



Análisis de las necesidades educativas en ética  
militar para los operadores de aeronaves  
remotamente tripuladas ART

**Diana Lucia Gutiérrez Mora**

Trabajo de grado para optar al título profesional:  
**Curso de Información Militar (CIM)**

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

2013

L.H. 9555  
5873

**ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES EDUCATIVAS EN ÉTICA MILITAR PARA  
LOS OPERADORES DE AERONAVES REMOTAMENTE TRIPULADAS (ART)**

TRIPULADAS (ART)

Mayor FAC DIANA LUCIA GUTIÉRREZ MORA

**Mayor FAC DIANA LUCIA GUTIÉRREZ MORA**

TRABAJO DE GRADO

Director del Proyecto

Coronel (RA) Jaime Hurtado Diego

Docente Investigador

**ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA  
CURSO DE INFORMACIÓN MILITAR 2013**

CURSO DE INFORMACIÓN MILITAR 2013

Bogotá D.C

2013

2013

**ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES EDUCATIVAS EN ÉTICA MILITAR  
PARA LOS OPERADORES DE AERONAVES REMOTAMENTE  
TRIPULADAS (ART)**

**Mayor FAC DIANA LUCIA GUTIÉRREZ MORA**

**TRABAJO DE GRADO**

**Director del Proyecto  
Coronel (RA). Jairo Hurtado Olaya  
Docente Investigador**

**ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA  
CURSO DE INFORMACIÓN MILITAR 2013**

**Bogotá D.C**

**2013**

## CONTENIDO

Nota de aceptación

INTRODUCCIÓN	17
1. PROBLEMA	18
1.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	18
1.2. FORMULACIÓN	19
2. OBJETIVOS	20
2.1. OBJETIVO GENERAL	20
2.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
3. JUSTIFICACIÓN	21
4. MARCO DE REFERENCIA	24
4.1. MARCO DE ANTECEDENTES	24
4.2. MARCO CONTEXTUAL	27
4.3. MARCO LEGAL	34
4.3.1. Fuerza Aérea Colombiana	35
4.4. MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	40
5. MÉTODO	40
5.2. DISEÑO METODOLÓGICO	40
6. OBJETO DE ESTUDIO	51
7. INSTRUMENTOS	52
8. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN	63

Presidente del Jurado

Jurado

## CONTENIDO

5.1.1 Organización y Dependencia	17
5.1.2 Estructura Organizacional	18
5.1.3 Tipos de Autoridad	pág.
5.1.4 Mando	19
<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>17</b>
<b>1. PROBLEMA</b>	<b>18</b>
1.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	18
1.2 FORMULACIÓN	19
<b>2. OBJETIVOS</b>	<b>20</b>
2.1 OBJETIVO GENERAL	20
2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	20
<b>3. JUSTIFICACIÓN</b>	<b>21</b>
<b>4. MARCO DE REFERENCIA</b>	<b>24</b>
4.1 MARCO DE ANTECEDENTES	24
4.2 MARCO CONTEXTUAL	27
4.3 MARCO LEGAL	34
4.3.1 Fuerza Aérea Colombiana	38
4.4 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	40
<b>5. MÉTODO</b>	<b>49</b>
5.2 DISEÑO METODOLÓGICO	50
5.3 OBJETO DE ESTUDIO	51
5.4 INSTRUMENTOS	52
<b>6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN</b>	<b>53</b>
6.1 IMPLEMENTACIÓN DE LAS ART EN LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA	53

6.1.1 Organización Y Dependencia .....	57
6.1.2 Estructura Organizacional .....	58
6.1.3 Tipos de Aeronaves.....	59
6.1.4 Misión .....	62
6.1.5 Unidades en las que Opera .....	62
6.1.6 Conformación y selección de la Tripulación .....	64
6.1.7 Formación y Entrenamiento.....	67
6.1.8 Planeación del vuelo y toma de decisiones .....	70
6.2 FORMACIÓN EN ÉTICA .....	73
<b>7. DIAGNÓSTICO .....</b>	<b>77</b>
<b>8. CONCLUSIONES .....</b>	<b>79</b>
<b>9. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>81</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>94</b>

## LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1	42
Figura 2	50
Figura 3	55
Figura 4	58
Figura 5	59
Figura 6	60
Figura 7	61
Figura 8	63
Figura 9	68

FUERZA ARMADA COLOMBIANA  
LISTA DE ANEXOS  
ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA

	pág.
Anexo A	83
Anexo B	84
Anexo C	93

IDENTIFICACIÓN

1.1 Título

Análisis de las necesidades educativas en áreas militares para los operadores de aeronaves remotamente tripuladas (ART)

1.2 Autor

Marce Diana Lucía G. Gómez Silva

1.3 Director del proyecto

Coronel (R) Jairo Murado Urayo

1.4 Programa

Curso de Información Militar 2013

1.5 Área de destino

Línea "Seguridad y Defensa Nacional"  
Rama "Educación militar, liderazgo y doctrina"

1.6 Institución a la cual se presenta el trabajo

Escuela Superior de Guerra – ESDEGUE

1.7 Lugar y fecha de edición

Bogotá D.C. Agosto de 2013



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



**ESDEGUE-SIIA-CEESEDEN**

**RESUMEN ANALÍTICO EJECUTIVO - RAE**

**1. IDENTIFICACIÓN**

**1.1 Título**

Análisis de las necesidades educativas en ética militar para los operadores de aeronaves remotamente tripuladas (ART)

**1.2 Autor**

Mayor Diana Lucía Gutiérrez Mora

**1.3 Director del proyecto**

Coronel (RA). Jairo Hurtado Olaya

**1.4 Programa**

Curso de Información Militar 2013

**1.5 Área de énfasis**

Línea: "Seguridad y Defensa Nacionales"  
Núcleo: "Educación militar, liderazgo y doctrina"

**1.6 Institución a la cual se presenta el trabajo**

Escuela Superior de Guerra – ESDEGUE

**1.7 Lugar y fecha de edición**

Bogotá D.C, Agosto de 2013

## **1.8 Número de páginas**

84

## **2. ANÁLISIS**

### **2.1 Palabras claves o descriptores**

Drone, UAV, ART, ScanEagle, NightEagle, Hermes 450 – 900, Ética, Seguridad Nacional, Defensa Nacional, Doctrina Aérea y Espacial, Poder Aéreo.

### **2.2 Resumen o descripción breve del trabajo**

En los actuales escenarios mundiales de conflictos convencionales y asimétricos se ha venido implementando las Aeronaves Remotamente Tripuladas, como un aporte para obtener inteligencia estratégica y táctica en tiempo real. La Fuerza Aérea Colombiana a la vanguardia de la tecnología y las operaciones, a partir del 2006 ha incorporado los sistemas ART.

Las personas vinculadas al cumplimiento y ejecución de las misiones operacionales revisten de especial interés como objeto de estudio, interpretando que existe una característica propia de su especialidad humana, la misma que da cuenta de un sistema axiológico y ético que favorece un comportamiento íntegro y responsable en su desempeño operacional.

De ahí la importancia, mediante la realización de un estudio de tipo exploratorio descriptivo, presentar cómo ha sido la implementación de los ART en la Fuerza Aérea Colombiana, qué se tiene respecto a la educación en ética y, de acuerdo a la misión que desempeña y su proyección, caracterizar las necesidades educativas en ética militar para los operadores.

### **2.3 Contenido**

La fundamentación del trabajo se basa en la necesidad de Analizar los conocimientos en ética militar que poseen en particular los operadores de ART en la Fuerza Aérea Colombiana, con el fin de establecer estrategias formativas en la materia.

Se realizó un estudio de tipo exploratorio descriptivo, realizando una revisión de la normatividad y toda aquella información referente a la implementación de los ART en la Fuerza Aérea y la capacitación en el tema de la ética militar. Así mismo se adelantaron entrevistas semiestructuradas a tres oficiales de la especialidad, con el fin aprovechar su conocimiento y experiencia en estos temas. Finalmente se consolidó la información y se establecieron una serie de recomendaciones al respecto del objeto de estudio.

## 2.4 Metodología

### TIPO DE INVESTIGACIÓN

El presente estudio se enmarca en una investigación de tipo cualitativa, exploratorio descriptivo, la cual se define como aquel tipo de investigación que busca caracterizar e interpretar una realidad por su naturaleza cambiante y dinámica.

### DISEÑO METODOLÓGICO

El diseño metodológico consta de tres fases: fundamentación, trabajo de campo y caracterización de las necesidades educativas en ética militar aplicada a los operadores de ART.

La fase 1: Constituye la fundamentación de la investigación, se presenta el problema, la propuesta de trabajo con los respectivos objetivos, fundamentación y el marco de referencia legal y contextual.

La fase 2: Consiste en la revisión documental relacionada con la implementación de los Sistemas ART en la Fuerza Aérea Colombiana, la formación en ética militar en la institución y su aplicación para los operadores, recolectando la información documental de artículos, boletines, bases de datos y desde el programa de formación y entrenamiento para los operadores de los ART. Adicional a la revisión se realizan entrevistas semi-estructuradas, para posteriormente proceder a registrar, los datos y la información depurando, analizando y clasificando la información obtenida.

Fase 3: Se consolida la información que logra responder el problema y el desarrollo de los objetivos planteados, con las respectivas recomendaciones y propuestas de acción.

### OBJETO DE ESTUDIO

El objeto de estudio está relacionado con la implementación de los Sistemas ART en la Fuerza Aérea Colombiana, razón por la cual se tendrá en cuenta la Directiva Permanente No. 019/2012-MD-CGFM-FAC-COFAC-JEMFA-JOA-28.1, de marzo del 2012, que trata de las normas generales para la operación de los sistemas de Aeronaves Remotamente Tripuladas y que establece las normas y criterios para la operación de los Sistemas ART en la Fuerza Aérea Colombiana. Del mismo modo se revisarán los boletines operativos de la comunidad ART, artículos difundidos, normas que se hayan elaborado al respecto, así como una revisión de la doctrina y el manejo de la ética al interior de la Fuerza y en particular de las operaciones.

## INSTRUMENTO

Entrevistas semi-estructuradas, que se basan en una guía de asuntos o preguntas en las que el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre temas deseados. De acuerdo con los objetivos específicos del presente estudio, y con el fin de adelantar las entrevistas, se elaboró la respectiva guía o banco de preguntas.

### 2.5 Conclusiones y recomendaciones del trabajo

1. Las ART (Aeronaves Remotamente Tripuladas, de acuerdo con la denominación de la FAC), son aviones diseñados desde su inicio como aviones sin piloto, para ser empelados en misiones de reconocimiento; desde los años 80, gran número de países los han ido incorporando a sus arsenales militares, demostrando sus bondades en misiones de vigilancia, reconocimiento e inteligencia, motivo por el cual la operación de estas aeronaves se han ido incrementado en los últimos años, llegando a ser solicitados por entidades no militares para otros fines como por ejemplo, exploración e investigación. No obstante, pese a las capacidades que ha demostrado en la operación, se han presentado cuestionamientos y detractores a esta nueva tecnología, argumentando que violan la privacidad de los ciudadanos. Críticas más fuertes y demandas, por repercusiones sociales y legales, se han pronunciado frente al tema de los Derechos Humanos a causa de la guerra robótica y la aplicación de la fuerza, donde la ONU acaba de iniciar la primera investigación internacional al programa estadounidense de aviones no tripulados por ataques y muertes de civiles.
2. La Fuerza Aérea Colombiana, a la vanguardia de la tecnología, en el 2006 incorpora estos equipos formando operadores que, en la práctica y con la supervisión de la Dirección de ART, han venido adaptado los manuales y estandarizado la operación del equipo, teniendo en cuenta factores como el rendimiento del equipo, factores fisiográficos del territorio nacional, entre otros. En este proceso de adaptación de la nueva tecnología, el personal que hace parte de este equipo de trabajo ha desplegado toda su iniciativa y profesionalismo, para elaborar la normatividad que soporta la operación de los sistemas ART; igualmente aprovechando la experiencia operacional, han continuando con el desarrollo y actualización constante de su doctrina.
3. El tema de humanizar el manejo de los sistemas ART, es tan importante, como el que se le da al resto de operaciones áreas que adelanta la FAC. De ahí, que este tipo de operación se adhiere también a la normatividad legal vigente siguiendo la Doctrina de las Operaciones Aéreas en el Marco del Derecho Internacional Humanitario y Lecciones Operacionales Aprendidas, correspondiente el eje para la planeación y ejecución de las operaciones que se encuentran orientados con los modelos estratégicos vigentes. Adicional a lo anterior, la FAC ha implantado medidas de control y

supervisión de las operaciones, contando además con el acompañamiento del Asesor Jurídico Operacional y la disponibilidad del Comité Jurídico Operacional.

