.2.2 Objetivos Específicos

- Señalar la situación actual de la Fuerza Aérea Colombiana, con respeto al cumplimiento de requerimientos relacionados con la proporción de movilidad a las Fuerzas Militares y de Policía.
- Determinar el tamaño de la unidad o unidades responsables de proporcionar la movilidad a las Fuerzas Militares y de Policía de acuerdo a los requerimientos actuales y los proyectados al año 2010.
- Establecer las características que deben cumplir los medios aéreos que se emplearan para proveer la movilidad de las Fuerza Militares y de Policía, teniendo en cuenta el tamaño de los requerimientos (pasajeros-carga) que son solicitados actualmente y las condiciones de la infraestructura aeronáutica actual.

3. SITUACIÓN ACTUAL DE LA FUERZA AEREA

3.1 ANTECEDENTES

Las operaciones de transporte aéreo, son las acciones y tareas que realiza la Fuerza Aérea proyectando su poder con el transporte de personal y material en forma rápida y oportuna, para que las Fuerzas Militares mantengan la capacidad de combate en un teatro de operaciones.

El transporte aéreo no sólo reúne las ventajas proporcionadas por la velocidad en los desplazamientos y su radio de acción, sino, principalmente, la posibilidad de independizarse de las vías de comunicación de superficie, que pueden ser bloqueadas o interceptadas continuamente por las acciones enemigas.

Si se agrega la restricción natural causada por la topografía montañosa, selvática y el relativo bajo nivel de desarrollo de las vías de comunicación terrestre, principalmente en las zonas periféricas del país, el transporte aéreo resulta vital para el apoyo de las operaciones en caso de guerra o en tiempo de paz, resolviendo los problemas de localidades y posiciones aisladas o difícilmente accesibles.

Una elevada movilidad y flexibilidad operativa hacen posible conseguir la sorpresa, el efecto de masa y la economía de fuerzas, mediante el transporte aéreo de personal y material requerido en el lugar y momento indicado. Es por ello que los planes de las Fuerzas Militares, contemplan cada vez en mayor grado el empleo del transporte aéreo para incrementar la efectividad de combate y cumplir la función de Multiplicar la Fuerza.

El transporte aéreo tiene un impacto directo en las fases de empleo y sostenimiento. Durante la fase de empleo, proporciona a los comandantes la habilidad de reorganizar rápidamente las fuerzas en cualquier parte dentro del Teatro de la Guerra. Así, los Comandantes pueden aplicar directamente el poder de combate mediante el lanzamiento aéreo o desembarco de tropas y equipos contra un objetivo específico.

Durante la fase de sostenimiento, el transporte aéreo permite a los comandantes mantener y prolongar las operaciones en el teatro mediante el relevo de tropas y reabastecimiento de equipos y suministros, por lo cual es muy importante el potencial aéreo que se tenga y su infraestructura.

Así, la Fuerza Aérea debe contar con aeronaves que reúnan características muy importantes para una mayor eficiencia en el cumplimiento de su misión, de esta manera, la Fuerza Aérea podrá utilizar su poder aéreo para soportar campañas en áreas de difícil acceso, creando puentes aéreos en donde se movilizan gran cantidad de pasajeros y carga.

Aquí se debe señalar, que se busca explotar los principios de flexibilidad y versatilidad, ya que normalmente no hay suficientes recursos para satisfacer todos los requerimientos en los niveles estratégico, operacional y táctico de la guerra. No se puede olvidar que los recursos son limitados y con los que hay, no se pueden cumplir toda clase de misiones y una de las más importantes es el traslado de los heridos en combate, o los afectados por catástrofes naturales.

3.1.1 Perspectiva General de los Aviones de la Fuerza Aérea Colombiana. A continuación se hace un análisis del pie de fuerza que existe actualmente en la Fuerza Aérea, lo cual servirá para precisar la necesidad de modernización de sus aviones en todos los modelos y permitirá dar una mirada global al problema.

Aviones C-130. Para el cumplimiento de su misión, la Fuerza Aérea cuenta actualmente con (7) aviones C-130 de tipo transporte pesado, adquiridos así y con las siguientes novedades:

Un (1) C-130 B FAC 1001 adquirido en 1970 en operación.

Dos (2) C-130 H FAC 1004/1005 adquiridos en 1983 en operación

Tres (3) C-130 B FAC 1008 /1010 y 1014 con promedio de más de 35 años de servicio, donados por el gobierno de los EE.UU.

Un (1) C-130 H FAC 1015 en operación

Estas aeronaves, debido a su tiempo de servicio, generan altos costos de operación y mantenimiento, en su mayor parte debido a que la red de servicios para equipos antiguos de comunicaciones y navegación, así como para los elementos que componen los distintos sistemas, escasean en el comercio internacional y ello conlleva a que se aumenten los costos y se haga ineficiente su operación. Estos aviones donados (FAC1008-FAC1010-FAC1014) en 1990 fueron entregados para una misión relativamente corta, ya que, cumplían inspecciones y servicios mayores, que se realizan en EE.UU. lo que ha aumentado considerablemente sus costos de operación.

El alistamiento del equipo C-130 en los últimos tres años, ha sido del 72.9%³ por ciento, aproximadamente para los siete aviones existentes actualmente. Ahora bien, aunque el alistamiento figura en los registros de mantenimiento en el porcentaje mencionado anteriormente, internamente se conoce que dentro de este porcentaje se contemplan aeronaves con 30 minutos o una hora de disponibilidad de vuelo durante varios días, lo que genera que se vea un porcentaje mayor al real que se puede utilizar en las operaciones aéreas.

³ Información suministrada por la oficina de Sección Confiabilidad Aeronáutica, del Grupo Técnico del Comando Aéreo de Transporte Militar en Bogotá. Ver Tabla No 2 Alistamiento

Por lo tanto, la presencia de la Fuerza Aérea como institución del gobierno en apoyo a aquellas zonas geográficas del país donde no posee medios de comunicación o apartadas, se ve disminuidas o en muchos casos anulada.

Cabe señalar que la flexibilidad y versatilidad del poder aéreo no se deben comprometer y deben ser aprovechadas al máximo con el fin de mantener la capacidad de concentrar la fuerza en cualquier lugar y atacar cualquier faceta del poder enemigo, explotando así la más grande fortaleza del poder aéreo.

Por su parte, la Fuerza Aérea depende de bases aéreas, requiere grandes cantidades de elementos de consumo (comida, agua, combustible, municiones, etc.) y particularmente depende de altos niveles de mantenimiento, incluyendo todo tipo de repuestos. Adicionalmente los hombres requieren por lo menos de servicios adecuados, si se quiere que ellos trabajen efectivamente y si no existe la infraestructura adecuada, no se logrará la eficiencia, ni se cumplirá con la misión asignada.

Esto es importante, porque para sostener las operaciones se requiere que los elementos de apoyo y operacionales sean trasladados y operen juntos. Dependiendo de la misión se deben asignar suficientes aeronaves, personal, repuestos y abastecimientos para cumplir con las tareas encomendadas y adaptarse a las circunstancias cambiantes.

Aviones de Combate Táctico. Los aviones de Combate Táctico con los que cuenta actualmente la Fuerza Aérea (A-37 y OV-10), tienen más de 30 años, lo que dificulta su operación y mantenimiento. Adicionalmente por su poca disponibilidad de repuestos no es posible mantener un buen alistamiento en estos equipos, razón por la cual no se ha podido apoyar misiones al no contar con la suficiente cantidad de equipos.

Aviones de inteligencia. La Fuerza Aérea cuenta en la actualidad con: 6 aeronaves de inteligencia tipo SA-237, ubicadas así: tres en Apiay, una en Tres Esquinas, una en Barranquilla y una en Cali. También con 2 aeronaves tipo Turbo Commander y 1 aeronave tipo King-300, ubicadas en CATAM.

A su vez, cuenta con 5 aviones de seguimiento tipo SR-560, ubicados tres en Apiay, uno en Barranquilla y uno en Cali, los cuales contribuyen con las labores de inteligencia.

En convenio con OCENSA y BP, existen también dos aviones tipo C-208 Caravan ubicados, uno en Palanquero (OCENSA) y uno en Apiay (BP).

No obstante por lo extenso el territorio Colombiano y la diversidad de operaciones que se adelantan en contra del terrorismo y el narcotráfico, se requiere contar con aviones bimotores equipados con radar de apertura sintética, data link, FLIR, DF y capacidad de guerra electrónica con el fin de recolectar información sobre la localización e identificación del narcotráfico, que permita mejorar el planeamiento de las operaciones, y que pueda operar a alturas superiores a 15.000 pies, considerando la necesidad de realizar operaciones en las zonas montañosas del territorio colombiano.

Aviones AC-47 T. La Fuerza Aérea, cuenta actualmente son 7 aviones AC-47 (Fantasma), los cuales por su capacidad, autonomía y versatilidad han sido de gran ayuda para combatir los diferentes grupos narcoterroristas, brindando protección a las aeronaves en operaciones conjuntas de asalto aéreo, de igual manera, proporcionan la defensa a las poblaciones atacadas. Estas aeronaves además de brindar apoyo oportuno y vigilancia permanente a la infraestructura económica del país, ayudan a la destrucción de aeronaves en tierra, equipos de movilización (vehículos, embarcaciones) e infraestructura de grupos al margen de la ley. Sin embargo, si se incrementa el accionar de los grupos narcoterroristas, se hace necesario contar con más aviones de este tipo.