4. Respecto al tema de la ética milita en la educación, la Fuerza Aérea cuenta con el Manual de Ética y Honor para las Fuerzas Militares de Colombia, aprobado en el año 2005, con lineamientos generales frente al quehacer ético, que se hace transversal para todo el personal militar; así como el Código de Ética Militar Aérea, el cual tiene como “propósito promover la permanente observancia de principios, valores y virtudes que caracterizan las actuaciones de los miembros de la Institución”. La educación que en este tema reciben los operadores, al igual que todo el personal militar, se inicia desde las Escuelas de Formación y se refuerza a lo largo de su trayectoria en la Institución, siendo actualmente supervisada y orientada por intermedio de los Comités de Asuntos Éticos (CASE), para el manejo de aquellas situaciones que se desvían de los comportamientos éticos.
5. En cuanto a la formación en ética para estos operadores, se puede afirmar, que a nivel Institucional la FAC ha venido desarrollando un proceso de transformación cultural, en los que el talento humano es centro de atención. No obstante, no existe una guía de formación en ética militar diseñada exclusivamente para estos operadores, cuya operación militar a nivel mundial ha venido presentando cuestionamientos éticos, respecto al “bien actuar”, que defina o evalúe estándares éticos, que contribuyan al cumplimiento exitoso de su misión.
6. Teniendo en cuenta que se viene revisando en la Escuela de Suboficiales FAC, el Manual de Ética Militar y todos aquellos documentos afines, se recomienda que esta actualización y unificación sea desarrollada a través de un equipo interdisciplinario constituido por oficiales Psicólogos, Capellán y personal con especialización o conocimiento específico en el tema.
7. Con el fin de lograr que éste Código de Ética se convierta en la columna vertebral, se debe fortalecer las competencias axiológicas del personal, a través de una cultura de aprendizaje y desarrollo moral; aprovechando que la FAC ya ha establecido pautas de comportamiento deseadas en sus funcionarios y que está siendo trabajada de manera interdisciplinaria, con las Oficinas de Comportamiento Humano y Capellanía.
8. Desde las escuelas de formación, y a lo largo de su carrera se requiere reforzar el comportamiento ético y la disciplina. Por lo que se propone, tener en cuenta las teorías como las que plantea el constructivismo y que mantiene la idea que el individuo, tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento, como en los afectivos, el aprendizaje no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores.
9. Para reforzar los programas institucionales de valores y ética, y en el caso particular de este estudio, se recomienda desarrollar estrategias para evaluar la forma en que estos operadores han interiorizado los principios y

- valores deseados para los miembros de la institución y cómo es la toma de decisiones ante posibles conflictos éticos operacionales, desarrollando en el caso de ser necesario un módulo de formación que sea incluido dentro de los programas de entrenamiento del equipo y que sea modelo para cualquier operador.
- 10. Es primordial propender porque el individuo autorregulado, sea un sujeto activo con control motivacional, meta cognitivo, contextual y conductual de su propio proceso de aprendizaje. Orientando a las personas a desarrollar estrategias que les permita a sí mismos supervisar y regular su propio comportamiento, aceptando la responsabilidad de sus acciones.
- 11. De esta manera, lo importante es lograr la coherencia entre los factores cognitivos, afectivos y conductuales, que permita al individuo interiorizar nuevos conceptos y aplicarlos de manera coherente y ética, para de esta manera poder ser modelo y multiplicador de conocimiento.
- 12. Finalmente, aprovechando el despliegue de “transformación cultural” que viene adelantando la Fuerza Aérea Colombiana, es importante continuar con las campañas institucionales que fortalecen la cultura de los valores, la seguridad y la ética.

## 2.6 Fuentes Bibliográficas

AEROLATIN NEWS. ALN. Florida condiciona uso de aviones no tripulados para la vigilancia.

ARISTÓTELES. Ética a Nicómaco.

BULLA, Ramón. Lecciones de Ética General.

COLOMBIA. COMANDO GENERAL DE LAS FUERZAS MILITARES. Manual de Ética y Honor para las Fuerzas Militares. FF – MM 3-22 Público.

CONFINES DE RELACIONES INTERNACIONALES Y CIENCIA POLÍTICA. Apuntes teóricos para el estudio de la Globalización desde la perspectiva de las Relaciones Internacionales.

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA. De la fuerza pública. Capítulo 7.

CONTRERAS, Jorge Orlando. El Ejercicio Ético de la Profesión Militar.

DELGADILLO, Diego. Graduación de Oficiales en Materias Aeronáuticas.

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD MILITAR. Manual de Psicología Operacional de las Fuerzas Militares de Colombia. Bogotá: 2008. p. 67

EL ESPECTADOR. Asesinatos Con *Drones* También Son Ilegales.

EL ESPECTADOR. Colombia Inaugura Primer Simulador De Vuelo Para Aviones No Tripulados.

EL ESPECTADOR, Colombia vigilará límites marítimos con aviones no tripulados.

EL ESPECTADOR. EEUU. Desarrolla el más avanzado sistema de vigilancia en el cielo.

EL PORTAL MILITAR COLOMBIANO. Se confirma la operación de UAV ScanEagle.

EL TIEMPO REDACCIÓN JUSTICIA Más De 50 Drones Ya Vuelan En Colombia.

ESCOBAR, Gustavo. *Ética*. (Cuarta edición).

FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Boletín Informativo No. 2 de la Dirección Aeronaves Remotamente Tripuladas –DIART.

FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Boletín Informativo No. 3 de la Dirección Aeronaves Remotamente Tripuladas –DIART.

FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Boletín Informativo No. 5 de la Dirección de Aeronaves Remotamente Tripuladas, Comunidad ART de la FAC y la gestión del cambio de la FAC.

FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Código De *Ética Militar Aérea*.

FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Directiva Permanente No. 019/2012-MD-CGFM-FAC-COFAC-JEMFA-JOA-28.1.

FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Manual de Doctrina Básica Aérea y Espacial. (B-MADBA) – Reservado.

FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Manual de Estado Mayor Fuerza Aérea (B-MAEMA) FAC 3-05 PÚBLICO.

FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Manual de Operaciones Aéreas (O-MAOPA) FAC 3-001 Reservado.

FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Manual de Seguridad y Defensa Nacional FFMM 3-43.

FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Misión y Visión.

FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Plan Estratégico Institucional 2011-2030.

FUNDÉUBBVA. *Drone* Es 'Avión No Tripulado'.

GARCÍA, Roberto. Aeronaves no tripuladas en Colombia: el ScanEagle.

GARCÍA, Roberto. Aviones No Tripuladas NightEagle entran en servicio con la Fuerza Aérea Colombiana.

GUIA METODOLÓGICA DE INVESTIGACIÓN. ESDEGUE-SIIA-CEESEDEN.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación.

HOLZMANN, Guillermo. Características de un sistema de inteligencia estratégica para países emergentes.

INFODEFENSA. Vehículos Y Sistemas Aéreos Tripulados: Nuevo Marco Jurídico Para El Espacio Aéreo Operativo.

MANUAL DE ESTADO MAYOR Y MANDO PARA LAS FUERZAS MILITARES, FF.MM. 3-26 RESERVADO.

PAPARON y REED. El Militar Reflexivo: Cómo piensan los militares profesionales en acción. Lectura Recomendada 004-2013-CEDE.

PAREJA, Jonathan; PASTOR, Enric y TORREN, Abel. Viabilidad de los Sistemas TCAS en plataformas UAV.

REVISTA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Pasado, Presente y Futuro de los UAV'S O ART.

REVISTA FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA FUERZA AÉREA. Doctrina De Las Operaciones Aéreas En El Marco Del Derecho Internacional Humanitario Y Lecciones Operacionales Aprendidas.

SALGAR, Daniel. El debate entre los drones y las leyes. 'Asesinatos con drones también son ilegales'.

SANTOS Manuel Cr. (RA) y PARDO Carlos Cr. (RA). Diccionario Político, Estratégico y Militar'.



SAUMETH, E. El Ejército de Colombia despliega nueve UAV RQ-11B Raven. INFODEFENSA.

SAUMETH, E. La Fuerza Aérea De Colombia Expone Conceptos Y Perspectivas De Sus Aeronaves Remotamente Tripuladas.

SEGURA, Ricardo. La Revolución Pacífica De Los Drones.

SINGER, W. Peter. Wired for War. The Robotics Revolution and Conflict in the 21st Century. What happens when science fiction becomes battlefield reality?

SALGAR, Daniel. El Debate Entre Los Drones Y Las Leyes. 'Asesinatos Con Drones También Son Ilegales'

TARINGA. La Historia De Los Drones: Tecnología Y Sangre.

UNIVISIÓN NOTICIAS. Colombia Combate Guerrilla Con Drones.

VANGUARDIA.COM. Fuerza Aérea No Puede Bombardear A Las BACRIM.

WEBINFOMIL. El General Tito Saúl Pinilla Habla Sobre el Presente y Futuro de la Fuerza Aérea Colombiana.

WEBINFOMIL. Mindefensa presenta simulador de avión remotamente tripulado hecho ciento por ciento en Colombia

## INTRODUCCIÓN

En los actuales escenarios mundiales de conflictos convencionales y asimétricos se ha venido estableciendo las aeronaves no tripuladas UAV, (UAV por sus siglas en inglés "*Unmanned Aerial Vehicle*") y en el ámbito de la seguridad nacional colombiana denominadas Aeronaves Remotamente Tripuladas (ART por sus siglas en español), como un aporte para obtener inteligencia estratégica y táctica en tiempo real, fortaleciendo la capacidad operacional de reconocimiento y vigilancia en lugares donde delinque y/o se moviliza el enemigo. La Fuerza Aérea Colombiana a la vanguardia de la tecnología y las operaciones ha incorporado los sistemas ART gracias a las capacidades de estos equipos, como su pequeño tamaño, la cantidad de datos que pueden recopilar en tiempo real, su bajo costo de operación, su autonomía y la ausencia de tripulación en la aeronave.

No obstante, a pesar que estas aeronaves no llevan tripulantes en su interior, si cuentan con personal que opera este tipo de misiones y que asumen la responsabilidad de las acciones tomadas en la operación y en el manejo de la información. Por lo tanto, las personas vinculadas al cumplimiento y ejecución de las misiones operacionales revisten de especial interés como objeto de estudio, interpretando que existe una característica propia de su especialidad humana, la misma que da cuenta de un sistema axiológico y ético que favorece un comportamiento íntegro y responsable en su desempeño operacional.

De ahí la importancia, de determinar cómo ha sido la implementación de los ART en la Fuerza Aérea Colombiana, la formación en ética militar de su personal y, de acuerdo a la misión que desempeña y su proyección, determinar las necesidades de educación en los operadores, que faciliten su operación y la toma de decisiones centrada en la ética, los principios y valores institucionales.

## 1. PROBLEMA

El presente trabajo hace parte del proyecto macro de “Ética Militar Aplicada para los Operadores de Aeronaves Remotamente Tripuladas”, contenido en el núcleo de investigación: Educación Militar, Liderazgo y Doctrina, que se desarrolla en la Escuela Superior de Guerra, en la línea de investigación de Seguridad y Defensa Nacional.

### 1.1. DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

En Colombia, las Fuerzas Militares han ido evolucionando en el empleo de la tecnología aérea para el cumplimiento de su misión constitucional, y en pro de garantizar y respetar la soberanía, defensa e integridad de la Nación, la Fuerza Aérea Colombiana desde el 2006 ha venido implementando tecnología, como las ART. Otras fuerzas siguen sus pasos en la adquisición de ART, como la División Aérea del Ejército que a inicios del 2013 adquirió nuevas unidades y próximamente la policía que se encuentra en proyecto de compra.

Con el fin de obtener un adecuado uso y beneficio, tanto en el campo operativo, estratégico y táctico, es relevante no sólo contar con doctrina propia de las operaciones de estas aeronaves, sino determinar cómo el elemento o factor humano integra el componente ético-operacional.

Por lo tanto, para profundizar la toma de decisiones, no solo desde la normatividad, es necesario centrarnos en las personas y, en el caso particular de las Fuerzas Militares, en los hombres y mujeres que desde su práctica y profesión generan una serie de interacciones, en las que el conocimiento y el aprendizaje son la pieza clave de cómo nos comportamos frente a diversas situaciones, y

cómo transmitimos creencias, pensamientos, motivaciones y acciones a un grupo particular.

Las personas vinculadas al cumplimiento de ejecutar misiones operacionales revisten de especial interés como objeto de estudio, interpretando que existe una característica propia de su especialidad humana, la misma que da cuenta de un sistema axiológico y ético que favorece un comportamiento íntegro y responsable en su desempeño operacional.

De ahí la importancia de determinar cómo ha sido la implementación de los ART en la Fuerza Aérea Colombiana, aprovechando que esta es la fuerza que mayor experiencia y tiempo lleva con esta tecnología y, de acuerdo a la misión que desempeña y su proyección, establecer las necesidades educativas en ética para los operadores.

## 1.2 FORMULACIÓN

¿Cuáles son los conocimientos necesarios en ética militar que deben tener como base los operadores de ART?

## 2. OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GENERAL

Analizar los conocimientos en ética militar que poseen en particular los operadores de ART en la Fuerza Aérea Colombiana, con el fin de establecer estrategias formativas en la materia.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Identificar cómo se ha dado el proceso de implementación de esta nueva tecnología al interior de la Fuerza Aérea Colombiana.
- Evaluar cuál es la formación que reciben específicamente los operadores de los ART en términos de ética militar.
- Caracterizar las necesidades educativas en ética militar aplicada de los operadores de ART.

### 3. JUSTIFICACIÓN

De acuerdo con el Profesor Guillermo Holzmann, Magíster en Ciencia Política y coordinador del Área de Estrategia y Defensa del Departamento de Ciencia Política de la Universidad de Chile, uno de los elementos de mayor significación en la Conducción del Estado en el siglo XXI está asociado a la capacidad del manejo y procesamiento de la información para establecer escenarios futuros en los cuales se identifiquen probables amenazas, riesgos y oportunidades y de esta manera aportar a un proceso de toma de decisiones<sup>1</sup>.

Frente al tema de la inteligencia y los avances en el manejo de la información, Holzmann plantea como: “cada Estado ha enfrentado, en distinta forma, el desafío de modernizar, transformar y/o crear sistemas de inteligencia orientados a satisfacer las necesidades de los procesos decisionales, con un evidente cambio respecto a su función en la guerra fría que se centraba, básicamente, en la identificación y neutralización de amenazas ya sea de origen interno o externo y que respondían a la definición de un enemigo concreto y por tanto privilegiaba una respuesta de carácter militar”<sup>2</sup>, señala así cómo se actualiza y se aprovecha la tecnología orientada a la seguridad, enfrentando los desafíos frente a los cambios de paradigmas de análisis y por tanto en las metodologías utilizadas en la actualidad.

En Colombia, debido al aumento de los ataques por parte de las organizaciones narco-terroristas en contra de la población civil, la infraestructura energética-petrolera y vial que han venido afectando la Seguridad Nacional y el adecuado desarrollo social y económico del país, las Fuerzas Militares de Colombia (FFMM, por sus siglas en español) y en el caso particular la Fuerza Aérea, ha

---

<sup>1</sup> HOLZMANN, Guillermo. Características de un sistema de inteligencia estratégica para países emergentes. Uruguay. 2005. Trabajo presentado en la Conferencia Sub-Regional de Seguridad Transnacional y Gobernabilidad, realizada en Montevideo, Uruguay entre el 14 y 16 de noviembre de 2005. p.196.

<sup>2</sup> Ibid., p.197

incrementado sus operaciones aéreas en su función de aplicar de la Fuerza. Con el propósito de contribuir a contrarrestar la amenaza y fortalecer las misiones de reconocimiento y vigilancia, busca contar con los recursos tecnológicos necesarios fortaleciendo su capacidad de inteligencia aérea y contribuir con mayor efectividad a mejorar y mantener la Seguridad Nacional<sup>3</sup>.