Helicópteros de ataque AH-60. Actualmente la Fuerza Aérea cuenta con 14 helicópteros AH-60 Arpía, con buena capacidad de fuego táctico, pero insuficientes para atender el problema de orden público que vive hoy el país. Por tal motivo, se considera la necesidad del fortalecer la capacidad de reacción, enfrentamiento directo y apoyo de fuego que se realiza desde los helicópteros militares a las tropas de superficie en su difícil tarea de enfrentar a los enemigos de Colombia identificados en este caso particular por los grupos de narcoterroristas agrupados en varias organizaciones delictivas.

Esta creciente amenaza interna, obliga a redoblar esfuerzos tendientes a mejorar la capacidad operativa, mediante la adaptación de nuevas formas de operación, y adquisición de nuevas aeronaves especializadas y equipadas para el combate.

Ante estos hechos reales, se requiere fortalecer la Fuerza Aérea Colombiana con helicópteros apropiados y en cantidad suficiente, de tal forma que permitan el cumplimiento óptimo y oportuno de esta misión, esencial para el éxito requerido por las Fuerzas Militares en este propósito común de combatir las crecientes amenazas en todos los órdenes bélicos conocidos.

Aviones de instrucción. La FAC para las fases de instrucción básica y primaria, cuenta con aviones T-34 y T-41, los cuales por su tiempo de vida han presentado fallas estructurales y en los motores, requiriéndose su cambio de tal manera que se brinde la instrucción en aviones más modernos y seguros, tanto para el piloto como para el alumno, razón por la cual se observa la necesidad de cambiar a aviones tipo T-27.

Aviones de evacuación aeromédica. El conflicto interno ha incrementado las operaciones militares y por consiguiente los requerimientos de evacuación aeromédica; actualmente la Fuerza Aérea no posee un equipo aéreo debidamente adecuado y equipado para transportar personal herido o enfermo. Esta limitación

obliga a efectuar el transporte muchas veces en condiciones precarias o a utilizar aeronaves de mayor capacidad (aunque también sin el equipo adecuado) para las evacuaciones, encareciendo la operación y distrayendo los medios a emplearse en otras misiones igualmente importantes.

Es así como actualmente pacientes con traumatismos de columna, ante la emergencia y necesidad de la situación, han tenido que ser evacuados en helicópteros que por la misma condición de vibración no son los más indicados y pueden agravar una lesión, dependiendo del tiempo y las condiciones en que es transportado el herido.

Como se observa de lo anteriormente descrito, existe la necesidad cada día más creciente de modernizar la planta física de la Fuerza Aérea, ya que es indispensable contar con aviones debidamente adecuados que garanticen el cumplimiento de las diferentes misiones y operaciones en condiciones apropiadas.

3.2 REQUERIMIENTOS DE AVIONES, RELACIONADOS CON LA PROPORCIÓN DE MOVILIDAD A LAS FUERZAS MILITARES Y DE POLICÍA

Los conceptos doctrinarios establecen las funciones de la Fuerza Aérea Colombiana y señalan que una de ellas es la de Multiplicar la Fuerza, la cual, circunscribe las operaciones que corresponden a la misión de transporte aéreo. Estas operaciones incluyen asalto aéreo, evacuación aeromédica en combate, transporte aeromédico y transporte de personal y/o carga, adicionalmente, también cumple misiones en operaciones no relacionadas con la guerra y para llevarlo a cabo, la Fuerza Aérea Colombiana, cuenta con aviones de transporte pesado como el B-707, el C-130 Hércules y de transporte mediano como el CN-235.

3.2.1 Aviones de transporte pesado. En la actualidad la Fuerza Aérea cuenta con un inventario de un avión B-707 que cumple misiones de transporte aéreo y de reabastecimiento en vuelo y siete aviones C-130 Hércules, como pesados. Esta

cantidad no es suficiente para satisfacer la totalidad de los requerimientos solicitados por las fuerzas de superficie; la flota actual en cuanto a los Hércules, compuesta por tres modelos “H” y cuatro “B” es antigua, con más de 20 años de servicio y no ofrecen confiabilidad en su alistamiento, además de que necesitan un alto apoyo logístico en repuestos y horas hombre de trabajo, lo que implica un alto costo para una baja disponibilidad.

Cuadro 2. Lista de aviones de transporte pesado

FAC	Año fabricación	Año llegada FAC
1001 “B”	1960	1968
1004 “H”	1982	1984
1005 “H”	1982	1984
1008 “B”	1962	1989
1010 “B”	1959	1991
1014 “B”	1959	1991
1015 “H”	1982	2005

Fuente: Comando Aéreo de Transporte Militar

Se deben señalar la población civil colombiana y las entidades estatales, dentro de las cuales están las Fuerzas militares y la Policía Nacional, como quienes afrontan directamente el problema de no contar con los medios de transporte suficientes para el cumplimiento de la misión de preservar el orden público, e indirectamente los organismos del Estado (ministerios, gobernaciones, alcaldías entre otras).

La población civil, se ve afectada en forma indirecta, pues su seguridad se perjudica al no contar la Fuerza pública con los medios de transporte aéreo suficientes que le permitan el desplazamiento oportuno a todos los lugares del territorio nacional en su apoyo y defensa.

3.2.2 Aviones de transporte mediano. En la actualidad la Fuerza Aérea cuenta con 3 aviones CN-235 en la categoría mediana (solo dos en operación), ésta

insuficiente dotación reduce y retrasa la movilidad de las tropas a puntos de difícil acceso e impide la presencia oportuna de la fuerza pública en el lugar del territorio nacional que se requiera. Adicionalmente un gran número de pistas de aterrizaje en los teatros de operaciones para el reestablecimiento del orden público son de corta longitud y no preparadas.

Cuadro 3. Lista de aviones de transporte mediano

Equipo	Año de fabricación	Año llegada FAC	Estado actual
CN-235	1997	1998	En operación
CN-235	1997	1998	En operación
CN-235	1997	1998	No Opera

Fuente: Comando Aéreo de Transporte Militar

Estas aeronaves han brindado un valioso aporte en el cumplimiento de las misiones de transporte asignadas a la Fuerza Aérea en los últimos años así:

Cuadro 4. Datos de operaciones

Año	Horas	Pasajeros	Kilos
1998	1.116	20.300	889.280
1999	1.373	25.078	946.031
2000	1.545	29.510	943.430
2001	1.345	24.962	926.247
2002	2.601	42.757	2.024.854
2003	No se encontró información de este año		
2004	2.272	37990	1.649.564
2005	2.126	31.929	1.244.571

Fuente: Comando Aéreo de Transporte Militar

Como se puede observar, estas aeronaves, en el periodo comprendido entre los años 2000 al 2005, han incrementado su participación en las operaciones de transporte en un 37,6% demostrando versatilidad y eficiencia.

Otro aspecto a destacar son los bajos costos de operación de estas aeronaves, lo que se ha constituido en un factor importante para la economía de los recursos y optimización del presupuesto asignado a la Fuerza Aérea.

También hay que destacar su fácil acondicionamiento para la operación con visores nocturnos, lo que es una ventaja táctica ante el accionar enemigo, porque disminuye la vulnerabilidad durante el cumplimiento de las misiones y negando la oportunidad al enemigo de convertirnos en blanco fácil de impactar.

Para los años 2003, 2004 y 2005, el porcentaje de alistamiento para los aviones CN-235 fue de 50%, 77% y 78% respectivamente. (Solo de los dos aviones en operación), como se puede observar en el siguiente cuadro.

Cuadro 5. Alistamiento de las naves de CATAM

	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO ANUAL	
C130	2003	69	81	90	72	76	81	88	91	82,5	75	79,17	81,45	81,0
	2004	80,65	74,14	74,19	83,33	81,45	85,83	75,81	70,97	71,33	71,33	63,33	69,17	74,2
	2005	64,17	75	70,83	45,83	66,67	77,5	60	62,5	65	62,5	65,79	60	65,0
	2006	67,78	72,62	71,64	60,48									71,6
PROMEDIO TOTAL													72,9	
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO ANUAL	
CN-235	2003	57	61	31	38	79	47	66	66	50	40	45	48,39	50,0
	2004	56	91	74	98	89	73	77	92	75	92	55	62	77,0
	2005	72	48	60	82	80	78	83	87	77	78	42	93	78,0
	2006	93	96	87	27									93,0
PROMEDIO TOTAL													77,5	
	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PROMEDIO ANUAL	
B-707	2003	61	32	87	83	74	50	61	55	47	100	10	0	61,0
	2004	0	0	0	29	35	67	100	90	93	80	10	50	50,0
	2005	83	82	87	90	50	73	90	57	87	97	100	57	87,0
	2006	90	89	73	100									90,0
PROMEDIO TOTAL													74,0	

Fuente: Grupo Técnico del Comando Aéreo de Transporte Militar

Sin embargo, con el equipo actual se presta el apoyo en forma limitada en cuanto al transporte de soldados, abastecimientos, material y equipo logístico, lo que repercute en demoras y retrasos en las operaciones de la fuerza pública y entidades oficiales, perjudicando el personal integrante del Ejército, la Armada y la Policía, con la totalidad de sus integrantes en todas las especialidades.

3.3 SOLICITUDES DE LA FUERZA PÚBLICA Y OTRAS ENTIDADES

La información que se presenta a continuación, obedece a la consulta de los archivos del Comando Aéreo de Transporte Militar, dado que las entidades como el Ejército, la Armada, la Fuerza Aérea y la Policía Nacional, no cuentan con información estadística que ayude a detectar necesidades insatisfechas, como fue informado por el Señor Mayor Javier Ferrucho Rodríguez, jefe de la oficina de apoyo aéreos de la Dirección de Operaciones del Ejército, por el Señor Capitán de Corbeta Cesar Augusto Saavedra, jefe de Operaciones Aéreas de la Armada Nacional y por el Señor Teniente Coronel Edgar Pérez Aguirre, jefe Subsección Conducción Operativa.

Por parte de la Policía Nacional, se consiguió el documento No 3425-DIRAF-JESAT de fecha 4 de Julio de 2006, en donde se informa que la Policía Nacional en el año 2005, invirtió la suma de 1313 millones de pesos para pasajes aéreos y 385 millones de pesos para contratar el servicio de transporte aéreo y en el año 2006 la suma asciende a 600 millones. Documento firmado por el señor Brigadier General Mario Fernando Ramírez Sánchez, Director Administrativo y Financiero de la Policía Nacional, pero en este oficio no viene relacionada la cantidad de pasajeros y de carga que dejan de transportar.

En el siguiente cuadro "Consolidado", se puede observar la información correspondiente a los Requerimientos totales contabilizados de los meses de Mayo y Octubre de 2004, Julio y Agosto de 2005 y Enero y Marzo de 2006, que tienen un registro dentro de los archivos del CATAM.

De esta información se puede afirmar que de los seis meses analizados en los tres años, se presenta un déficit permanente para la Fuerza Aérea, siendo tal, que no alcanza a satisfacer las necesidades de personal y carga, que requieren las fuerzas armadas de la República para el cumplimiento de su misión, situación que corrobora la necesidad de incrementar el inventario de aeronaves para transporte de carga y pasajeros, lo cual se puede interpretar como un déficit operacional que no ayuda y afecta directamente la imagen institucional de la Fuerza. A continuación se muestra un consolidado de esta situación.

Cuadro 6. Consolidado requerimientos solicitados Vs cumplidos

	Ejercito	Armada	Fuerza Aerea	Policia	Comando General	Otras Entidades	Total Transportado
Mayo 2004, Solicitado Pax	11.438	1.657	5.213	765	1.126	920	
Mayo 2004, Cumplido Pax	8876	1751	4376	1418	2188	0	
Mayo 2004, Diferencia Pax	-2.562	94	-837	653	1.062	-920	-4.319
Mayo 2004, Solicitado Carga	501.000	155.800	1.098.700	4.000	212.000	22.500	
Mayo 2004, Cumplido Carga	593.290	206.889	500.634	36.500	107.825	0	
Mayo 2004, Diferencia Carga	92.290	51.089	-598.066	32.500	-104.175	-22.500	-724.741
Octubre 2004, Solicitado Pax	11.328	0	15.433	960	6.460	1.515	
Octubre 2004, Cumplido Pax	9.154	703	6.091	1.361	1.481	0	
Octubre 2004, Diferencia Pax	-2.174	703	-9.342	401	-4.979	-1.515	-18.010
Octubre 2004, Solicitado Carga	489.020	323.600	1.058.895	4.500	147.500	98.700	
Octubre 2004, Cumplido Carga	784.463	76.744	775.583	29.272	60.890	0	
Octubre 2004, Diferencia Carga	295.443	-246.856	-283.312	24.772	-86.610	-98.700	-715.478
Julio 2005, Solicitado Pax	3.581	1.647	8.678	1.388	7.168	1.506	
Julio 2005, Cumplido Pax	8.889	2.298	5.438	859	2.840	32	
Julio 2005, Diferencia Pax	5.308	651	-3.240	-529	-4.328	-1.474	-9.571
Julio 2005, Solicitado Carga	298.700	627.200	835.750	300	292.500	130.810	
Julio 2005, Cumplido Carga	581.724	99.067	456.703	15.272	51.360	300	
Julio 2005, Diferencia Carga	283.024	-528.133	-379.047	14.972	-241.140	-130.510	-1.278.830
Agosto 2005, Solicitado Pax	4.525	700	5.974	892	8.519	1.224	
Agosto 2005, Cumplido Pax	10.393	632	5.832	976	1.686	629	
Agosto 2005, Diferencia Pax	5.868	-68	-142	84	-6.833	-595	-7.638
Agosto 2005, Solicitado Carga	309.700	458.000	1.016.460	0	140.000	110.570	
Agosto 2005, Cumplido Carga	608.474	148.035	544.304	18.100	24.815	3.054	
Agosto 2005, Diferencia Carga	298.774	-309.965	-472.156	18.100	-115.185	-107.516	-1.004.822
Enero 2006, Solicitado Pax	6.960	1.771	5.820	2.290	3.734	165	
Enero 2006, Cumplido Pax	10.228	1.588	4.603	1.683	3.003	0	
Enero, 2006, Diferencia Pax	3.268	-183	-1.217	-607	-731	-165	-2.903
Enero 2006, Solicitado Carga	376.660	265.525	921.215	0	98.520	45.100	
Enero 2006, Cumplido Carga	735.754	79.700	431.711	8.180	181.372	0	
Enero 2006, Diferencia Carga	359.094	-185.825	-489.504	8.180	82.852	-45.100	-720.429
Marzo 2006, Solicitado Pax	2.080	1.095	2.450	1.576	3.511	154	
Marzo 2006, Cumplido Pax	10.771	536	4.453	3.129	2.049	43	
Marzo 2006, Diferencia Pax	8.691	-559	2.003	1.553	-1.462	-111	-2.132
Marzo 2006, Solicitado Carga	129.300	153.000	511.900	0	77.500	17.550	
Marzo 2006, Cumplido Carga	624.679	100.789	676.567	48.881	108.842	880	
Marzo 2006, Diferencia Carga	495.379	-52.211	164.667	48.881	31.342	-16.670	-68.881
Promedio Pasajeros Mensual							-7.429
Promedio Kilos Mensual							-752.197

Fuente: Grupo de Transportes del Comando Aéreo de Transporte Militar

Adicionalmente, se pudo conseguir información relacionada con la cantidad de pasajeros y carga que a través de la Misión Logística de los Estados Unidos, están moviendo las compañías particulares en apoyo a la Fuerza de Tarea Omega. Como se observa en el siguiente cuadro, en los meses de Octubre de 2004, Julio y Agosto de 2005 y Enero de 2006, se debió contratar el transporte de:

Cuadro 7. Requerimientos de la Fuerza de Tarea Omega a la misión logística Norteamericana

	Pasajeros	Carga
Octubre 2004	2.995	158.000
Julio 2005	2.230	116.000
Agosto 2005	1.450	47.000
Enero 2006	2.905	175.000
Promedio Mensual	2395	124000

Estas cifras engrosarían los datos de necesidades insatisfechas, si no fuera por el apoyo económico que brinda los Estados Unidos de América.

3.4 ALISTAMIENTO DE LAS AERONAVES DE TRANSPORTE

De acuerdo a la información suministrada por la Sección Confiabilidad Aeronáutica del Grupo Técnico del Comando Aéreo de Transporte Militar, el alistamiento de los equipos B-707, C-130 y CN-235 es como figura en el cuadro No 4 "Alistamiento Aeronaves de CATAM". El B-707 con un 74% que para efectos del presente estudio y el inventario actual de un solo avión, se convertirá a 0,7 avión listo diario. El C-130 con un 72,9% que para efectos del presente estudio y el inventario actual de siete aeronaves, se convertirá en 5.1 aviones listos a diario. El CN-235 con un 77,5% que para efectos del estudio y el inventario actual de dos aviones, se convertirá en 1.5 avión listo diario.

Es necesario aclarar que, aunque los aviones C-130 presenten un alistamiento tan favorable, los porcentajes presentados corresponden también a aeronaves con escasa disponibilidad de vuelo como por ejemplo 30 minutos o una hora de vuelo. Esta última situación se presenta algunas veces, debido a que los talleres de mantenimiento no están en capacidad de recibir los aviones por encontrarse saturados de trabajo y se considera como mejor curso de acción, guardar esos pocos minutos para reaccionar en casos fortuitos; sin embargo, no se cuenta con la disponibilidad total como puede figurar en las tablas estadísticas.

4. TAMAÑO DE LA FUERZA

Para la determinación del tamaño de la Fuerza, en lo referente al transporte militar, se hará referencia a las indicaciones presentadas en el Manual de Estado Mayor Aéreo.

Primero es necesario determinar cual es la capacidad operativa actual, y para ello se tendrán en cuenta los siguientes factores:

El promedio de alistamiento para cada uno de los equipos de transporte que actualmente se está estudiando, contempla los siguientes valores, B-707 el 74%, C-130 el 72,9% y el CN-235 el 77,5%.