Por lo anterior y consciente de la necesidad de innovar en tecnología para el cumplimiento de la misión institucional, la Fuerza Aérea Colombiana (FAC, por sus siglas en español) aproximadamente desde el 2006, ha venido implementado los sistemas ART, consolidando su organización, operación y doctrina.

Cabe anotar que a nivel mundial, la tecnología en el área de la vigilancia ha evolucionado de tal manera en los últimos años, que ha superado el ritmo en el que se ha adaptado las leyes para proteger la privacidad de los individuos, es así como se sabe por ejemplo, que en La Florida, el Comité de Justicia del Senado prohibió el uso de aviones no tripulados para vigilar a los ciudadanos y se habla que, el empleo de los mal llamados “drones”, supone la invasión de la intimidad<sup>4</sup>.

Brett Kaufman, abogado miembro de la Unión Americana por las Libertades Civiles, respecto a las dificultades que presenta esta tecnología, argumenta como:

“los ataques con drones son una amenaza para los derechos humanos, puesto que esta actividad viola —incluso dentro de una situación de conflicto armado en la que dichos ataques podrían ser legales— todas sus limitaciones. En el Derecho Internacional Humanitario (DIH), que es el derecho de la guerra, un individuo debe estar participando directamente en hostilidades, ese el estándar que debe cumplir para que pueda ser objetivo de un ataque. Desde la evidencia disponible, no parece que todos los individuos que han sido objetivos del gobierno en ataques con drones cumplan con esa condición. Pero no solo hay limitaciones sobre cuándo un gobierno

---

<sup>3</sup> FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Directiva Permanente No. 019/2012-MD-CGFM-FAC-COFAC-JEMFA-JOA-28.1, de marzo del 2012, que trata de las normas generales para la operación de los sistemas de Aeronaves Remotamente Tripuladas.FAC. 2012.

<sup>4</sup> AEROLATIN NEWS. ALN. Florida condiciona uso de Aviones no Tripulados para la vigilancia. Abril 26 de 2013. Web [en línea] Disponible en: <http://aerolatinnews.com/2013/04/26/florida-condiciona-uso-de-aviones-no-tripulados-para-vigilancia/>. [Consultado 24 de mayo de 2013].

puede atacar a una persona, también hay consideraciones para prevenir daños colaterales”<sup>5</sup>.

Adicional a lo anterior este autor refiere que las Facultades de leyes de Stanford y Nueva York, han analizado información respecto al efecto de los *drones* y los ataques selectivos en Pakistán, manifestado que “hay mucha gente afectada por estas política.... hay civiles que han muerto, otros han sido aterrorizados y viven con constante miedo”. Para este autor es difícil discutir la legalidad del programa bajo la ley internacional y bajo la Constitución, los asesinatos selectivos pueden ser legales en circunstancias muy específicas”<sup>6</sup>.

Por lo anterior, y en vista que la tecnología de los ART ya es una realidad en Colombia, se hace necesario describir cómo se ha implementado estos sistemas, cómo se da la doctrina, qué tipo de misiones desarrolla y detenernos a pensar en principio, sobre el elemento fundamental detrás de todo este adelanto tecnológico, el hombre y la toma de decisiones fundamentada en la ética, analizando y contextualizando así aquellas necesidades educativas en ética militar para los operadores de ART que sean requeridas y que respondan a la realidad actual, frente a las amenazas presentes y futuras que se puedan presentar.

---

<sup>5</sup> EL ESPECTADOR. Asesinatos con drones también son ilegales. [En línea] Disponible en:<http://www.elespectador.com/noticias/elmundo/articulo-405831-asesinatos-drones-tambien-son-ilegales>. [Consultado el 5 de julio de 2013]

<sup>6</sup> *Ibíd.*



## 4. MARCO DE REFERENCIA

### 4.1 MARCO DE ANTECEDENTES

Los sistemas ART son una nueva plataforma de operación en Colombia que toma forma y estructura en la Fuerza Aérea para apoyar las operaciones, “cuyo espectro de aplicación se extiende no solo al ámbito de la guerra, sino también al de la contribución al Desarrollo Nacional, tales como búsqueda y rescate, vigilancia de la infraestructura energética, petrolera y vigilancia vulcanológica entre otros”<sup>7</sup>.

Es así como la FAC en cumplimiento de su misión de: “ejercer y mantener el dominio del espacio aéreo, conduciendo operaciones aéreas, para la defensa de la soberanía, la independencia, la integridad del territorio nacional, el orden constitucional y el logro de los fines del Estado”<sup>8</sup>, a la vanguardia de la tecnología, desde el año 2006 ha venido implementado los sistemas ART, generando y actualizando día a día los requerimientos en entrenamiento y la actualización de su doctrina respecto al empleo de los mismos.

Por tanto, la generación de doctrina ha sido la piedra angular para el desarrollo de las operaciones, enmarcadas dentro de unas normas legales y unas políticas de seguridad operacional específicas que requieren de una constante revisión en la forma en que los tripulantes han interiorizado los principios y valores deseados para los miembros de la institución y su quehacer ético.

Los operadores de ART deben ceñirse a los principios y procedimientos que, estructurados desde la normatividad legal vigente y la seguridad aérea, regulan cualquier tipo de operación. Oficiales operadores, por consiguiente, están

---

<sup>7</sup> FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Directiva Permanente No. 019/2012-MD-CGFM-FAC-COFAC-JEMFA-JOA-28.1. Op. Cit.

<sup>8</sup>FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Misión y Visión. [En línea] Disponible en <https://www.fac.mil.co/?idcategoria=27>, [Consultado el 10 de mayo de 2013]

particularmente cobijados por el Código de Ética Militar y las normas del Derecho Internacional Humanitario en su actuar.

Cabe anotar que recientemente en América Latina y, especialmente en Colombia, dadas las circunstancias propias de los países en vía de desarrollo: injusticia social, problemas económicos, corrupción, enfrentamientos, acciones subversivas, delincuencia común, narcotráfico, entre otras, las Fuerzas Militares han requerido incrementar su pie de fuerza para contrarrestar tales acciones, encontrando que de alguna u otra forma los factores generadores o sus consecuencias han afectado algunos de los miembros de las fuerzas, llegando a corromper y permear conductas, que en el ejercicio de la ética están en contravía de la misma.

En el ámbito de la ética militar, propiamente dicha, las Fuerzas Militares de Colombia, desde su creación han visualizado la necesidad de forjar dentro de sus directrices una profundización en todo lo concerniente a este tema con el fin de preservar buenos actos, costumbres y, sobre todo, mantener el honor como parte fundamental de la doctrina en cada una de sus armas y especialidades.

Sin embargo, la forma de abordar estos temas, no se hallaban estructurados dentro de unos lineamientos que permitieran corregir comportamientos anti-éticos o de mal proceder en sus miembros; hasta el momento solo existía una información del “deber ser”.

Tenido como premisa en su doctrina, inculcar y conservar en sus funcionarios altos estándares de principios y valores que redunden en proyectar a la familia y la sociedad comportamientos dignos para la construcción de un mejor país en las Fuerzas Militares, en el 2005 se aprobó el Manual de Ética y Honor para las Fuerzas Militares 3-22 Público, I Edición., bajo el mando del señor General Carlos Alberto Ospina Valle, Comandante General de las Fuerzas Militares.

Dicho Manual, “cobra especial importancia para los hombres de las armas, toda vez que recoge la experiencia acumulada sobre el tema en las diferentes Escuelas

de entrenamiento Militar y del Obispado Castrense<sup>9</sup>". El manual contiene información que facilita la instrucción y formación en ética de los oficiales, suboficiales y soldados de las tres Fuerzas, siendo el precursor y la guía temática por así decirlo, que ha venido rigiendo la asignatura de ética en todas las fuerzas.

Se plasma entonces, la idea de "armarnos éticamente"<sup>10</sup> a través de una educación continuada a lo largo de toda la carrera militar, en pro de que comportamientos negativos tales como la mentira, la corrupción, la falta de criterio y los errores en la toma de decisiones, sigan ahondando fuerzas y dañando la imagen de la institución.

El manual propone un actuar desde la ética y el honor con el fin de promover comportamientos coherentes y para ello específica de manera didáctica conceptos y fundamentos que el personal militar deberá interiorizar progresivamente. Es por ello que el manual estructura un pensum piramidal acorde con el grado, estado profesional y nivel de responsabilidades que cumple el personal, abordando de diferentes maneras a las escuelas de formación y capacitación; por tal motivo cuenta con: Manual de Ética para las escuelas de formación del personal de oficiales y suboficiales, Manual de Ética para los soldados e infantes profesionales y Manual de Ética para las escuelas de capacitación.

Tal como lo plantea el Filósofo Teólogo y Jurista, Jorge Orlando Contreras: "el desempeño profesional, por parte del Militar en la realidad actual, no es tarea fácil, pues implica insertarse en el continuo enfrentamiento a los innumerables retos y desafíos que el medio militar ofrece, en cuanto que debe atender la problemática de la organización y afrontar sus propias realidades"<sup>11</sup>.

---

<sup>9</sup> COLOMBIA. COMANDO GENERAL DE LAS FUERZAS MILITARES. Manual de Ética y Honor para las Fuerzas Militares. FF – MM 3-22 Público. Primera Edición Bogotá 2005. p. 4.

<sup>10</sup> *Ibíd.*

<sup>11</sup> CONTRERAS, Jorge Orlando. El Ejercicio Ético de la Profesión Militar. En: Ética militar y derecho canónico, romano e inglés. [En Línea]. Disponible en: <http://derechocontreras.blogspot.com/>. [Consultado el 15 de junio de 2013]

El enfoque que se da hasta el momento, según los manuales anteriormente mencionados, son lineamientos muy generales frente al quehacer ético que se hace transversal para todo el personal militar, independiente de su especialidad o arma. Por lo que se requiere evaluar al interior de las Fuerzas cómo se orienta el manejo ético militar, cómo se da la formación que oriente su “bien actuar” y defina estándares éticos que contribuyan al cumplimiento exitoso de su misión.

En síntesis en torno a la formación de ética militar se tienen estos antecedentes, a nivel nacional, los cuales actualmente son aplicados en todas las escuelas de formación castrense, siendo responsables de dicha disciplina en un primer momento los capellanes militares, por ser éstos quienes por su conocimiento en el área de filosofía y teología son los directos implicados en el desarrollo de la dimensión ético moral.

## **4.2 MARCO CONTEXTUAL**

A nivel mundial se ha venido dando un proceso de globalización, el cual de acuerdo con Palomo, es “entendido como un proceso evolutivo económico, político y social que se desarrolla en el período histórico de la Globalización, generando rápidos cambios en cada una de sus dinámicas. En el ámbito de las relaciones internacionales, el progreso tecnológico ha sido el responsable del desarrollo de las comunicaciones y la transformación de los medios de producción y de los intercambios”<sup>12</sup>.

En el campo aeronáutico, desde los inicios de la aviación el hombre se ha preocupado por diseñar una tecnología aeronáutica que permita, no solo la ambición de la conquista del espacio, sino la optimización de recursos aéreos en diferentes áreas como el transporte, el deporte y específicamente en el poder

---

<sup>12</sup> PALOMO, Aleksandro. Apuntes teóricos para el estudio de la Globalización desde la perspectiva de las Relaciones Internacionales. En: Confines de Relaciones Internacionales y Ciencia Política; Vol. 8. Ago-Dic., México: 2012 Issue 16, p. 82

militar para mantener y preservar la seguridad y defensa del espacio aéreo. De esta manera, gracias al desarrollo de la aviación estratégica y, tal como lo describe Palomo: “con los misiles balísticos, el campo de acción militar de los Estados se ha ampliado; algunas potencias incluso tienen una capacidad militar de alcance global. Además, de que los plazos necesarios para realizar una intervención armada también se han acortado”<sup>13</sup>. Lo que demuestra, según el autor, que se vive en un escenario estratégico de tamaño global que evoluciona en la aplicación de la fuerza.

La historia del siglo XX ha demostrado que el poder aéreo domina la conducción de operaciones militares, si un país quiere responder con eficiencia a la amenaza debe poseer una Fuerza Aérea desarrollada tecnológicamente, orientada hacia el futuro y conformada por talento humano capacitado y entrenado, con competencias altamente calificadas y hábiles en el manejo de nuevas tecnologías, que permitan interceptar y neutralizar aeronaves enemigas, así como lo esgrime la Fuerza Aérea Colombiana en su visión<sup>14</sup>.

Respecto al surgimiento de las ART, de acuerdo con la revisión histórica documentada por el señor Teniente Coronel William Alberto Hoyos, oficial de la Fuerza Aérea Colombiana, y de la cual se hace referencia a continuación, se encuentra que:

“En 1916, con la tecnología del control remoto, nace de manera rudimentaria los primeros ART, gracias a la necesidad de crear un arma no tripulada que volara hacia un punto específico y chocara contra un objetivo destruyéndolo”, revolucionando el desarrollo de las operaciones aéreas en el mundo.

“Estas armas desarrolladas por Elmer Sperry y Peter Hewitt, despertaron gran interés en la Junta Consultiva de la Naval de los Estados Unidos, al observar grandes capacidades de desarrollo en esta tecnología, ya que estos dispositivos, aunque no eran muy precisos, poseían un alcance de hasta 160 kilómetros, algo excepcional para la época, lo que terminó por interesar al Ejército de ese país”. Posteriormente se vio la necesidad, alrededor de 1917, de crear tecnologías que facilitaran la consecución del objetivo de ganar las guerras, logrando de esta manera avances importantes que tuvieron gran impacto.

---

<sup>13</sup> *Ibíd.*, p. 82.

<sup>14</sup> FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Misión y Visión. Op. cit.

No existe claridad de cuándo se comenzaron a utilizar vehículos no tripulados y con qué fin. Sin embargo, en los registros encontrados en la historia militar tal vez “el comienzo más significativo de ésta aplicación ocurrió en Venecia, Italia, el 22 de agosto de 1849, cuando los austriacos atacaron la ciudad con globos no tripulados cargados con bombas que contenían un dispositivo de tiempo para activarlas”<sup>15</sup>.

Luego, se observa que aunque de forma rudimentaria, desde esa época ya se estaban desarrollando y empleado estrategias aéreas con dispositivos que cumplían funciones similares a la de los ART.