La capacidad de carga normal de cada uno de los equipo de transporte, está estimada así, el B-707 30.000 kilos o 220 pasajeros, para el C-130 es de 12000 kilos o 92 pasajeros y para el CN-235 es de 3500 kilos o 40 pasajeros, como lo estipula el Manual de Operaciones Aéreas de CATAM⁴.

El tiempo promedio en tierra para labores de carga, descarga y servicios en tierra, para efectos de este estudio se han considerado los siguientes, basados en la experiencia que tienen los autores como parte de las tripulaciones de los aviones de transporte de la Fuerza.

Para el B-707, se calcula noventa (90) minutos en tierra por cada aterrizaje.

Para el C-130, se calcula sesenta (60) minutos en tierra por cada aterrizaje.

⁴ MANUAL DE OPERACIONES AÉREAS DE CATAM. Capítulo XIV. 2001. p.94

Para el CN-235, se calcula cuarenta y cinco (45) minutos en tierra por cada aterrizaje.

El tiempo de operación diario que garantice las normas mínimas de seguridad aérea en cuanto a servicios de mantenimiento y descansos de tripulaciones entre otras, de acuerdo al Manual de Requisitos y Procedimientos FAC 356 de la Fuerza Aérea Colombiana, en su Séptima Parte "Limitaciones de Tiempo de Vuelo para Tripulantes", Capítulo II "Descanso Tripulaciones", numeral 67, literal c, página 126; es de 12:00 horas de trabajo sin exceder nueve horas de vuelo.

El tiempo de vuelo en la distancia promedio de operación, se establece para cada tipo de aeronave así: de acuerdo al Anexo A "Rutas", se estima que la distancia promedio es de 193 millas, que para efectos de los cálculos y diferentes formulas, se aproximará a 200 millas. Las aeronaves tienen una velocidad aproximada de B-707, seis millas por minuto, el C-130, cuatro millas por minuto y el CN-235 tres y media milla por minuto.

De lo anterior se deduce que el Tiempo Promedio de Vuelo para un B-707 es de 33 minutos, para un C-130 es de 50 minutos y para un CN-235 es de 57 minutos.

Siendo así, se requiere aclarar que el B-707 sólo aterriza en 13 de los 73 aeropuertos que frecuenta CATAM, a los cuales se requiere ir para cumplir con necesidades de transporte actuales; el C-130 aterriza en 52 de los 73 aeropuertos y el CN-235 en 71 de los 73 aeropuertos (ver Anexo B). Por lo tanto se calculará, el tamaño de la fuerza actual considerando si se puede utilizar los tres tipos de aviones, solamente dos de ellos o uno solo.

4.1 CAPACIDAD OPERATIVA CON LOS TRES EQUIPOS

4.1.1 AVION B-707. El tiempo de vuelo para la distancia promedio calculada es de 33 minutos, más 90 minutos correspondientes al tiempo en tierra, resulta un total de 123 minutos por trayecto de ida, más el trayecto de regreso, suma en total 246

minutos. Si se dispone de un total de 720 minutos en el día (12:00 horas) para utilizar la aeronave, se podrían cumplir 2,9 vuelos.

$$720 \text{ minutos} / 246 \text{ minutos} = 2.9 \text{ vuelos}$$

La cantidad de pasajeros o carga que podrían ser transportados en este tipo de avión y en 2,9 vuelos corresponde a 638 pasajeros u 87 toneladas.

$$220 \text{ pasajeros} * 2,9 \text{ vuelos} = 638 \text{ pasajeros} \text{ o } 30.0 \text{ ton} * 2,9 \text{ vuelos} = 87 \text{ ton}$$

Ahora, la disponibilidad promedio del B-707 es de 74% y su equivalente, como se trató anteriormente, de un solo avión corresponde a 0,7 avión listo diario, por lo tanto es necesario hacer la reducción correspondiente lo que produce el siguiente resultado:

$$638 \text{ pasajeros} * 0,7 \text{ avion} = 446,6 \text{ pasajeros} \text{ o } 87 \text{ ton} * 0,7 \text{ avion} = 60,9 \text{ ton}$$

Regresando al cálculo de la capacidad operativa, se concluye que el B-707 tiene una capacidad operativa diaria que transporta 446,6 hombres, u 60,9 toneladas, o una combinación de ambos, con un inventario de una aeronave. El valor de la hora de vuelo para el año 2006 de avión es de **\$ 18.936.387 pesos**.

4.1.2 AVIÓN C-130. El tiempo de vuelo para la distancia promedio calculada es de 50 minutos, más 60 minutos correspondientes al tiempo en tierra, resulta un total de 110 minutos por trayecto de ida, más el trayecto de regreso, suma en total 220 minutos. Si se dispone de un total de 720 minutos en el día (12:00 horas) para utilizar la aeronave, se podrían cumplir 3,2 vuelos.

$$720 \text{ minutos} / 220 \text{ minutos} = 3,2 \text{ vuelos}$$

La cantidad de pasajeros o carga que podrían ser transportados en este tipo de avión y en 3,2 vuelos corresponde a 294,4 pasajeros o 38,4 toneladas.

$$\mathbf{92 \text{ pasajeros} * 3,2 \text{ vuelos} = 294,4 \text{ pasajeros o } 12,0 \text{ ton} * 3,2 \text{ vuelos} = 38,4 \text{ ton}}$$

Ahora, la disponibilidad promedio del C-130 es de 72,9 y su equivalente, como se trató anteriormente, de siete aviones corresponde a 5,1 aviones listos diariamente, por lo tanto es necesario hacer el ajuste correspondiente lo que nos produce el siguiente resultado:

$$\mathbf{294,4 \text{ pasajeros} * 5,1 \text{ avion} = 1501,4 \text{ pasajeros o } 38,4 \text{ ton} * 5,1 \text{ avion} = 195,8 \text{ ton}}$$

Regresando al cálculo de la capacidad operativa se concluye que el C-130 tiene una capacidad operativa diaria de transportar 1501,4 pasajeros, o 195,8 toneladas, o una combinación de ambos, con un inventario de siete aeronaves. El valor de la hora de vuelo para el año 2006 de avión es de **\$ 14.240.003** pesos.

4.1.3 AVIÓN CN-235. El tiempo de vuelo para la distancia promedio calculada es de 57 minutos, más 45 minutos correspondientes al tiempo en tierra, resulta un total de 102 minutos por trayecto de ida, más el trayecto de regreso, suma en total 204 minutos. Si se dispone de un total de 720 minutos en el día (12:00 horas) para utilizar la aeronave, se podrían cumplir 3,5 vuelos.

$$\mathbf{720 \text{ minutos} / 204 \text{ minutos} = 3,5 \text{ vuelos}}$$

La cantidad de pasajeros o carga que podrían ser transportados en este tipo de avión y en 3,5 vuelos corresponde a 140 pasajeros o 12,2 toneladas.

$$\mathbf{40 \text{ pasajeros} * 3,5 \text{ vuelos} = 140 \text{ pasajeros o } 12,2 \text{ ton} * 3,5 \text{ vuelos} = 12,2 \text{ ton}}$$

Ahora, la disponibilidad promedio del CN-235 es de 77,5 y su equivalente, como se trato anteriormente, de dos aviones corresponde a 1,5 aviones listos diariamente, por lo tanto es necesario hacer el ajuste correspondiente lo que nos produce el siguiente resultado:

$$140 \text{ pasajeros} * 1,5 \text{ avion} = 210 \text{ pasajeros} \text{ o } 12,2 \text{ ton} * 1,5 \text{ avion} = 18,3 \text{ ton}$$

Regresando al cálculo de la capacidad operativa se concluye que el CN-235 tiene una capacidad operativa diaria de transportar 210 pasajeros, o 18,3 toneladas, o una combinación de ambos, con un inventario de dos aeronaves. El valor de la hora de vuelo para el año 2006 de avión es de **\$ 2.008.844** pesos.

Como se mencionó arriba, se establecerán tres capacidades operativas. Si es posible utilizar los tres equipos en mención, o sea que los requerimientos se soliciten entre los 13 aeropuertos en los cuales se puede aterrizar con estos, la capacidad operativa total, en el mejor de los momentos seria así:

$$\begin{aligned} & \text{B-707 (446,6 hombres – 60,9 toneladas) +} \\ & \text{C-130 (1501,4 hombres – 195,8 toneladas) +} \\ & \text{CN-235 (210 hombres – 18,3 toneladas) = } \mathbf{2158 \text{ hombres o } 275 \text{ toneladas.}} \end{aligned}$$

Esta seria la capacidad operativa diaria para operar en las trece pistas en las cuales pueden aterrizar los tres equipos relacionados.

Ahora, si se requiere operar entre las 53 pistas en las cuales solo pueden aterrizar los equipos C-130 y CN-235, esta capacidad diaria se reduciría como a continuación:

$$\begin{aligned} & \text{C-130 (1501,4 hombres – 195,8 toneladas) +} \\ & \text{CN-235 (210 hombres – 18,3 toneladas) = } \mathbf{1711,4 \text{ hombres o } 214,1 \text{ toneladas.}} \end{aligned}$$

Por último, si se requiere operar entre las 71 pistas en las cuales sólo puede aterrizar el equipo CN-235, esta capacidad diaria se reduce a **210 hombres – 18,3 toneladas**

4.2 NECESIDAD OPERATIVA ACTUAL

Para el cálculo de las necesidades insatisfechas actuales, se consideraron seis meses de los últimos tres años. Estos seis meses corresponden a los registros históricos más completos de los consultados en los archivos de CATAM, adicionalmente coinciden con los meses en que el alistamiento de las aeronaves corresponde al promedio anual. Esta decisión es tomada posterior a una evaluación consiente de las inconsistencias de los archivos relacionados con las solicitudes o requerimientos escritos.