Es así como, anteriores escritos relacionaban propósitos de reconocimiento militar para los globos, previamente a 1849 cuando se utilizaron como plataforma para lanzar bombas manualmente<sup>16</sup>.

“En 1922 aeronaves denominadas *Hewitt- Sperry* a control remoto impactaron sus objetivos en rangos de 30, 60 y 90 millas, iniciándose así el desarrollo de los ART que luego fueron ampliamente utilizados durante la Segunda Guerra Mundial, con gran éxito en ambos bandos. Se pueden mencionar también los *Teledyne Ryan Firebee*, por parte de la Armada de los Estados Unidos, y los temibles BV-143, cohetes dirigidos contra barcos, así como, los *Henschel Hs 293*, considerados como los primeros misiles a control remoto empleados contra barcos que abrieron un campo en la historia militar por su aplicabilidad a múltiples usos<sup>17</sup>.

Fue hasta la Segunda Guerra Mundial, en 1944, que la *Navy's Special Air Unit One* (SAU-1, por sus siglas en inglés) convirtiera varios PB4Y-1 y B-17 Fortress en aeronaves sin piloto, al menos en la fase final de aproximación a su objetivo, controlada remotamente, armada y guiada por sistemas de televisión, con resultados no muy satisfactorios<sup>18</sup>.

Es en las guerras de Corea y Vietnam y, más cercano en el tiempo, en el conflicto con Afganistán, como se logra ver el impacto de la tecnología de los *Drones* y el

---

<sup>15</sup> HOYOS, William. Teniente Coronel. Pasado, Presente y Futuro de los UAV'S O ART. En: Revista Aeronáutica de la Fuerza Aérea Colombiana. [En Línea], Disponible en: [www.fac.mil.co/?idcategoria=73283](http://www.fac.mil.co/?idcategoria=73283) [Consultado 16 de mayo de 2013]

<sup>16</sup> *Ibíd.*

<sup>17</sup> *Ibíd.*

<sup>18</sup> PAREJA, Jonathan; PASTOR, Enric y TORREN, Abel. Viabilidad de los Sistemas TCAS en plataformas UAV. Trabajo de fin de carrera. Universidad Politécnica de Cataluña. Ingeniería Técnica Aeronáutica, especialidad Aeronavegación. España: 2009, p.15.

papel preponderante en las operaciones, donde según se informa se usaron aviones *MQ-1 Predator*, haciendo uso de misiles *AGM-114 Hellfire* de última tecnología, que batieron objetivos de importancia neutralizando reductos de Al Qaeda donde han muerto hombres claves de la organización<sup>19</sup>.

Como tal la palabra **drone** no se encuentra registrada en el Diccionario de la Real Academia Española y aunque su uso es frecuente, se traduce literalmente del inglés como 'zángano', este término es empleado para denominar a los vehículos aéreos no tripulados<sup>20</sup>.

En términos generales, cabe mencionar que los drones, "*drone*" (también denominado VANT, por sus siglas en español), o como se entiende técnicamente "aeronaves reutilizables que vuelan sin tripulación humana a bordo", han sido empleadas tanto en escenarios bélicos con misiones de reconocimiento y ataque, como en otros escenarios ayudando a salvar vidas; se están creando prototipos para ser empleados en investigaciones científicas, como por ejemplo las de viajar hacia los huracanes y tormentas, con dispositivos de automonitoreo que permitan el estudio de estos fenómenos, al igual que se están empleando para fines civiles al localizar personas, estudiar las aves o para recabar información de la fauna y el medioambiente<sup>21</sup>.

Por lo anterior y gracias a la gran cantidad de datos que son capaces de recopilar en tiempo real, a su bajo costo de operación, su pequeño y sigiloso tamaño, a sus grandes autonomías que le facilitan orbitar durante gran tiempo sobre el objetivo sin ser detectados, son características que han promovido su desarrollo vertiginoso en la aviación. Adicional a lo anterior, la ausencia de tripulación en la

---

<sup>19</sup> HOYOS. Op. cit.

<sup>20</sup> FUNDEÚBBVA. *Drone* es 'avión no tripulado'. [En línea] Disponible en: <http://www.fundeu.es/recomendacion/drone-es-avion-no-tripulado-1396/>. [Consultado el 10 de julio de 2013]

<sup>21</sup> SEGURA, Ricardo. La revolución pacífica de los drones. [En línea] Disponible en: [http://www.efefuturo.com/noticia/drones/?utm\\_source=rss&utm\\_medium=rss&utm\\_campaign=drones](http://www.efefuturo.com/noticia/drones/?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=drones). [Consultado el 19 de mayo de 2013].

aeronave, le permite a esta operar sin las limitantes de agotamiento de la tripulación<sup>22</sup>.

En el ámbito militar, en Estados Unidos durante el gobierno de Barack Obama, el uso de *drones*, se ha vuelto un pilar militar de despliegue en el mundo, siendo la herramienta para rastrear o atacar a los grupos insurgentes sin arriesgar la vida de los soldados. A la fecha, la cantidad de muertes de civiles a causa de los ataques con drones en los últimos años es desconocida. Debido a los rápidos avances de la guerra robótica y la aplicación de la fuerza, la ONU acaba de iniciar la primera investigación internacional al programa estadounidense de aviones no tripulados, presentando en mayo ante la Asamblea General los resultados de la indagación sobre 25 ataques en Afganistán, Pakistán, Yemen, Somalia y Palestina, en los que se sospecha que murieron civiles<sup>23</sup>.

Brett Kaufman, abogado miembro de la Unión Americana por las Libertades Civiles, refiere que:

“los ataques con drones son una amenaza para los derechos humanos, puesto que esta actividad viola —incluso dentro de una situación de conflicto armado en la que dichos ataques podrían ser legales— todas sus limitaciones. En el Derecho Internacional Humanitario (DIH), que es el derecho de la guerra, un individuo debe estar participando directamente en hostilidades, ese el estándar que debe cumplir para que pueda ser objetivo de un ataque. Desde la evidencia disponible, no parece que todos los individuos que han sido objetivos del gobierno en ataques con drones cumplan con esa condición. Pero no solo hay limitaciones sobre cuándo un gobierno puede atacar a una persona, también hay consideraciones para prevenir daños colaterales”<sup>24</sup>.

---

<sup>22</sup> EL PORTAL MILITAR COLOMBIANO. WEBINFOMIL. Aeronaves No Tripuladas En Colombia. [En línea] Disponible en: <http://www.webinfomil.com/2011/12/aeronaves-no-tripuladas-en-colombia-el.html> [Consultado el 1 de mayo de 2013]

<sup>23</sup> EL ESPECTADOR. EEUU. Desarrolla el más avanzado sistema de vigilancia en el cielo [En línea] Disponible en: <http://www.elespectador.com/noticias/actualidad/articulo-402897-eeuu-desarrolla-el-mas-avanzado-sistema-de-vigilancia-el-cielo>. [Consultado el 5 de julio de 2013].

<sup>24</sup> SALGAR, Daniel. El debate entre los drones y las leyes. 'Asesinatos con drones también son ilegales' [En línea] Disponible en: <http://www.elespectador.com/noticias/elmundo/articulo-405831-asesinatos-drones-tambien-son-ilegales> [Consultado el 8 de julio de 2013]



Adicional a lo anterior, este abogado presenta como las Facultades de leyes de Stanford y Nueva York, han analizado información respecto al efecto de los drones y los ataques selectivos en Pakistán, manifestado que “hay mucha gente afectada por estas política.... hay civiles que han muerto, otros han sido aterrorizados y viven con constante miedo”. Para este autor, es difícil discutir la legalidad del programa bajo la ley internacional y bajo la Constitución, puesto que los asesinatos selectivos pueden ser legales en circunstancias muy específicas.

En Latinoamérica, los *drones* estadounidenses también podrán rastrear con mayor precisión a los narcotraficantes y a los grupos insurgentes que se esconden en geografías de difícil acceso<sup>25</sup>.

En Colombia, de acuerdo con declaraciones del Ministro de Defensa Juan Carlos Pinzón, los "aviones tripulados remotamente" se utilizan para vigilar "infraestructuras" y "proteger a los ciudadanos colombianos con unos mejores elementos de observación, y de inteligencia si se quiere"<sup>26</sup>.

Complementando lo anterior, respecto a la llegada de aviones no tripulados, el Comandante de la Fuerza Aérea en entrevista a los medios de comunicación presentó la finalidad de las mismas, así: “Ya es una realidad. Esta nueva tecnología que permitirá mejorar la inteligencia para ubicar objetivos militares y mantener vigilancia permanente de infraestructura como los oleoductos. Pero como parte de la responsabilidad social, al mismo tiempo las aeronaves no tripuladas sirven para monitorear volcanes y ayudar a prevenir desastres naturales”<sup>27</sup>.

---

<sup>25</sup> *Ibíd.*

<sup>26</sup> UNIVISIÓN NOTICIAS. Colombia combate guerrilla con drones. [En línea] Disponible en: <http://m.noticias.univision.com/america-latina/colombia/article/2013-05-10/colombia-combate-guerrilla-con-drones?id=1530478>. [Consultado el 20 junio de 2013].

<sup>27</sup> VANGUARDIA.COM. Fuerza Aérea no puede bombardear a las BACRIM.14/08/23 [En línea] Disponible en: <http://www.vanguardia.com/actualidad/colombia/169738-fuerza-aerea-no-puede-bombardear-a-las-bacrim>. [Consultado el 8 de junio de 2013].

La División Aérea del Ejército, por su parte, a comienzos del 2013 adquirió nueve unidades de ART (aeronaves remotamente tripuladas) RQ-11B 'Raven', dentro de un proceso de fortalecimiento de sus capacidades tácticas y operacionales, las cuales después de un entrenamiento se encuentran operativas, desplegando misiones de tipo ISR (Inteligencia, Reconocimiento y Vigilancia, por sus siglas en español). Continuando el interés del Ejército para la posible compra de nuevas unidades adicionales, así como también de la Policía Colombiana, que lo utilizaría para misiones *Homeland*<sup>28</sup>.

El Ministro de Defensa reitera la importancia de apoyar a la fuerza pública, aportar a la seguridad nacional y los intereses de la nación, afirmando que:

“lo más importante es que hemos venido fortaleciendo la Fuerza Pública. Hemos seguido adquiriendo tecnologías de punta que van a servir para proteger más a los colombianos y a sus intereses, así como los intereses económicos del país. Con ello mejorará la vigilancia y la efectividad de nuestras Fuerzas Militares y de Policía... estos equipos de la Fuerza Aérea Colombiana (FAC) se encargarán de vigilar el territorio putumayense, para prevenir acciones terroristas contra la seguridad ciudadana y la infraestructura y, al mismo tiempo, contrarrestar el crimen transnacional en este departamento, que limita con Ecuador y Perú<sup>29</sup>.”

La información presentada, permite tener un panorama y una visión general acerca de la importancia del uso de los ART en el contexto global. El aprovechamiento que se le dé a estas aeronaves, a nivel mundial, proyecta al personal de tripulantes u operadores de estos equipos hacia la posible creación de una subespecialidad, en razón a su ya demostrada capacidad decisoria en los conflictos armados en diferentes países y usos en áreas comerciales.

Para la Fuerza Aérea Colombiana, el espacio aéreo es la esencia, es su razón de ser, actuando como Fuerza decisiva para alcanzar la paz del pueblo colombiano, garantizando la protección única y permanente del espacio aéreo nacional. Para

---

<sup>28</sup> SAUMETH, E. El Ejército de Colombia despliega nueve UAV RQ-11B Raven. INFODEFENSA 29/05/13. [En línea] Disponible en: <http://www.infodefensa.com/?noticia=el-ejercito-de-colombia-despliega-nueve-uav-rq-11b-raven>. [Consultado 8 de junio de 2013].

<sup>29</sup> *Ibíd.*

cumplir sus objetivos la Fuerza Aérea, es responsable de: organizar, entrenar, equipar y proveer fuerzas para la conducción de operaciones de combate en el aire; defender a la nación contra un ataque aéreo; derrotar la fuerza aérea enemiga; controlar el espacio aéreo y espacios vitales del país; ejecutar ataques estratégicos y desarrollar operaciones conjuntas aerotransportadas en coordinación con las fuerzas de superficie<sup>30</sup>.

Bajo este marco de responsabilidades, y como ya se mencionó anteriormente, es como las Fuerza Militares, en particular la Fuerza Aérea, incorpora aeronaves remotamente tripuladas dentro de las operaciones que hoy día realiza, y específicamente, con el objetivo de fortalecer funciones de vigilancia, reconocimiento aéreo y control en zonas especiales, las cuales resultaron ser uno de los factores vitales en la obtención de resultados operacionales exitosos, acciones como la de vigilancia sobre el sitio donde se moviliza el enemigo, las aerofotografías del terreno, la evaluación de las condiciones meteorológicas, llevaron a que finalmente se consolidara la operación con estos sistemas, ofreciendo una solución efectiva y de bajo costo para suplir dichas necesidades<sup>31</sup>.

#### 4.3 MARCO LEGAL

La Constitución Nacional de Colombia en su artículo 217 esgrime: “La Nación tendrá para su defensa unas Fuerzas Militares permanentes constituidas por el Ejército, la Armada y la Fuerza Aérea. Las Fuerzas Militares tendrán como

<sup>30</sup> FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Manual de Doctrina Básica Aérea y Espacial. (B-MADBA) Op. cit.

<sup>31</sup> FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Directiva Permanente No. 019/2012-MD-CGFM-FAC-COFAC-JEMFA-JOA-28.1, de marzo del 2012. Op. cit.

finalidad primordial “la defensa de la soberanía, la independencia, la integridad del territorio nacional y del orden constitucional”<sup>32</sup>.

Por lo tanto, el Estado Colombiano debe garantizar la *Seguridad Nacional*, definiendo ésta como la situación en la cual los intereses de la Nación se hallan cubiertos de interferencias y perturbaciones sustanciales, es decir, fricciones y desajustes que puedan conducir a situaciones de conflicto. La Seguridad Nacional debe ser permanente, la necesidad de protección de los intereses nacionales no se circunscribe a épocas de conflicto o de inminente guerra, sino que se despliega a lo largo de la existencia de la Nación, interviniendo todos los instrumentos del poder nacional [político, económico, psicosocial y militar], siendo por lo tanto integral<sup>33</sup>.

Respecto al *poder militar*, se entiende como la autoridad del Estado que respalda el ejercicio de la voluntad nacional como parte integral de la Defensa y Seguridad Nacional, este campo de acción es usado como instrumento del Poder Nacional para lograr la seguridad de la población y para contribuir al desarrollo nacional<sup>34</sup>.

De acuerdo con el Diccionario Político, Estratégico Militar, la *Defensa Nacional* es “la organización, previsión y ejecución de medidas y actividades, desde tiempos de paz para garantizar la independencia nacional y la estabilidad de las instituciones; comprende el empleo del potencial nacional en forma oportuna y en la magnitud necesaria ante cualquier clase de amenaza exterior, interior o de calamidad pública”<sup>35</sup>.

---

<sup>32</sup> CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA. De la fuerza pública. Capítulo 7. [En línea], disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125>. [Consultado el día 15 de mayo de 2013]

<sup>33</sup> FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Manual de Seguridad y Defensa Nacional FFMM 3-43. Bogotá: FAC, 2003.

<sup>34</sup> FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Manual de Doctrina Básica Aérea y Espacial. (B-MADBA)– Reservado. Bogotá: Cuarta Edición, 2012.

<sup>35</sup> SANTOS Manuel Cr. (RA) y PARDO Carlos Cr. (RA). Diccionario Político, Estratégico y Militar, Escuela Superior de Guerra, Bogotá. 2010

Para el cumplimiento de su misión, la FAC adicional a las normas legales, soporta sus operaciones basado en el Manual de Doctrina Básica Aérea y Espacial; éste es el documento de mayor jerarquía en la doctrina que debe ser usada tanto en conflictos armados como en tiempos de paz, determina la manera en que la Fuerza recluta, entrena, equipa, sostiene y aplica la fuerza. En este manual por ejemplo, se define la *Doctrina Aérea y Espacial* como: “conjunto de directivas (principios, normas, reglas o criterios) y la enunciación autorizada de los valores y creencias adoptados oficialmente con el objeto de ajustar las conductas o comportamientos individuales o colectivos hacia un fin determinado; permitiendo dirigir y orientar el empleo de los recursos humanos y físicos del poder aéreo y espacial”<sup>36</sup>

Es importante tener claro como la Fuerza Aérea Colombiana concibe la doctrina:

“la Doctrina Aérea evoluciona constantemente como resultado del estudio y análisis de la historia y sus experiencias, generando teorías que garanticen un adecuado uso de los recursos y brinden al estratega la oportunidad de conocer y concebir el arte militar... la doctrina en la FAC señala para cada nivel cómo se desarrollan sus funciones, describe y orienta el empleo de la Fuerza Aérea en conflicto internacional, conflicto interno o en apoyo al desarrollo nacional en tiempo de paz”<sup>37</sup>.

En el Manual de Estado Mayor y Mando Conjunto para las Fuerzas Militares<sup>38</sup> determina como funciones de la Fuerza Aérea controlar el espacio aéreo, aplicar la fuerza, multiplicar la fuerza, apoyar la fuerza y las operaciones no relacionadas con la guerra. Para ello se establecen las operaciones tipo, que son definidas como “el conjunto de acciones que se disponen para lograr los resultados

---

<sup>36</sup> FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Manual de Doctrina Básica Aérea y Espacial. (B-MADBA)– Reservado. Bogotá: Cuarta Edición, 2012. p.57

<sup>37</sup> *Ibíd.*, p.54

<sup>38</sup> MANUAL DE ESTADO MAYOR Y MANDO PARA LAS FUERZAS MILITARES, FF.MM. 3-26 RESERVADO. Bogotá 2005

propuestos en una misión y función de la Fuerza Aérea”<sup>39</sup>, Siendo relevante para la operación de las ART las operaciones tipo que se describen enseguida:

“Multiplicar la fuerza, compuesta por aquellas operaciones encaminadas a aumentar la capacidad de la Fuerza Aérea o de las fuerzas de superficie, proyectando su poder con el fin de alcanzar los objetivos propuestos en el plan de campaña. Como misión típica se establece el Reconocimiento aéreo, la Inteligencia y Vigilancia aérea [RIV, por sus siglas en español], que son capacidades integradas para recolectar, procesar, explotar y difundir información precisa y oportuna de zonas de interés necesarias para planear y conducir operaciones militares exitosas, con operaciones tipo como la inteligencia de señales, la inteligencia de imágenes y el reconocimiento visual. Siendo la inteligencia aérea pieza clave en el desarrollo de las operaciones aéreas obteniendo información valiosa y oportuna que aporta a la toma de decisiones”<sup>40</sup>.

En las operaciones aéreas no relacionadas con la guerra, se encuentra como misión típica la vigilancia y control aéreo a zonas especiales, las cuales son “acciones orientadas a la vigilancia y control de la actividad proveniente de la naturaleza y del hombre, que pueden provocar riesgo y daños a la población y recursos; las operaciones tipo son las de vigilancia y alerta vulcanológica y la vigilancia de la red energética, vial y otros recursos estratégicos de la nación, con el fin de disuadir, prevenir o evitar la realización de atentados dinamiteros, bloqueos de vías, secuestros masivos y otras formas de terrorismo, que afecten la estabilidad de la nación”<sup>41</sup>.

A continuación se presenta una breve descripción de la Fuerza Aérea Colombiana, en tanto que el marco de referencia para la implementación y la operación de los sistemas ART descrito en este documento, se encuentra orientado a ésta Fuerza en particular, por la experiencia y trayectoria en el tema.

---

<sup>39</sup> FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Manual de Operaciones Aéreas (O-MAOPA) FAC 3-001 Reservado. Bogotá: Primera Edición, 2005. p.17.

<sup>40</sup> Ibid., p.71.

<sup>41</sup> Ibid., p.116

### 4.3.1 Fuerza Aérea Colombiana

La FAC en el desarrollo de sus operaciones autónomas como Conjuntas y Coordinadas, ha demostrado sus avances como la Fuerza decisiva en la confrontación actual. Caracterizada por su permanente modernización, se basa en el Código del Buen Gobierno que dispone de la orientación Estratégica, las políticas tanto para la administración como para la gestión de la Fuerza Aérea Colombiana<sup>42</sup>.

Su Comandante el señor General del Aire TITO SAÚL PINILLA PINILLA, establece los planes a largo plazo, basado en las políticas del señor Presidente de la República, las del Sector Defensa y las del Comando General de las Fuerzas Militares, cumpliendo lo establecido en el Decreto 1599 de 2005 por el cual se adopta el Modelo Estándar de Control MECI 1000:2005 Interno (MECI, por sus siglas en español). Orientado a lo anterior, presenta en su Plan Estratégico Institucional (PEI, por sus siglas en español) 2011-2030 las Políticas de Operaciones que se constituyen como las guías de acción para la implementación de estrategias de ejecución en cada uno de los procesos, definiendo los límites y parámetros necesarios para ejecutarlos<sup>43</sup>.

De este plan estratégico se transcriben las políticas y gestión organizacional que se organizan a continuación:

#### - Misión

La Fuerza Aérea Colombiana ejerce y mantiene el dominio del espacio aéreo, conduce operaciones aéreas, para la defensa de la soberanía, la independencia, la integridad del territorio nacional, el orden constitucional y el logro de los fines del Estado.

---

<sup>42</sup> FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Plan Estratégico Institucional 2011-2030. Bogotá. 2011

<sup>43</sup> Ibíd

### - Visión

Una Fuerza Aérea con una cultura de aprendizaje permanente, requiere de un sustento fuerte de sus valores, que le permita una administración orientada por ellos y, que a su vez, sean ellos quienes orienten sus decisiones. Afianzarse en los valores, no sólo indica su práctica permanente, sino una continua construcción de ellos, que conduzca a conductas éticas individuales, las que conjugadas desarrollan una cultura organizacional, que permita fortalecer la legitimidad de la Fuerza en el cumplimiento de su misión.

### - Principios

Un principio es una norma o idea fundamental e incuestionable que rige el pensamiento y la conducta; es una verdad fundante que inspira y motiva la actuación humana. Por tanto, los principios para la FAC son:

- Búsqueda permanente del bien común como fin.
- Integridad en el pensamiento y la actuación.
- Acatamiento a la Constitución Política de Colombia, las leyes y normas de carácter nacional e internacional.
- Disciplina como actitud esencial para generar cohesión interior y efectividad en el cumplimiento de la misión.

### - Código De Honor

Al portar el uniforme azul de los caballeros y damas del aire, asumo el compromiso de:

- Defender la Constitución y las leyes de la República de Colombia, de los enemigos de la paz, la libertad y la democracia.
- Luchar heroicamente desde aire y tierra – en paz y en guerra - por mi Bandera, por mi institución, por mi País;



- Actuar con integridad en todo momento, pues mi misión va más allá del escenario del combate, impactando la vida de mis compañeros, mi familia y la sociedad.
- Servir con excelencia y profesionalismo, sintiendo que mi vocación contribuye a firmar la gloria de la Fuerza y la grandeza de la Patria.
- Buscando en Dios la fortaleza que me permita resistir la adversidad y afrontar dignamente momentos de incertidumbre y debilidad para hacer lo correcto aún a costa de mi propia vida.

Es importante resaltar en su proyección, la evolución de dos componentes esenciales, como son: su **talento humano**, afianzado en sus valores y conocimientos; y un desarrollo **tecnológico** que le permita ser líder en el ámbito aéreo y espacial nacional<sup>44</sup>.

Como se observa, la Fuerza Aérea Colombiana desde su creación ha estado a la vanguardia de los avances tecnológicos los cuales son parte fundamental del desarrollo del Poder Aéreo, dando origen a una revolución en el modo de hacer la guerra, donde el empleo de aeronaves remotamente tripuladas se convierten en una propuesta innovadora y de gran envergadura para los fines misionales y constitucionales.

#### 4.4 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

Desde años remotos la humanidad ha hablado del concepto de ética, rama de las ciencias filosóficas, Aristóteles hablándole a Nicómaco decía: "No, no hay nada en las cosas humanas que sean constantes y seguro hasta el punto que lo son los

<sup>44</sup> Ibíd

actos y la práctica de la virtud. Estos actos no parecen más estables que la ciencia misma<sup>45</sup>”.

Sin embargo, en la evolución del concepto se encuentra actualmente que: “la ética es la ciencia que se ocupa del actuar humano, a la vez que dé la razón de ser de su existencia y formula y articula sistemáticamente los principios y las razones supremas del bien obrar. La Ética es, pues, la ciencia que estudia los actos humanos, en cuanto son buenos o malos<sup>46</sup>”.

De esta manera existen fundamentos éticos, dignos de atención en especial para el presente proyecto de investigación, ya que, constituyen, la base o columna vertebral para la introyección de una cultura ética aplicable a las Instituciones.

Un principio es una norma que rige el pensamiento y la conducta, es un concepto universal que abarca desde verdades fundamentales hasta ideas incuestionables que deberían regir los actos de los seres humanos. “La ética no puede prescindir de la noción de valor toda vez que conforman el mundo moral implican valoraciones o apreciaciones que nos permiten formular el concepto de lo que es bueno o malo. La ética es pues una disciplina axiológica<sup>47</sup>”.

La Fuerza Aérea Colombiana, define la Ética Militar Aérea, como: “la aplicación de los principios, valores y virtudes de la FAC tanto en el ámbito público como privado”.<sup>48</sup>

En lo concerniente a conceptos específicos sobre las aeronaves remotamente tripuladas, encontramos que se hace necesario mencionar términos importantes tanto para la aviación militar en general como para la nueva plataforma que ha tomado fuerza y estructura en la Fuerza Aérea, los sistemas ART.

---

<sup>45</sup> ARISTÓTELES. *Ética a Nicómaco*. Buenos Aires. Tecnibook Ediciones. 2011. p. 21.

<sup>46</sup> BULLA, Ramón. *Lecciones de Ética General*. Bogotá. Universidad de la Sabana. 1990

<sup>47</sup> ESCOBAR, Gustavo. *Ética*. (Cuarta edición). México: Editorial McGraw-Hill, 2001

<sup>48</sup> FUERZA AÉREA COLOMBIANA. *Código de Ética Militar Aérea, Público*, 1 Ed. Bogotá D.C. 2010. p. 27.

El desarrollo tecnológico observado en el siglo XX dio origen a diferentes formas de aplicación del Poder Militar, siendo el arma aérea quien logra uno de los mayores avances, que a su vez plantearon y exigieron la enunciación de principios y conceptos que resultan vitales para su correcta conducción y operación tanto en ambientes civiles como militares.

Como ya se describió anteriormente, la doctrina militar le ofreció un marco de referencia a la Fuerza Aérea, permitiéndole ajustar su propia doctrina, de acuerdo a los diferentes desafíos y retos que ha tenido que enfrentar en sus más de 90 años de creación. Las aeronaves adquiridas, las nuevas tecnologías y su desarrollo como organización, determinó que a través del tiempo se creara un conjunto de directivas (principios, normas, reglas o criterios) y la enunciación de valores y creencias adoptados oficialmente, con el objeto de ajustar las conductas o comportamientos individuales y colectivos hacia un fin determinado; permitiendo dirigir y orientar el empleo de los recursos humanos y físicos del poder aéreo y espacial<sup>49</sup>.

El poder aéreo como conjunto está integrado por tres componentes particulares: el físico, el conceptual y el moral, como se observa en la Figura 1<sup>50</sup>. En este último componente se subraya el ámbito de la ética, objeto del presente trabajo.

Figura 1: Componentes del Poder Aéreo y Espacial



Fuente: Manual de Doctrina Básica Aérea y Espacial FAC

<sup>49</sup> FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Manual de Doctrina Básica Aérea y Espacial. Op. cit., p. 57.

<sup>50</sup> FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Manual de Doctrina Básica Aérea y Espacial. Op. cit., p. 69.

En términos generales la FAC, ha logrado grandes avances en la Doctrina Aérea, la cual refleja lo que generalmente ha funcionado mejor, gracias a las experiencias obtenidas durante las operaciones reales de combate, así como las pruebas, los ejercicios, las maniobras y el entrenamiento operacional de las Unidades Aéreas<sup>51</sup>.