Los resultados obtenidos de las consultas a los archivos arrojan los siguientes datos de acuerdo al cuadro No 5 “Consolidado requerimientos solicitados Vs cumplidos”.

En mayo del año 2004 las necesidades insatisfechas de la Fuerza Pública y otras entidades, alcanzó la suma de 4.319 pasajeros sin transportar de los solicitados y 724 toneladas. En octubre de este mismo año, las necesidades alcanzaron la suma de 18.010 pasajeros y 715 toneladas.

En julio del año 2005, no se transportó por parte de la Fuerza Aérea, 9.571 pasajeros y 1.278 toneladas que habían sido solicitadas con anticipación. En agosto las necesidades insatisfechas alcanzaron el valor de 7.638 pasajeros y 1.004 toneladas.

En enero del año 2006, no se transportó por parte de la Fuerza Aérea, 2903 pasajeros y 720 toneladas que habían sido solicitadas con anticipación. En marzo

las necesidades insatisfechas alcanzaron el valor de 2132 pasajeros y 68 toneladas.

Por lo anterior el proceso seleccionado para establecer una aproximación a las necesidades insatisfechas, fue el siguiente. Se promedian los dos meses de cada año, con el fin de proyectar una constante mensual que arroje la insatisfacción anual. Esto sucede con cada uno de los tres años.

2004, Mayo-octubre

Pasajeros: - 4.319 - 18.010 = -22.329 / 2 = -11.164. Este valor se vuelve una constante mensual para el año 2004

Carga: - 724 toneladas - 715 = -1.439 toneladas / 2 = -719, este valor se vuelve una constante mensual para el año 2004

2005, Julio-Agosto

Pasajeros: - 9571 - 7638 = -17.209 / 2 = -8.604. Este valor se vuelve una constante mensual para el año 2005

Carga: - 1.278 toneladas - 1.004 = -2282 toneladas / 2 = -1141, este valor se vuelve una constante mensual para el año 2005

2006, Enero-Marzo

Pasajeros: -2.903 - 2.132 = -5.035 / 2 = -2.517. Este valor se vuelve una constante mensual para el año 2006.

Carga: - 729 - 68 toneladas = -797 toneladas / 2 = -398, este valor se vuelve una constante mensual para el año 2006.

A continuación, se promedian los seis meses consultados con el fin de tomar otro valor constante, que permita realizar una proyección de necesidades insatisfechas más real.

Pasajeros:

-4.319 (Mayo/04) -18.010 (Octubre/04) -9.571 (Julio/05) -7.638 (Agosto/05) +2.903 (Enero/06) -2132 (Marzo/06) = -44.573 pasajeros / 6 = -7428, se convierte en la última constante para calcular la necesidad insatisfecha de pasajeros de la fuerza pública y otras entidades.

Carga:

-724 (Mayo/04) -715(Octubre/04) -1.278(Julio/05) -1.004(Agosto/05) -720(Enero/06) -68(Marzo/06) = -4509 / 6 = -751 toneladas, se convierte en la última constante para calcular la necesidad insatisface de las toneladas de la fuerza pública y otras entidades.

Por último, la información fragmentada obtenida y relacionada con la cantidad de pasajeros y carga que está siendo transportada a través de compañías particulares y financiadas por la Misión Logística de la Embajada Norteamericana, corresponde al consignado en el cuadro No 6, MILOG y equivale a un promedio mensual de 2395 pasajeros y 124 toneladas.

Luego de conseguir ésta información, se procedió a promediar los valores constantes calculados obteniendo el siguiente resultado:

Pasajeros:

-11.164(2004) -8.604(2005) -2.517(2006) -7428(tres años) = 29.713 / 4 = 7.428 pasajeros +2395 pasajeros MILOG, resultado final 9823 pasajeros son los que aproximadamente se dejan de mover mensualmente.

Carga:

-719(2004) -1.141(2005) +398(2006) -751(tres años) = 3009 / 4 = 752 toneladas +124 toneladas MILOG, resultado final 876 toneladas son las que aproximadamente se dejan de mover mensualmente.

En conclusión, el espectro de debilidad crítico se estableció en 9823 pasajeros y 752 toneladas mensuales.

Para que correspondan a la equivalencia de la capacidad operativa diaria calculada arriba para la Fuerza Aérea, se considera necesario convertir el espectro de debilidad crítico a días.

9823 pasajeros / 30 días = 327 pasajeros no se transportan diariamente.

752 toneladas / 30 días = 25 toneladas no se transportan diariamente.

Con el fin de unificar las unidades de medida (pasajeros – toneladas) se decide convertir los pasajeros a toneladas, considerando un peso promedio de 110 kilos por cada pasajeros, este valor es el históricamente usado por la Fuerza Aérea para la realización de cálculos en operaciones.

Por lo anterior se puede afirmar que el espectro de debilidad crítico corresponde a:

327 pasajeros * 110 kilos = 35970 kilos + 25000 kilos = 60970 kilos

Como los valores de capacidad operativa fueron calculados en toneladas, se hace la conversión correspondiente, dando como resultado final del espectro de debilidad crítico de 60,9 toneladas.

4.3 PROPUESTA DE AERONAVES REQUERIDAS

Teniendo en cuenta la información obtenida acerca de la capacidad operativa actual de los aviones de transporte en la Fuerza Aérea, se mencionan los siguientes escenarios:

1. El caso donde la necesidad insatisfecha requiera ser transportada entre los trece aeropuertos en los cuales puede operar el avión B-707 o un similar se necesitaría un avión adicional para contrarrestar el espectro de debilidad crítico.

$$\mathbf{60,9 \text{ ton (espectro critico)} / 60,9 \text{ (capacidad operativa diaria B-707)} = \mathbf{1} \\ \mathbf{\text{avión}}$$

2. El caso donde la necesidad insatisfecha no pueda ser transportada entre los trece aeropuertos en los cuales opera el avión B-707 o un similar; pero si pueda operar aviones tipo C-130, se necesitaría 2,1 aviones adicionales para contrarrestar el espectro de debilidad crítico.

$$\mathbf{60,9 \text{ (espectro critico)} / 27,9 \text{ (capacidad operativa diaria un C-130)} = \mathbf{2,1} \\ \mathbf{\text{aviones}}$$

3. El caso donde la necesidad insatisfecha no pueda ser transportada entre los aeropuertos en los cuales opera el avión C-130 o un similar, pero si pueda operar aviones tipo CN-235, se necesitaría 6,6 aviones adicionales para contrarrestar el espectro de debilidad crítico.

$$\mathbf{60,9 \text{ (espectro critico)} / 9,1 \text{ (capacidad operativa diaria un CN-235)} = \mathbf{6,6} \\ \mathbf{\text{aviones}}$$

4.3.1 Proyección de crecimiento del pie de fuerza. Otro aspecto a tener en cuenta, es el incremento gradual que ha tenido la fuerza pública año tras año, como se pudo observar en el gráfico No 1, donde se destaca el incremento de un 39% de esta entre los años 2002 a 2006; este incremento proyectado a cuatro años (2010) aumentaría proporcionalmente la incapacidad actual de la Fuerza Aérea para cumplir con las necesidades insatisfechas.

Así, esta falta de operatividad que se refleja actualmente en: 752 toneladas de carga mensuales sin transportar, 9823 pasajeros que no se transportan mensualmente, tendría un crecimiento muy representativo de la incapacidad de cumplir con la misión y visión de la Fuerza Aérea, ya que como se anotó, cada año hay más requerimientos operacionales que van paralelos a la demanda de las Fuerzas Militares, y si se sigue con el mismo inventario de aeronaves, la lógica señala que existe y existirá una deficiencia en el inventario, por lo que se tendría que ir incrementando año tras año, de acuerdo a las necesidades proyectadas.

4.4 ANÁLISIS DE RENTABILIDAD DEL C-130

Con el fin de establecer el buen uso de las aeronaves C-130, se realizó una evaluación de los registros de vuelo de tres meses del año 2006 (ver Anexo C). Este estudio consistió en establecer cuantos pasajeros y carga son transportados por cada ruta cumplida. Con el fin de unificar valores se convirtió a los pasajeros en carga utilizando el valor de 110 kilos por pasajero. Aunque los valores establecidos por el Comando Aéreo de Transporte Militar en su Balance Score Card, se estima que una ruta con carga inferior a 8.0 toneladas no es rentable teniendo en cuenta el alto costo de la hora de operación de este tipo de aeronaves; este grupo de trabajo estableció como mínimo para un avión de este tipo 9.0 toneladas. Lo anterior se basa en que las aeronaves de transporte mediano, disponibles en el mercado, alcanzan un máximo de 9.0 toneladas; igualmente los valores de tonelada-hora para un avión tipo C-130 alcanza el costo

de \$ 1.780.000 pesos transportando 8.0 toneladas, el costo se reduce sustancialmente en \$ 197.777 pesos, transportando 9.0 toneladas, lo que en el tiempo representaría un ahorro considerable si se busca una aeronave que opere en los rangos mínimos de carga para los aviones C-130.