Se encuentra en este manual que la doctrina aérea abarca múltiples aspectos, toda vez que tiene que relacionar entre sí los distintos tipos de guerra, la variedad de los sistemas de armas y su aplicación, los diversos medios de combate, los complejos servicios de apoyo, la incidencia en la relación con las armas y objetivos de las otras Fuerzas, incluso con organismos y medios civiles que se encuentran ligados a la estructura militar aérea, como elementos integrantes del Poder Nacional<sup>52</sup>.

Respecto a los ART a nivel mundial, independiente de lo que la FAC actualmente tiene y ha avanzado, en lo relacionado con el uso, directrices y operación en general de las aeronaves no tripuladas, en la actualidad no existe consenso acerca de la definición de los ART ó UAV, por ejemplo la Administración Federal de Aviación FAA, ha calificado estas aeronaves como “vehículos dirigidos por control remoto” y más tarde como “aviones teledirigidos”. Sin embargo en el contexto militar, se fue llamando UAV ó vehículo no tripulado, y de esta forma se está dando a conocer en el ámbito internacional<sup>53</sup>.

La particularidad esencial en esta clase de equipos de vuelo es que son capaces de volar sin un ser humano a bordo, adicional se transcriben algunas definiciones que aún no han sido universalmente aceptadas en cuanto a cómo se pueden diferenciar de misiles o dirigibles, al respecto:

“-Los británicos, definen el UAV como un avión diseñado y fabricado para ser operado sin piloto a bordo, operado por control remoto o pilotado por un modo autónomo.

---

<sup>51</sup> FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Manual de Doctrina Básica Aérea y Espacial. Op.cit., p. 57.

<sup>52</sup> *Ibid.*

<sup>53</sup> PAREJA, Jonathan; PASTOR, Enric y TORREN, Abel. Op. Cit. p.72.

La FAA define el UAV, como un avión de control autónomo, que no se utiliza para el deporte o el ocio, ni para transportar pasajeros ni tripulaciones” p.19<sup>54</sup>.

Tal como lo plantean estos autores, quizás el desarrollo tecnológico ha sido tan rápido que ha superado las acciones concretas con miras a producir documentos doctrinarios, manuales y protocolos de manejo de estas aeronaves en espacios aéreos nacionales e internacionales. Como consecuencia de no disponer de acuerdos o reglamentaciones, frente al uso y nomenclatura de estos equipos en el espacio aéreo, se encuentran dificultades en dos asuntos básicos como son: el nivel de seguridad en la operación equivalente a la exigida a la aviación convencional y la transparencia frente al sistema de Gestión y Control de Tráfico Aéreo<sup>55</sup>.

Los anteriores factores, en cierta forma no han facilitado el desarrollo de los UAV, puesto que estos sistemas son vistos como equipos extraños dentro de un espacio aéreo convencional, produciendo un incremento notable en la complejidad de sus despliegues operativos en zonas no exclusivamente de uso militar<sup>56</sup>.

Autores como Peter W. Singer<sup>57</sup> en su libro *Wired for War*, plantea como las aplicaciones tecnológicas conducen a nuevos conceptos de las relaciones sociales e incluso de la privacidad, en la medida que un sistema robótico no solo puede ver desde arriba, sino que también puede conocer de cerca y personal, a diferencia de una cámara de seguridad fija o un avión espía de gran altura, puede tomar grandes cantidades de información, incluso sin intención lo cual se convierte en una parte clave de la preocupación por la privacidad.

Por lo tanto, se encuentra gran variedad y amplitud de usos no sólo en las fuerzas armadas, sino también, el espacio civil, pasando de una actividad militar para la

---

<sup>54</sup> Ibíd., p.19.

<sup>55</sup> Ibíd., p. 21.

<sup>56</sup> Ibíd., p. 22

<sup>57</sup> SINGER, W. Peter. *Wired for War*. The Robotics Revolution and Conflict in the 21st Century. What happens when science fiction becomes battlefield reality?. [En Línea] Disponible en: <http://wiredforwar.pwsinger.com/>. [Consultado 16 de mayo de 2013]

seguridad fronteriza, a la policía de vigilancia del medio ambiente, o por ejemplo, en el caso de los agro-negocios que actualmente solicitan el uso de aviones no tripulados nacionales en papeles como el control y la vigilancia de los campos para la fumigación de la cosecha<sup>58</sup>.

De acuerdo con Singer, la clave para hacer que la tecnología realmente sea revolucionaria no son solo sus nuevas capacidades y características, pero si los interrogantes que suscita, ya que son tecnologías revolucionarias que por sus características nos obligan a plantearnos nuevas inquietudes acerca de lo que es posible y considerar cosas que no eran concebibles una generación antes, surgiendo nuevos cuestionamientos acerca del bien y del mal, con los que no tuvimos que luchar en tiempos pasados<sup>59</sup>.

Países como España han tenido avances respecto a la normatividad y roles del personal que opera los ART, en dicho país llaman a los miembros de las Fuerzas Militares que trabajan en estos equipos como, operadores de sistemas aéreos no tripulados, los cuales son designados para operar remotamente los mandos de vuelo de una aeronave no tripulada, ejecutando la misión programada con las adecuadas garantías de seguridad y eficacia operativa. Se le atribuye el rol de piloto al mando/comandante de la aeronave y las responsabilidades inherentes y específicas de este puesto<sup>60</sup>. En cuando a la formación de este personal España le da la responsabilidad al Ejército del Aire, como única entidad de impartir la instrucción pertinente.

Por su parte la Fuerza Aérea de los Estados Unidos incorporó los primeros oficiales de escuela con especialidad en UAV, dándole un rol preponderante al desarrollo de la tecnología, brindando la capacitación necesaria a los futuros

---

<sup>58</sup> Ibíd.

<sup>59</sup> Ibíd.

<sup>60</sup> INFODEFENSA. Vehículos y sistemas aéreos tripulados: nuevo marco jurídico para el espacio aéreo operativo. [En línea] Disponible en: <http://www.infodefensa.com/?opinion=vehiculos-y-sistemas-aereos-tripulados-nuevo-marco-juridico-para-el-espacio-aereo-operativo>. [Consultado el 15 de abril de 2013].

operadores de estos equipos, quienes tendrán las herramientas suficientes para definir correctamente sus usos, ya que se requiere que tengan conocimientos en aerodinámica, electrónica, programación e incluso robótica<sup>61</sup>.

La FAC, ha tenido grandes avances, gracias a su organización dinámica, proactiva, flexible, que evoluciona constantemente y a la implementación del sistema de gestión de la calidad, adelantando el proceso de reglamentar los diferentes roles que se ocupan en la operación de los ART, formando y capacitando personal militar como operadores de estos sistemas, actualizando su doctrina y generando investigación, como por ejemplo con el desarrollo y fabricación de simuladores de ART adaptado a nuestro contexto nacional.

Como se observa, a nivel mundial, actualmente no solo se habla de la tecnología de los ART, si no de los operadores y el rol que juegan en la operación y la preocupación que se tiene en fortalecer la capacitación y el entrenamiento.

En cualquier espacio donde se encuentren, militar o civil, una vez definidos los roles, se debe profundizar en analizar a los operadores, pues son ellos los responsables en la ejecución y la toma de decisiones durante las operaciones, de acuerdo a la normatividad y el juicio de valor que poseen frente a los usos de estos sistemas y su impacto en la sociedad. Es necesario prever los riesgos y anticiparse a estos, pues como ya se mencionó el uso de esta tecnología se puede prestar para la violación de la privacidad y, en el caso de las aeronaves de uso militar con armamento, llegar a cometer errores o dar de baja a personas no vinculadas con el conflicto, como se describe en los casos en Estados Unidos, que se encuentran en procesos legales por violación.

Por qué es importante profundizar en el factor humano, sus roles y competencias? Por la naturaleza humana de la guerra, debido en cierta forma a que en las operaciones militares y/o en la guerra, "la confusión del combate combinado con las emociones humanas, pueden convertir la tarea más sencilla en una

---

<sup>61</sup> HOYOS, William. Op. cit.

sumamente compleja. La guerra es ejecutada por hombres, y como resultado de esto, las emociones humanas moldean la conducción militar. La cohesión, pasión y determinación de las personas agrupadas en equipos moldearán el resultado final, y a su vez se requiere que sean dirigidos e inspirados por un liderazgo efectivo”<sup>62</sup>.

Jorge Contreras, respecto a la profesión ética del militar desde la perspectiva de seguridad y defensa, hace referencia al documento de la Iglesia Católica *Gadium et Spes* del Concilio Vaticano II que afirma: “los que al servicio de la patria, se hallan en el ejército, considérense instrumentos de la seguridad y libertad de los pueblos, pues desempeñado bien esta función contribuyen realmente a estabilizar la paz”<sup>63</sup>

De acuerdo con lo que expresan los señores Coronel (R) Paparon y Reed, en su artículo: “El Militar Reflexivo: Cómo piensan los militares profesionales en acción”, se debe reflexionar sobre los roles, las normas y los valores de la profesión militar, los cuales no deben permanecer como creencias profundamente arraigadas sino que deben permitir formas alternativas de conocimiento, en la medida que las operaciones han desarrollado rápidos cambios en las tácticas, técnicas y procedimientos<sup>64</sup>.

Frente al tema del conocimiento, en la toma de decisiones de hombres y mujeres que han escogido como forma de vida la profesión militar, se generan interacciones en las que el conocimiento y el aprendizaje desarrollan el comportamiento frente a múltiples situaciones, propias de su especialidad que deben ser reconocidas e identificadas, desde el pensamiento crítico y el pensamiento reflexivo que se trata en este trabajo. En este aspecto, los roles que desempeñan

---

<sup>62</sup> FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Manual de Doctrina Básica Aérea y Espacial. Op. cit., p. 36

<sup>63</sup> CONTRERAS, Jorge Orlando. El Ejercicio Ético de la Profesión Militar. Op. Cit.

<sup>64</sup> PAPARON Y REED. El Militar Reflexivo: Cómo piensan los militares profesionales en acción. Lectura Recomendada 004-2013-CEDE. [En línea]. Disponible en <http://www.ejercitodelecuador.mil.ec/~ejercit0/images/pdf/Lecturas/lectura-recomendada-004-2013-cede.pdf> [Consultado el 23 de mayo de 2013].



sumado a las normas y valores de la profesión militar, no se deben sesgar en creencias o paradigmas, deben generar cambios en la medida que el mundo también cambia, pues esta época moderna de globalización genera que todas las organizaciones, entre ellas las militares, propongan innovaciones, dado que son manifestaciones sociales que involucran la ética y sancionan el comportamiento.

De acuerdo con Sampieri<sup>16</sup>, el propósito del enfoque cualitativo consiste en comprender la "realidad", así y como la observan los actores de un sistema social o fenómeno definido.

#### 5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se realiza un estudio de tipo exploratorio descriptivo, que busca presentar realidad en torno de los ARF y el manejo ético en las operaciones, para así poder profundizar e identificar dentro del contenido actual nacional.

En los estudios de tipo descriptivo, el propósito del investigador es describir situaciones, actitudes y hechos... es decir cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno. Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades principales, características y los rasgos importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea susceptible a un análisis<sup>17</sup> p. 116.

De esta manera se realiza, por una parte la recolección de información por medio de fuentes secundarias para el análisis documental del tema a tratar, mediante la revisión de boletines, documentos y registros referidos a los Archivos Remanentes Troncales y al campo de datos en la Fuerza Armada Colombiana.

<sup>16</sup> SA. E. LA SUPERIOR DE GUERRA, GUÍA METODOLÓGICA DE INVESTIGACIÓN, COMANDO EN JEFE FUERZA ARMADA COLOMBIANA, 2013, p. 9.

<sup>17</sup> FERNÁNDEZ SA. MIRELL, RAMÍREZ FERNÁNDEZ, CAROL Y BAPTISTA PÉREZ, Metodología de la investigación, 14da. edición, 2010, p. 6.

## 5. MÉTODO

El presente estudio se enmarca en una investigación de tipo cualitativa, la cual se define como aquel tipo de investigación que busca caracterizar e interpretar una realidad por su naturaleza cambiante y dinámica<sup>65</sup>.

Para Hernández Sampieri<sup>66</sup>, “el propósito del enfoque cualitativo consiste en reconstruir la “realidad”, tal y como la observan los actores de un sistema social previamente definido”.

### 5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Se realiza un estudio de tipo exploratorio descriptivo, que busca presentar realidades acerca de los ART y el manejo ético en las operaciones, para así poder analizarlos e interpretarlos dentro del contexto actual nacional.

En los estudios de tipo descriptivo, “el propósito del investigador es describir situaciones, eventos y hechos... es, decir cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno. *Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles importantes de personas, grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a un análisis*”<sup>67</sup> p.116.

De esta manera se realiza, por una parte la recolección de información por medio de fuentes secundarias para el análisis documental del tema a tratar, mediante la revisión de boletines, documentos y registros referentes a las Aeronaves Remotamente Tripuladas y el empleo de éstas en la Fuerza Aérea Colombiana,

---

<sup>65</sup> ESCUELA SUPERIOR DE GUERRA. GUIA METODOLÓGICA DE INVESTIGACIÓN. ESDEGUE-SIIA-CEESEDEN. Bogotá: 2013. p.13.

<sup>66</sup> HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la Investigación. México: McGraw Hill, 2003. p. 5.

<sup>67</sup> *Ibíd.*, p.117.

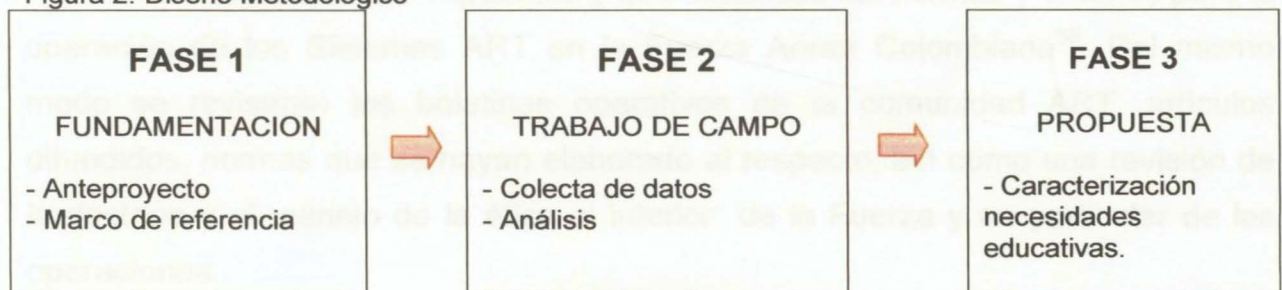
así como para obtener información respecto a la formación ética en la institución y los operadores.

Adicional, se obtendrá la información de fuentes primarias mediante la realización de entrevistas semi-estructuradas al personal involucrado con la implementación y operación de los ART en la Fuerza Aérea Colombiana.

## 5.2 DISEÑO METODOLÓGICO

El diseño metodológico consta de tres fases: fundamentación, trabajo de campo y caracterización de las necesidades educativas en ética militar aplicada a los operadores de ART (Ver figura 2)

Figura 2. Diseño Metodológico



Fuente: CEESEDEN

La fase 1 constituye la fundamentación de la investigación en la cual se presenta el problema, la propuesta de trabajo con los respectivos objetivos y fundamentación y el marco de referencia.

La fase 2 consiste en la revisión documental relacionada con la implementación de los Sistemas ART en la Fuerza Aérea Colombiana, la formación en ética militar en la institución y su aplicación para los operadores, recolectando la información documental de artículos, boletines, bases de datos y desde el programa de formación y entrenamiento para los operadores de los ART. Adicional a la revisión

se realizan entrevistas semi-estructuradas, para posteriormente proceder a registrar, los datos y la información depurando, analizando y clasificando la información obtenida.

Finalmente, en la fase 3 se consolidará la información que logre responder el problema y el desarrollo de los objetivos planteados, con las respectivas recomendaciones y propuestas de acción.

### **5.3 OBJETO DE ESTUDIO**

El objeto de estudio está relacionado con la implementación de los Sistemas ART en la Fuerza Aérea Colombiana, razón por la cual se tendrá en cuenta la Directiva Permanente No. 019/2012-MD-CGFM-FAC-COFAC-JEMFA-JOA-28.1, de marzo del 2012, que trata de las normas generales para la operación de los sistemas de Aeronaves Remotamente Tripuladas y que establece las normas y criterios para la operación de los Sistemas ART en la Fuerza Aérea Colombiana<sup>68</sup>. Del mismo modo se revisarán los boletines operativos de la comunidad ART, artículos difundidos, normas que se hayan elaborado al respecto, así como una revisión de la doctrina y el manejo de la ética al interior de la Fuerza y en particular de las operaciones.

Por otra parte, para documentar el desarrollo y la implementación de los ART y las implicaciones éticas que se pueden presentar durante la operación, se propone realizar una entrevista semi-estructurada, dirigida a tres oficiales encargados de la doctrina, el entrenamiento e implementación de las operaciones, en el Comando Aéreo de Mantenimiento de la Fuerza Aérea Colombiana, cuya experiencia en la ejecución de operaciones y en la generación de doctrina facilitan la documentación del presente estudio.

---

<sup>68</sup> FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Directiva Permanente No. 019/2012-MD-CGFM-FAC-COFAC-JEMFA-JOA-28.1, de marzo del 2012. Op. Cit.

## 5.4 INSTRUMENTOS DE ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

De acuerdo con los objetivos específicos del presente estudio, y con el fin de adelantar las entrevistas, se elaboró la guía o banco de preguntas que se presenta en el Anexo A, y que maneja tres tópicos particulares: proceso de implementación, formación de los operadores en ética militar y la incidencia de los ART en el actual contexto nacional y los conflictos éticos que se pueden suscitar.

Se entiende la entrevista como “una conversación entre una persona (el entrevistador) y otra (el entrevistado) u otras (entrevistados). Las entrevistas semi-estructuradas, se basan en una guía de asuntos o preguntas en las que el entrevistador tiene la libertad de introducir preguntas adicionales para precisar conceptos u obtener mayor información sobre temas deseados” p. 455<sup>69</sup>.

### 5.1 IMPLEMENTACIÓN DE LAS ART EN LA FUERZA AEREA COLOMBIANA

Alguno ya se presentó en el manual legal, el concepto aéreo es la conducta de la Fuerza Aérea, en su calidad de ser, de ser como Fuerza de Defensa activa y pasiva, en servicio de la Nación, que como Fuerza activa para alcanzar la paz del pueblo colombiano, guardando la protección única y permanente del espacio aéreo nacional.

Para cumplir sus objetivos, y tal como se describe en el manual de Doctrina Básica Aérea y Especial de acuerdo con las capacidades, la Fuerza Aérea es responsable de organizar, utilizar, equipar y proveer fuerzas para la conducción de operaciones de combate en el aire; defender a la nación contra un ataque aéreo; defender la fuerza aérea mediante; controlar el espacio aéreo y asegurar el libre del país; ejecutar algunas actividades y desarrollar operaciones conjuntas con otras fuerzas en coordinación con las fuerzas de superficie.

Del mismo la FAC ha desarrollado funciones de inteligencia y reconocimiento

<sup>69</sup> HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Op. Cit., p.455

## **6. ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN**

Con respecto a la implementación de los ART en la Fuerza Aérea Colombiana, una vez realizadas las entrevistas, se realizó la transcripción de las mismas (Ver anexo B), para proceder a la categorización, de acuerdo con los tres objetivos de análisis: proceso de implementación, formación de los operadores en ética militar y la incidencia de los ART en el actual contexto nacional y los conflictos éticos que se pueden suscitar.

Una vez transcritas las entrevistas y revisada la documentación, se consolida y analiza la información, que se presenta a continuación.

### **6.1 IMPLEMENTACIÓN DE LAS ART EN LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA**

Como ya se presentó en el marco legal, el espacio aéreo es la esencia de la Fuerza Aérea; es su razón de ser, no solo como Fuerza de defensa activa y pasiva al servicio de la Nación, sino como Fuerza decisiva para alcanzar la paz del pueblo colombiano, garantizando la protección única y permanente del espacio aéreo nacional.

Para cumplir sus objetivos, y tal como se describe en el manual de Doctrina Básica Aérea y Espacial de acuerdo con las capacidades, la Fuerza Aérea es responsable de organizar, entrenar, equipar y proveer fuerzas para la conducción de operaciones de combate en el aire; defender a la nación contra un ataque aéreo; derrotar la fuerza aérea enemiga; controlar el espacio aéreo y espacios vitales del país; ejecutar ataques estratégicos y desarrollar operaciones conjuntas aerotransportadas en coordinación con las fuerzas de superficie.

Así mismo la FAC ha desarrollado funciones de inteligencia y reconocimiento aéreo, las cuales resultaron ser uno de los factores vitales en la obtención de

resultados operacionales exitosos; acciones como la de vigilancia sobre el sitio donde se moviliza el enemigo, las aerofotografías del terreno, la evaluación de las condiciones meteorológicas, llevaron a que finalmente se incorporaran los sistemas ART, ofreciendo una solución efectiva y de bajo costo para suplir dichas necesidades en estos campos.

Respecto a su implementación se encuentra que:

“A nivel de las Fuerzas Militares, los sistemas ART han tenido una lenta incorporación, los primeros pasos en esta materia fueron dados por la Fuerza Aérea Colombiana, cuando en el segundo semestre del año 2005 adquirió un mini helicóptero no tripulado denominado *AutoCopter VTOL UAV*, fabricado por la compañía *Neural Robotics INC* el cual fue comprado en EEUU por US \$100.000. El aparato mide 70 cms, tiene autonomía de vuelo de una hora, posee cámaras de vídeo y equipos de cartografía

El objetivo de este tipo de aeronaves era el de vigilar la unidades aéreas y gracias a las bondades que a la fecha habían exhibido estos equipos, se logró un apoyo por parte de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos. Fue de esta manera que, a mediados de 2006, la FAC adquirió un lote de Aeronaves No Tripuladas del tipo táctico *ScanEagle* de fabricación americana por parte de las empresas InSitu y Boeing<sup>70</sup>.

De acuerdo con las entrevistas realizadas, a los tres operadores, entre ellos dos instructores, se destaca su conocimiento respecto a la operación, implementación y desarrollo, acorde con la documentación revisada, evidenciando actitudes positivas de este grupo frente a la gestión del conocimiento y el desarrollo de doctrina. Pese a las dificultades iniciales de infraestructura y logística, han avanzado en el dominio del equipo consolidando un grupo de instructores y operadores que se fortalecen día a día con la experiencia.

Este grupo refiere que a mediados del 2006, en el Comando Aéreo de Combate No. 6, en Tres Esquinas Caquetá, (CACOM-6, por sus siglas en español) y en el Grupo Aéreo del Oriente (GAORI, Por sus siglas en español), se

---

<sup>70</sup> GARCÍA, Roberto. Aeronaves no tripuladas en Colombia: el ScanEagle. 23/12/2011. [En línea] Disponible en: <http://webinfomil.com/2011/12/aeronaves-no-tripuladas-en-colombia-el.html>. [Consultado el 15 de mayo de 2013].

inició la instrucción de ocho operadores, de los cuales seis eran oficiales y dos suboficiales; en estas unidades se llevaron a cabo misiones de reconocimiento en apoyo a diferentes operaciones militares. Posterior a ello, por necesidades de la Fuerza, se desplazó el sistema de CACOM-6, para la Macarena donde también se desarrolló en apoyo a las operaciones que allí realizaba la FUDRA (Fuerza de despliegue Rápido, por sus iniciales en español).

En el lapso de tiempo comprendido entre el 2006 al 2009 se llevaron a cabo cursos para operadores entre oficiales y suboficiales los cuales comprendían inicialmente la operación del sistema, pese a problemas logísticos como la adquisición de repuestos para las aeronaves y demás elementos que componen el sistema, poco a poco se ha ido evolucionando en la adecuación de los sistemas.

Para el 2010 se inició la certificación de un personal de operadores y técnicos de mantenimiento por parte de la empresa fabricante InSitu.

En junio del 2011, la FAC con presupuesto del DAS compra el primer sistema ART el cual reemplazó el trasladado a la Macarena y que inicialmente habría sido donado por la Misión América para ser utilizado en Tres Esquinas.

En la figura 3 se observa el ScanEagle con operadores de la Fuerza Aérea.

Figura 3: Operación del ScanEagle



Aeronave No Tripulada ScanEagle UAV, fabricado por la empresa norteamericana InSitu, subsidiaria del gigante aeronáutico Boeing.

Fuente: Webinfomil. Aeronaves no tripuladas en Colombia: El ScanEagle



En marzo del 2012 se legaliza la Directiva Permanente No. 019/2012-MD-CGFM-FAC-COFAC-JEMFA-JOA-28.1, que trata de las normas generales para la operación de los sistemas de Aeronaves Remotamente Tripuladas, la cual establece las normas y criterios para la operación de los Sistemas ART en la Fuerza Aérea Colombiana, con el fin de realizar su implementación, entrenamiento y conformación de los escuadrones<sup>71</sup>.

En el 2012, se realiza un convenio con Ecopetrol para comprar más y mejores equipos que permiten la detección de acciones terroristas en contra de los oleoductos en los Departamentos de Norte de Santander, Putumayo y Arauca. Estos ART vienen realizando operaciones desde hace más de un año, especialmente en la serranía de La Macarena, en Orito (Putumayo) la región del Catatumbo y Saravena (Arauca), todos territorios de alto conflicto. A principios del 2013, con recursos del gobierno colombiano, la FAC adquirió los sistemas NightEagle, especializados en el cumplimiento de misiones de vigilancia, inteligencia y reconocimiento nocturnas<sup>72</sup>.

Actualmente, de acuerdo con declaraciones del Comandante de la Fuerza Aérea Colombiana, en mayo del 2013, el país cuenta con más de 50 aviones no tripulados, también conocidos como *drones*. Esta flota está siguiendo a la guerrilla y a otros grupos ilegales en las selvas, vigilando fronteras y con la mira en las amenazas de la infraestructura minera y petrolera. Los ART de la Fuerza Aérea tienen una autonomía de vuelo de más de 10 horas y la cámara que tiene incorporada realiza videos y fotos en alta definición, incluso de noche<sup>73</sup>.

---

<sup>71</sup> FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Directiva Permanente No. 019/2012-MD-CGFM-FAC-COFAC-JEMFA-JOA-28.1, de marzo del 2012. Op. cit.

<sup>72</sup> GARCÍA, Roberto. Aviones No Tripuladas NightEagle entran en servicio con la Fuerza Aérea Colombiana. [En línea] Disponible en: <http://www.webinfamil.com/2013/05/avion-no-tripulado-nighteagle-entra-en.html>. [Consultado el 5 de julio de 2013].

<sup>73</sup> EL TIEMPO REDACCIÓN JUSTICIA Más de 50 drones ya vuelan en Colombia. [En línea] Disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-12789712>. [Consultado el 09 de julio de 2013].

Para el segundo semestre del 2013 se encuentra proyectado tener listo el primer modelo de UAV de fabricación colombiana, que está a cargo de la Corporación de la Industria Aeronáutica Colombiana (CIAC, por sus siglas en español). Adicional hay un proyecto mucho más grande de UAV de mayor tamaño y alcance que llegarán al país en septiembre u octubre próximo, para ser un país a la vanguardia de los UAV por sus capacidades y número<sup>74</sup>.

### 6.1.1 Organización Y Dependencia

La Dirección de Aeronaves Remotamente Tripuladas (DIART, por sus siglas en español), depende de la Jefatura de Operaciones Aéreas de la Fuerza Aérea Colombiana desde allí, “dentro de las prioridades y acciones a desarrollar en el año 2013 se encuentra la estructuración e implementación de la organización militar que tendrá como misión el planeamiento, dirección, control y evaluación de las operaciones aéreas y empleo de las denominadas ART, en las áreas de responsabilidad y con el propósito de aprovechar las capacidades del personal de la FAC que se encuentra comprometido en esta operación. Consolidando la información respecto a las experiencias de las tripulaciones y la operación de los equipos con el fin de estructurar la doctrina y fortalecer la capacidad operativa de estos equipos”<sup>75</sup>.