Se contabilizaron un total de 1197 rutas cumplidas durante los tres meses del 2006 en el equipo C-130. De estas, 648 rutas transportaron carga dentro del rango de menos de 9.0 toneladas, equivalente al 54,1 %, y se realizaron 549 rutas transportando carga dentro del rango de más de 9,0 toneladas, equivalente al 45,9%. Lo cual lleva a analizar que este 54,1% de rutas puede ser cubierto por una aeronave de menor capacidad y menor costo de operación.

Adicionalmente, de este 54,1% se tiene que el 34,4% de rutas corresponden al rango de 1-3 toneladas, que puede ser cubierto por aeronaves del tipo CN-235, las cuales son insuficientes actualmente para atender este rango, por lo que se debe utilizar el Hércules C-130. También se debe señalar que existe un rango de 3-9 toneladas que corresponde al 45,6% de las rutas que ejecuta el Hércules, donde igualmente es subutilizado, pero la Fuerza no cuenta con una aeronave que pueda cumplir con estas rutas.

De lo anterior se deduce que el avión C-130 está cumpliendo el 54,1% de sus rutas en el rango de menos de 9,0 toneladas, por lo tanto, no está siendo rentable o está subutilizado, generando altos costos de operación y tiempos muertos en cuanto a capacidad de funcionamiento. Sin embargo, el crecimiento del pie de fuerza, que ha sido significativo en los últimos cuatro años, requeriría de este tipo de avión para operaciones proyectadas a futuro, pero actualmente podrían ser llevadas a cabo por otro tipo de aeronave, como se analizará en el siguiente capítulo.

La rentabilidad en términos de dinero se presenta a continuación.

Cuadro 8. Rentabilidad en pesos para el C-130

	Horas	Valor Hora	Valores Equivalente	
Año 2006	4950	\$ 14.240.003	\$ 70.488.014.850	Valor Horas C130 Año 2006
54,10%	2677,95	\$ 14.240.003	\$ 38.134.016.034	Valor Horas Voladas con menos de 9 Toneladas
45,90%	2272,05	\$ 14.240.003	\$ 32.353.998.816	Valor Horas Voladas con mas de 9 Toneladas

Por lo tanto, actualmente se están desaprovechando unos recursos aéreos por un valor aproximado de \$ 38.134 millones de pesos, debido a la falta de disponer de una aeronave que pueda transportar cargas inferiores a 9 toneladas, y evite tener que emplear aviones tipo C-130

Ahora, si proyectamos los costos empleando otro tipo de aeronaves, como figura en el siguiente cuadro, este ahorro es sumamente significativo.

Cuadro 9. Demostración posible ahorro.

	Horas	Valor Hora	Valores Equivalente	
100%	2.677,95	\$ 14.240.003	\$ 38.134.016.034	Valor Horas C-130 desaprovechadas
45,60%	1.221,15	\$ 4.300.000	\$ 5.250.924.360	Valor Horas Voladas avion tipo CN-295
34,40%	921,21	\$ 2.008.844	\$ 1.850.576.824	Valor Horas Voladas avion tipo CN-235
			\$ 7.101.501.184	Valor Total Horas con otros equipos
			\$ 31.032.514.850	Total ahorro empleando otros medios

Es decir, el valor total de posible ahorro anual equivaldría a \$ 31.032 millones de pesos.

5. CARACTERÍSTICAS DE LOS AVIONES QUE SE NECESITAN

Para efectos de eficiencia, la Fuerza Aérea Colombiana debe contar con aeronaves de transporte militar que cumplan con ciertas características que le faciliten este tipo de labores en sitios remotos con poca infraestructura aeronáutica, pero también con tecnología actual que le permita cumplir con los requisitos exigidos por la aviación moderna.

Dentro de estas características que deben cumplir las aeronaves, se destacan las siguientes, para que sirvan como base en la posible selección de la aeronave que actualmente se requiere dentro de la Fuerza Aérea, para cumplir con esas necesidades insatisfechas.

Las características que deben cumplir estas aeronaves se desprenden de los análisis hechos anteriormente, que incluyeron, la capacidad operativa actual de la FAC, las necesidades insatisfechas de las otras fuerzas, las peculiaridades de las pistas donde más se va, la distancia promedio recorrida y la sub-utilización del avión Hércules, entre otras.

- **Aeronave de transporte de carga y/o pasajeros.** Se requiere que la aeronave haya sido diseñada para este tipo de misiones militares, que no sea una aeronave adaptada para esta función.
- **Que pueda ser utilizada en tiempo de guerra y paz.** La clasificación de militar no debe ser una obstrucción para que en tiempos de paz pueda operar en el pos conflicto, desarrollando operaciones en busca del desarrollo nacional.
- **Con capacidad de instalar equipos para evacuación y transporte médico.** Dentro de sus diferentes configuraciones de cabina, debe permitir adaptar

camillas para transportar heridos o enfermos en caso de ataques terroristas o desastres naturales. Tal y como sucede en los equipos C-130 y CN-235 que se pueden adaptar 64 y 16 camillas respectivamente.

- **Con capacidad de operar (despegar y aterrizar) en pistas semi-preparadas y no preparadas.** Como se describió en el pie de página No 2, Colombia cuenta con 980 aeropuertos, de los cuales 100 están pavimentados, es decir, un 89% no son pavimentados, lo cual señala que este aspecto hay que tenerlo muy en cuenta para cualquier decisión que se tome al respecto.
- **De fácil cargue y descargue (abordaje y desabordaje).** Esto obedece a la necesidad de realizar operaciones militares donde el embarque y desembarque debe hacerse en el menor tiempo posible, para evitar darle oportunidad al enemigo de atacar. Adicionalmente y haciendo referencia al pie de página No 2, el 89% de los aeropuertos del país no cuentan con instalaciones apropiadas que faciliten el cargue y descargue con equipos terrestres de apoyo aeronáutico como las monta-cargas y similares.
- **Capacidad para aterrizar y despegar en pistas cortas (900 metros).** Existen en el país 272 pistas despavimentadas cuyas dimensiones oscilan entre los 914 y 1523 metros.
- **Autonomía para cubrir al menos 1400 millas de distancia.** (Esto teniendo en cuenta que es la distancia existente entre Bogotá y Fort Lauderdale, lugar donde se encuentra la Agencia de Compras de la Fuerza Aérea y regularmente se requiere transportar carga entre estas ciudades).
- **Procesos de mantenimiento sencillo y económico.** Que sus servicios de mantenimiento no requieran de mayor infraestructura y sean fáciles de llevar a cabo en cualquier situación y lugar.
- **Aeronave presurizada.** Los requerimientos de servicios médicos y determinadas situaciones que se puedan presentar, requieren de esta

importante característica, dado que se debe evitar la exposición de los pasajeros a condiciones de hipoxia.

- **Excelente reputación internacional.** Es necesario asegurarse que el equipo haya sido probado en otros países y cumpla con los requerimientos y especificaciones técnicas que ofrece su constructor.
- **Capacidad de operar con mínimo soporte en tierra (equipo ETAA).** Hay que considerar que Colombia no cuenta en todos los aeropuertos con facilidades aeronáuticas que garanticen la operación del aeronave, y ello hace necesario que ésta sea autónoma para iniciar motores, para facilidad de cargue y descargue, es decir todo lo relacionado con su operabilidad.
- **Capacidad para operar con visores nocturnos.** Las condiciones del conflicto armado, hacen que sea necesario considerar la operación nocturna como un factor esencial para asegurar la supervivencia de la aeronave.
- **Compuertas de carga que permitan acceso de cargas voluminosas.** Es necesario considerar que las cargas que se transportan no todas son pequeñas, sino en ocasiones debe transportarse artículos de Intendencia que requieren espacios grandes.
- **Pisos metálicos o Palets estándar a los utilizados actualmente en la Fuerza.** La utilización de pisos metálicos que se adapten a todos los tipos de aeronaves con que cuenta la Fuerza Aérea debe ser un factor importante, porque en cuenta la facilidad de cargue y descargue cuando la aeronave está equipada con palets
- **Capacidad de lanzar cargas en vuelo y lanzamiento de paracaidistas militares.** Es una característica para una aeronave militar, ya que debe ejecutar operaciones especiales relacionadas con el lanzamiento de carga o paracaidistas en lugares inhóspitos donde se desarrollan operaciones militares.

- **Aviónica moderna.** Apropia que corresponda a las condiciones de meteorología adversa que se presentan en el país.
- **Costo hora promedio a los estándares internacionales.** Es importante el aspecto económico ya que el costo beneficio debe estar acorde con el presupuesto nacional.
- **Plazo de entrega.** Los plazos deben ser acordados en un tiempo prudencial, ya que la necesidad es inmediata y requiere negociaciones estrictas al respecto.
- **Que sean nuevos.** Una aeronave nueva ofrece mayor tiempo de vida útil y la Fuerza debe contemplar este aspecto, ya que un equipo usado no ofrece las mismas garantías que el nuevo y la inversión puede requerir arreglos posteriores que representen un rubro adicional mayor que si se hubiera hecho la inversión inicial en una aeronave nueva.

Para concluir, la Fuerza Aérea requiere de complementar los equipos que tiene actualmente para el transporte de pasajeros y carga, no sólo por las necesidades actuales insatisfechas en cuanto a cantidad y volumen de carga, sino porque la pérdida operacional encontrada en el modelo C-130, que deja de transportar un 54% aproximadamente, constituye una grave pérdida de recursos de la Nación.

Sin embargo, podría llegarse a solucionar estos problemas, adquiriendo algunos modelos de aeronaves que cumplieran con los requisitos anteriormente señalados y se tuvieran en cuenta las necesidades futuras, por lo que a continuación se presentan algunas posibles soluciones que se encuentran actualmente en el mercado internacional.

5.1 INVENTARIO DE AERONAVES QUE SE AJUSTAN A LOS REQUERIMIENTOS DE LA FUERZA

Los siguientes son los que se encontraron, después de una intensa búsqueda en la Web.

EI CN-235⁵

Avión de transporte táctico, biturbohélice, presurizado, capaz de operar en pistas cortas o sin pavimentar. El CN-235 es utilizado por las Fuerzas Armadas de más de 20 países de todo el mundo y ha alcanzado una excelente reputación por su versatilidad de misión, capacidad para operar con mínimo soporte, fiabilidad y seguridad en todo tipo de condiciones climáticas y bajo costo de operación. Su carga de pago máxima es de 6.000 Kg. y la velocidad máxima de crucero de 246 Kts (455 km/h).



Figura 1. Modelo CN-235

Se sugiere debido a su capacidad operacional que se ajusta en gran parte a las características establecidas en este estudio como básicas para cumplir con los volúmenes de pasajeros y carga.

Además este modelo EADS CASA CN-235 Serie 300 ofrece actuaciones mejoradas en condiciones de alta temperatura y elevación, junto con un incremento de la presurización, que permite volar a 25.000 pies, con una altitud equivalente en cabina de 7.900 pies. Asimismo, se ofrece como opción un tren de aterrizaje con doble rueda, que mejora notablemente las operaciones en pistas no preparadas, como existen muchas en el país.

⁵ Compañía EADS. Disponible en Internet: www.eads.com, 2006

El C-295⁶

Avión diseñado para operaciones militares, posee las características básicas del EADS CASA CN-235, con mayor capacidad y alcance y una nueva planta de potencia que posibilita un 50% más de carga con alcances similares. La longitud total de la cabina de carga se ha aumentado en 3 metros, llegando a los 12,70 m. Puede transportar hasta 71 soldados, 5 plataformas estándar de 88" x 108", ó 24 camillas para evacuación de heridos. Tiene unas excelentes características de vuelo a baja cota para las penetraciones tácticas. Su carga de pago máxima es de más de 9 toneladas y la velocidad máxima de crucero es de 260 Kts (480 km/h).



Figura 2. Modelo C-295

Se sugiere debido a su capacidad operacional que se ajusta en gran parte a las características establecidas en este estudio como básicas para cumplir con los volúmenes de pasajeros y carga.

El C-295 es capaz de realizar gran variedad de misiones con la mayor efectividad: transporte táctico y logístico, transporte y lanzamiento de tropas y cargas, evacuación sanitaria, patrulla marítima o misiones humanitarias y de salvaguarda de la paz, además estaría cumpliendo con el rango de capacidad operacional que no ejecuta el C-130 y el CN-235, manteniendo los mismos requerimientos de instalación aeroportuaria del anterior.

⁶ Compañía EADS. Disponible en Internet: www.eads.com, 2006

EL ANTONOV-32⁷

Avión con una capacidad de carga útil máxima: 6700 kilogramos. Tripulación necesaria: piloto, copiloto, navegador con la disposición para el ingeniero de vuelo y maestro de carga. Capacidad en pasajeros de hasta 50. Posee puerta trasera para cargue y descargue rápido. Recibe un volumen máximo de 30 m³. Esta en capacidad de operar en condiciones climáticas extremas. La máxima altura para aterrizar es de 4.500 Mts. Con su máxima carga requiere una distancia 1.360 metros.



Figura 3. Modelo ANTONOV-32

Se recomienda, porque se ha visto que actualmente está en operación en el país en la compañía SELVA y le ha dado muy buenos resultados, tanto que en este avión prácticamente se está atendiendo el transporte pasajeros y carga que la Fuerza Aérea no puede cumplir actualmente.

⁷ Compañía Antonov. Disponible en Internet: www.wikipedia.org/wiki/Antonov

El KAWASAKY C-1⁸

Avión con una capacidad de carga útil máxima: 11.900 kilogramos. Capacidad en pasajeros de hasta 60 soldados o 45 paracaidistas, o 36 camillas. Posee puerta trasera para cargue y descargue rápido. Esta en capacidad de operar en condiciones climáticas extremas. Su techo de servicio son 40.000 pies. Requiere una distancia mínima para despegar de 2.200 pies y para aterrizaje 1.200 pies.



Figura 4. Modelo KAWASAKY C-1

No se tiene reconocimiento internacional de esta aeronave, pero por las características técnicas podría ser parte de la solución a los requerimientos de transporte por parte de las Fuerzas Militares de Colombia.

⁸ Disponible en Internet: www.militaryanalysisnetwork/

El cuadro comparativo que a continuación se presenta, muestra una valoración de características de los aviones relacionados, estas características corresponden a los siguientes criterios:

Peso Máximo de Despegue: se establecen los valores de hasta 15000 kilos puntaje de 1, entre 15.000-25.000 kilos puntaje de 2, entre 25.000 y mayor puntaje de 3. esto considerando que un peso menor a 15.000 kilos su capacidad de carga útil es muy baja, y que pesos por encima de 25.000 kilos requieren de instalaciones aeroportuarias más resistentes.

Máxima Carga Útil: se establecen los valores de hasta 3.000 kilos puntaje de 1, entre 3.000-9.000 kilos puntaje de 2 y mayor a 9.000 kilos puntaje de 3. Esto considerando que el espectro crítico se encuentra en los pesos de 3.000 a 9.000 kilos, una carga superior a 9.000 kilos podría ser cubierto por los aviones C-130.

Máximo Pasajeros: se establecen los valores de hasta 40 pasajeros puntaje de 1, entre 40 y 60 pasajeros puntaje de 2 y más de 60 pasajeros puntaje de 3.

Máxima Velocidad: se establecen los valores de menos a 200 nudos puntaje de 0, entre 200 nudos y 300 nudos puntaje de 1 y mayor a 300 nudos puntaje de 2.

Distancia Requerida para Despegar: teniendo en cuenta la infraestructura del país, se dieron los siguientes valores; distancia menor a 900 metros puntaje de 3, distancia mayor a 900 metros puntaje de 1.

Distancia Requerida para Aterrizar: teniendo en cuenta la infraestructura del país, se dieron los siguientes valores; distancia menor a 900 metros puntaje de 3, distancia mayor a 900 metros puntaje de 1.

Máximo Alcance: se establecen los valores de, alcance mayor a 2000 millas un puntaje de de 3 y alcance menor a 2000 millas puntaje de 1.

Reputación Internacional: Siendo necesario contar con un reconocimiento internacional, en donde las características mostradas por el constructor se hayan comprobado y sus resultados sean los esperados, se le otorga un puntaje de 3 a los equipos que son reconocidos internacionalmente y existen países diferentes al constructor que utilicen los servicios. En caso de carecer de este reconocimiento se le otorga un puntaje de 1.

Cuadro 9. Valoración aeronaves

	Casa CN 235		Casa CN 295		Antonov AN 32		Kawasaki C 1	
Máximo peso de despegue	16.500 kilos	2	23.200 kilos	2	27.000 kilos	1	45.000 kilos	1
Máxima Carga Util	6.000 kilos	2	9.000 kilos	2	6.700 kilos	2	11.900 kilos	1
Máximo Pasajeros	51	2	71	3	50	2	60	2
Máxima Velocidad	455 kmh / 246 kts	1	480 kmh / 260 kts	1	540 kmh / 293 kts	1	806 kmh / 438 kts	2
Distancia para despegar	754 mt / 2472 ft	3	754 mt / 2472 ft	3	1360 mt / 4447 ft	1	640 mt / 2100 ft	3
Distancia para aterrizar	603 mt / 1977 ft	3	603 mt / 1977 ft	3	1070 mt / 3498 ft	1	457 mt / 1500 ft	3
Maximo Alcance	5003 km / 2700 mn	3	5630 km / 3040 mn	3	2000 km / 1081 mn	1	3353 km / 1810 mn	1
Reputación Internacional	Si	3	Si	3	Si	3	No	1
TOTALES		19		20		12		14

6. CONCLUSIONES

La situación actual de la Fuerza Aérea Colombiana, respecto al cumplimiento de requerimientos relacionados con la proporción de movilidad a las Fuerzas Militares y de Policía mostró las siguientes deficiencias:

La Fuerza Aérea, cuenta actualmente con ocho aviones de transporte pesado y tres aviones de transporte mediano (01 B-707; 07 C-130; 03 CN-235). El alistamiento de estas aeronaves en los últimos años ha sido de B-707 el 74%, C-130 el 72,9% y el CN-235 el 77,5%, situación que demuestra el cumplimiento de algunas de las metas propuestas por la Fuerza; sin embargo, se debe señalar que para alcanzar este alistamiento hace el mayor de los esfuerzos en horas hombre y a pesar de ello, este gran trabajo no es suficiente para que las aeronaves listas cumplan con los requerimientos elevados por las diferentes Fuerzas y Entidades. Lo que demuestra que la Fuerza Aérea Colombiana está a su máxima capacidad operacional.

1. Aún con la máxima capacidad operacional de la Fuerza, se está dejando de transportar un promedio mensual de 9823 pasajeros y 752 toneladas, lo que demuestra que no se está cumpliendo con la responsabilidad estratégica de proporcionar movilidad a las Fuerzas Armadas, ya que obliga a las otras Fuerzas a buscar los medios que satisfagan sus necesidades, inclusive manifestando la intención de adquirir sus propias aeronaves de transporte.

2. Con el inventario actual, con la disponibilidad promedio de las aeronaves de transporte B707, C-130 y CN-235, su capacidad de carga normal, el tiempo de operación diario y la distancia promedio que se recorre regularmente, la capacidad operativa diaria de la Fuerza se concluye en:

2158 hombres o 275 toneladas utilizando los tres equipos; 1711 pasajeros o 214 toneladas utilizando los equipos C-130 y CN-235; 210 pasajeros o 18 toneladas utilizando los CN-235 y utilizando únicamente el B-707 (446,6 hombres – 60,9 toneladas)

También se concluye que si el ritmo de crecimiento de la Fuerza Pública se mantiene como se ha venido dando en los últimos cuatro años, para el año 2010 aumentaría proporcionalmente la incapacidad actual de la Fuerza Aérea para cumplir con las necesidades insatisfechas.

De igual forma, se concluye que el avión C-130 está cumpliendo el 54,1% de sus rutas en el rango de menos de 9,0 toneladas, por lo tanto, no está siendo rentable o está siendo subutilizado, generando altos costos de operación y tiempos muertos en cuanto a su capacidad de funcionamiento. Adicionalmente se encontró que de este 54,1%, el 34,4% de rutas corresponden al rango comprendido entre 1 y 3 toneladas que bien las podría ejecutar el avión CN-235, pero no hay suficientes aeronaves para cumplir con estas misiones, también existe un rango que corresponde al 45,6% de las rutas que hace el C-130, donde la fuerza no cuenta con una aeronave que pueda suplir esta necesidad.

Así, se concluye que las características que deben cumplir los medios aéreos que se emplearan para proveer la movilidad de las Fuerza Militares y de Policía, son los siguientes:

Aeronave de transporte de carga y/o pasajeros.

Que pueda ser utilizada en tiempo de guerra y paz.

Con capacidad de instalar equipos para evacuación y transporte médico.

Con capacidad de operar (despegar y aterrizar) en pistas semi-preparadas y no preparadas.

De fácil cargue y descargue (abordaje y desabordaje).

Capacidad para aterrizar y despegar en pistas cortas (900 metros).

Autonomía para cubrir al menos 1400 millas de distancia.

Proceso de mantenimientos sencillos y económicos.

Aeronave presurizada.

Excelente reputación internacional. Capacidad de operar con mínimo soporte en tierra (equipo ETAA). Capacidad para operar con visores nocturnos.

Compuertas de carga que permitan acceso de cargas voluminosas.

Pisos metálicos o Palets estándar a los utilizados actualmente en la Fuerza.

Capacidad de lanzar cargas en vuelo y lanzamiento de paracaidistas militares.

Aviónica moderna. Costo hora promedio a los estándares internacionales.

Plazo de entrega relativamente corto.

Las aeronaves que se adquirieran deben ser nuevas.

7. SUGERENCIAS

Con el fin de hacer sugerencias y corresponder a lo calculado en el trabajo, se tendrán en cuenta los rangos que no son rentables para los aviones tipo C-130, es decir, el primer rango entre 9 y 3 toneladas (45,6%) y el segundo rango 3 o menos toneladas (34,4%).

Igualmente, se consideraran como valores absolutos las necesidades insatisfechas o espectro de debilidad crítico calculado, que corresponde a los valores de 9823 pasajeros y 752 toneladas.

Como fue presentado en el numeral ...4.3... propuesta de aeronaves requeridas, se necesitarían actualmente 6,6 aeronaves tipo CN-235, de acuerdo a los datos anteriormente presentados, correspondientes a los porcentajes de la carga que no es rentable para los aviones tipo C-130. Así, la propuesta de tipo y cantidad de aeronaves es la siguiente para cubrir las necesidades actuales:

$$(6,6 * 0,344 = 2,27 \text{ aviones}) = \mathbf{2 \text{ aviones tipo CN-235 (34,4\%)}$$

$$(6,6 * 0,456 = 3,0 \text{ aviones}) = \mathbf{3 \text{ aviones tipo CN-295 (45,6\%)}$$

Es importante insistir en que este tipo de aeronaves presenta una historia positiva y favorable, ya que, la Fuerza Aérea, cuenta con una amplia experiencia en operaciones aéreas y en operaciones de mantenimiento, con este tipo de aviones, además, su bajo costo de operación (\$2.008.844 pesos para el CN-235 y aproximadamente \$4.300.000 pesos para CN-295)) con relación al C-130 (\$14.240.003 pesos) es un factor de importancia relevante frente a una decisión de adquisición. Por último cumple con la totalidad de las condiciones expuestas como necesarias en el avión que se necesita.

Aquí, se debe señalar que la sugerencia se centra en atender las necesidades inmediatas de la Fuerza Aérea y ella debe ser adaptada al crecimiento proyectado en la Fuerza Pública, que como se señaló anteriormente representa el 39% entre el año 2002 a 2006.

De donde obtenemos que para el año 2010, la Fuerza debe de contar en su inventario de aeronaves de transporte un aproximado de

$$2 * 1,39 = 2,78 \text{ aviones tipo CN-235}$$

$$3 * 1,39 = 4,17 \text{ aviones tipo CN-295}$$

Lo anterior siendo consecuente con el 39% de crecimiento de la Fuerza Pública que se ha dado en los últimos cuatro años.

El valor de 2,78 aviones se aproxima a 3,0 y el valor de 4,17 aviones se aproxima a 4,0. Los tres aviones tipo CN-235 se agregarían al inventario actual de tres aviones CN-235.

Este incremento en el inventario de aeronaves, implicaría contemplar la preparación de tripulaciones suficientes que garanticen su funcionamiento. Esto, de acuerdo a lo contemplado en las diferentes Juntas de Autonomías, y a políticas de la Jefatura de Operaciones aéreas, equivale a preparar una proporción de 3.0 tripulaciones por cada aeronave nueva. En número de tripulaciones estos valores corresponden a:

4 CN-295 = 12 Pilotos

12 Copilotos

12 Ingenieros de Vuelo

12 Maestros de Carga

3 CN-295 = 9 Pilotos

9 Copilotos

9 Ingenieros de Vuelo

9 Maestros de Carga

Por supuesto estas cantidades varían de acuerdo al parte de personal y al cambio de las políticas de los altos mandos en la Fuerza Aérea. Actualmente, los déficits en las plantas operativas exigen que este factor sea analizado de manera pormenorizada y meticulosamente.

En resumen la cantidad total y tipo de aviones necesarios para el año 2010 es:

1 Boeing 707

7 Hercules C-130

6,0 aviones tipo CN-235 (incluyendo los tres que se poseen actualmente)

4,0 aviones tipo CN-295

9. APORTES

- Se definió la capacidad operativa diaria de los aviones de transporte de la Fuerza Aérea, actualmente en uso.
- Se identificó un espectro de debilidad crítico relacionado con las necesidades insatisfechas de las Fuerzas Armadas y otras Entidades del Estado, en cuanto a pasajeros y carga.
- Se proponen aeronaves que existen actualmente en el mercado, con características que cubren las necesidades insatisfechas:
 - EI CN-235**
 - EI C-295**
 - ANTONOV-32**
 - KAWASAKY C-1**
- Se identificó la necesidad de aeronaves para el año 2010 de acuerdo a la proyección actual del crecimiento de la Fuerza Pública.

BIBLIOGRAFÍA

COMANDO AÉREO DE TRANSPORTE MILITAR, Oficina de Sección Confiabilidad Aeronáutica, del Grupo Técnico, Oficina de Planeación Grupo de Transportes. Bogotá, 2006

COMPAÑÍA ANTONOV. Disponible en Internet: www.wikipedia.org/wiki/Antonov

COMPAÑÍA EADS. Disponible en Internet: www.eads.com, 2006

Disponible en Internet: www.militaryanalysisnetwork

Disponible en Internet: www.cohes/2005

GRUPO TÉCNICO del Comando Aéreo de Transporte Militar, 2006

MANUAL DE ESTADO MAYOR AÉREO – 2004

MANUAL DE AVIONES DE TRANSPORTE CATAM. Capítulo XIV. 2001. p.94

MANUAL DE DOCTRINA BÁSICA DE LA FUERZA AÉREA. FAC3-001, 1994

MINISTERIO DE DEFENSA. Efectivos Nómina Fuerzas Militares - Policía Nacional. Conferencia Cátedra Institucional, 2006.

BIBLIOTECA CENTRAL DE LAS FF. MM.
"TOMAS RUEDA VARGAS"