El Mando directo de los Sistemas ART, de acuerdo con la Directiva 09, independiente de su ubicación geográfica será del Comando Aéreo de Mantenimiento CAMAN. Cabe anotar que los Sistemas ART son móviles y pueden cumplir misiones en cualquier parte del territorio Nacional, a la Unidad que sea requerido. El control Operacional del Sistema ART ubicado en la Macarena será

---

<sup>74</sup> Tito Saúl Pinilla General del Aire. El Presente y Futuro de la Fuerza Aérea Colombiana. [En línea] Disponible en: <http://www.webinfomil.com/2013/04/el-general-tito-saul-pinilla-habla.html>. [Consultado el 14 de julio de 2013]

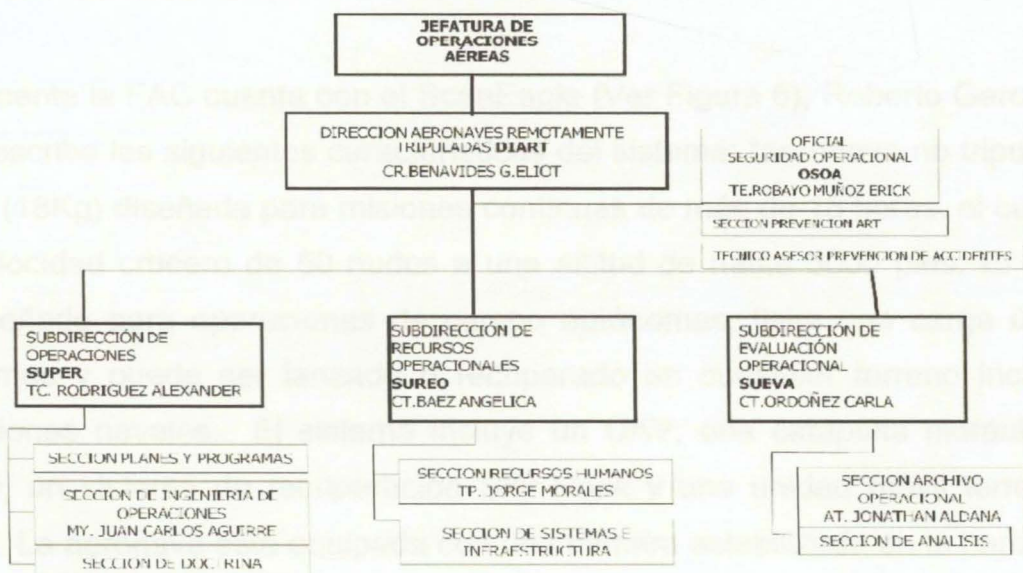
<sup>75</sup> FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Boletín Informativo No. 2 de la Dirección Aeronaves Remotamente Tripuladas –DIART. Colombia. 2012

de responsabilidad del Componente Aéreo de la Fuerza de Tarea conjunta Omega. El control Operacional del Sistema ART ubicado en Arauca será de responsabilidad del Grupo Aéreo del Casanare -GACAS. El control Operacional de los nuevos Sistemas ART será asignado a las Unidades Militares Aéreas UMA que tenga jurisdicción en esa área<sup>76</sup>.

### 6.1.2 Estructura Organizacional

A continuación se presentan los organigramas establecidos para la Dirección de Aeronaves Remotamente Tripuladas DIART y el Grupo ART en el Comando Aéreo de Mantenimiento CAMAN, que se encuentran por legalizar, como se observa en las figuras 4 y 5 respectivamente<sup>77</sup>.

Figura 4. Estructura Organizacional DIART

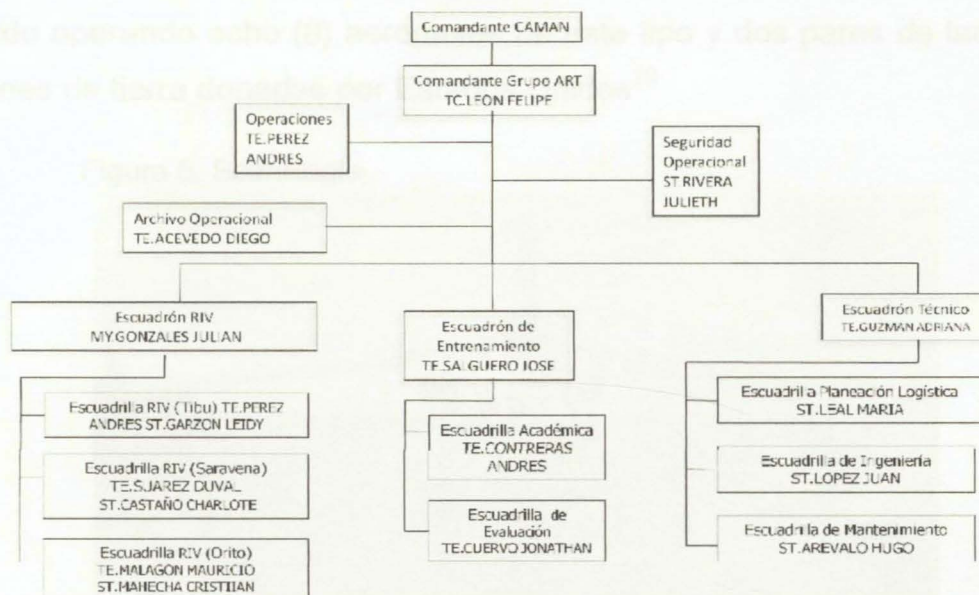


Fuente: Boletín Informativo No. 3/2013 Marzo 2013

<sup>76</sup> FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Directiva Permanente No. 019/2012-MD-CGFM-FAC-COFAC-JEMFA-JOA-28.1, de marzo del 2012. Op. cit.

<sup>77</sup> FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Boletín Informativo No. 3 de la Dirección Aeronaves Remotamente Tripuladas –DIART. Colombia. Marzo del 2013.

Figura 5. Estructura Organizacional del Grupo ART CAMAN



Fuente: Boletín Informativo No. 3/2013 Marzo 2013

### 6.1.3 Tipos de Aeronaves

Actualmente la FAC cuenta con el ScanEagle (Ver Figura 6), Roberto García en la Web describe las siguientes características del sistema: “aeronave no tripulada de 40 lbs. (18Kg) diseñada para misiones continuas de más de 15 horas, el cual tiene una velocidad crucero de 50 nudos a una altitud de hasta 5000 pies. El sistema fue diseñado para operaciones de campo autónomas, lleva una carga útil de 6 kilogramos y puede ser lanzado o recuperado en cualquier terreno incluyendo operaciones navales. El sistema incluye un UAV, una catapulta hidráulica *Sky Wedge*, un sistema de recuperación *Sky Hook* y una unidad móvil terrestre de control. La aeronave está equipada con una cámara estabilizada en la nariz”.<sup>78</sup>

El ScanEagle, UAV táctico producido por las empresas Insitu y Boeing, inicialmente fue desarrollado con fines científicos para seguir e identificar cardúmenes de atún y delfines, por sus características se ha convertido en un

<sup>78</sup> GARCÍA, Roberto. Aviones No Tripuladas NightEagle entran en servicio con la Fuerza Aérea Colombiana. Op. cit.

excelente elemento para las zonas de combate. Desde mediados del 2008 la FAC ha venido operando ocho (8) aeronaves de este tipo y dos pares de lanzaderas y estaciones de tierra donadas por Estados Unidos<sup>79</sup>

Figura 6: ScanEagle



En la actualidad las aeronaves ScanEagle están destacadas en diversas locaciones a lo largo del país, también apoyan las operaciones de la Fuerza de Tarea Conjunta Omega. Son operadas por la Fuerza Aérea Colombiana.  
Fuente: Webinfomil. Aeronaves no tripuladas en Colombia: El ScanEagle

De acuerdo con el señor MY Diego Hernández, oficial FAC, citado por Univisión noticias, el ScanEagle tiene una autonomía de vuelo permitida de ocho horas y se mantiene una altura máxima de 19 mil pies, aunque durante el año que lleva en operación en Colombia sólo ha volado a unos 11 mil pies debido a la topografía. La aeronave opera en seguimientos a campamentos en la zona del Catatumbo, La Macarena, Putumayo y Saravena, en Arauca<sup>80</sup>.

A principios del 2013 fueron adquiridos los sistemas NightEagle, como el que aparece en la figura 7, elaborado por las empresas InSitu y Boeing, los cuales incorporan un sistema de cámaras infrarrojas de banda media, sistemas

<sup>79</sup> EL PORTAL MILITAR COLOMBIANO. Se confirma la operación de UAV ScanEagle. [En línea]. Disponible en: <http://www.webinfomil.com/2009/03/se-confirma-la-operacion-de-uav.html>. [Consultado el 15 de junio de 2013].

<sup>80</sup> UNIVISIÓN NOTICIAS. Colombia combate guerrilla con *drones*. Op. cit.

optónicos e infrarrojos, para cumplir misiones de vigilancia, inteligencia y reconocimiento nocturno<sup>81</sup>.

Figura 7: NightEagle



Aeronave Remotamente Tripulada NightEagle en servicio con la Fuerza Aérea Colombiana.  
Fuente: Webinformil. Aviones No Tripuladas NightEagle entran en servicio con la Fuerza Aérea Colombiana

Los ART de la Fuerza Aérea tienen una autonomía de vuelo de más de 10 horas y la cámara que tiene incorporada realiza videos y fotos en alta definición, transmitiendo vídeo en tiempo real de blancos fijos y en movimiento, cuentan con cámaras infrarrojas especiales que le permiten realizar operaciones nocturnas<sup>82</sup>.

El Comandante de la Fuerza Aérea, General del Aire Tito Saúl Pinilla, en declaraciones a la prensa confirmó además que la industria militar ya puso a prueba el primer avión no tripulado que se fabricó en Colombia, denominado IRIS, y con el que se espera incursionar a largo plazo en el mercado especializado en defensa<sup>83</sup>.

Para el segundo semestre del 2013 se espera la adquisición y llegada de los sistemas Hermes 900 de *Elbit System*; el Hermes 900 se ha desarrollado con una

<sup>81</sup> GARCÍA, Roberto. Aviones no Tripulados NightEagle entran en servicio con la Fuerza Aérea Colombiana. Op. cit.

<sup>82</sup> EL TIEMPO REDACCIÓN JUSTICIA. Op. cit.

<sup>83</sup> EL ESPECTADOR. Colombia vigilará límites marítimos con aviones no tripulados. [En línea] Disponible en: <http://www.elespectador.com/noticias/judicial/articulo-384432-colombia-vigilara-limites-maritimos-aviones-no-tripulados>. [Consultado el 7 de julio de 2013].

vasta experiencia acumulada del Hermes 450, en servicio en las Fuerzas Armadas de Israel, el Hermes 900 ofrece una amplia capacidad enfocada en la vigilancia de oleoductos, así como un sistema de comunicación por satélite para misiones de seguridad fronteriza, cuya operación es trascendental y a la cual se ajustan indiscutiblemente las normas de DDHH y DIH<sup>84</sup>. El tema de humanizar el manejo de estos sistemas, revela gran importancia, para que las tripulaciones tengan el criterio suficiente para el desarrollo de misiones de este tipo, y donde la FAC ha venido desplegando todos sus esfuerzos en las operaciones aéreas que adelanta.

#### **6.1.4 Misión**

Los sistemas ART cumplen misiones RIV – Reconocimiento, Inteligencia y Vigilancia<sup>85</sup>, los cuales permiten obtener información útil para el planeamiento, conducción y desarrollo de Operaciones Militares en forma oportuna, apoyando las operaciones en contra de las organizaciones narco terroristas, aprovechando sus capacidades de gran autonomía y tamaño pequeño.

Esta flota sigue a la guerrilla y a otros grupos ilegales en las selvas, vigilando fronteras y con la mira en las amenazas de la infraestructura minera y petrolera. Actualmente no tienen ninguna clase de artillería, como las que tienen otro tipo de aeronaves en el mundo<sup>86</sup>.

#### **6.1.5 Unidades en las que Opera**

A continuación se presentan las Unidades en las que operan los ART de la Fuerza Aérea Colombiana.

---

<sup>84</sup> Ibíd.

<sup>85</sup> SAUMET, E. La Fuerza Aérea de Colombia expone conceptos y perspectivas de sus Aeronaves Remotamente Tripuladas. Op. Cit.

<sup>86</sup> EL TIEMPO REDACCIÓN JUSTICIA. Op. cit.

- La Macarena
- San Vicente del Cagüán
- La Uribe
- Saravena
- Convención
- Puerto Jordán
- Orito: BLART de Orito activado a partir del 20 de Abril; activación importante, por la ubicación estratégica que tiene esta Unidad ART, su labor se centrará principalmente con las misiones RIV a los registros al oleoducto OTA y también requerimientos de interés en el sector de cobertura<sup>87</sup>.
- Tibú: A partir del 01 de Mayo se activó el BLART de Tibú, importante Base de Lanzamiento, cuya ubicación es de carácter especial, será de gran apoyo para las misiones RIV de la parte Norte del Oleoducto OCC, así como para la realización de misiones claves del área de cobertura<sup>88</sup>.

En la Figura 8, se observa dos estaciones de lanzamiento junto con dos aeronaves en la base de la Fuerza Aérea de GAORI, en el Vichada.

Figura 8: Aeronaves en el Grupo Aereo del oriente -GAORI



*Imagen del ScanEagle proporcionada por la FAC*

**Fuente: Webinfomil. Se confirma la operación de UAV ScanEagle.**

<sup>87</sup> FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Boletín Informativo No. 5 de la Dirección de Aeronaves Remotamente Tripuladas. Op. Cit.

<sup>88</sup> *Ibíd.*



El ScanEagle desarrolla labores de control estratégico en la zona del Catatumbo (Norte de Santander) y en la localidad de Saravena (Arauca), ambas fronterizas con Venezuela, en la céntrica Serranía de La Macarena (Meta) y en el departamento de Putumayo, en el límite con Ecuador<sup>89</sup>.

### 6.1.6 Conformación y selección de la Tripulación

La descripción de la conformación, las responsabilidades y funciones que se presentan en este apartado, son las que define la Directiva Permanente No. 019, en concordancia con lo descrito en las entrevistas realizadas con los operadores.

La tripulación mínima para la operación del Sistema ART está conformada por un (01) Comandante de Misión, un (01) Operador, un (01) Analista de Video y dos (02) Técnicos en Tierra<sup>90</sup>.

El personal que conforma las tripulaciones de los Sistemas ART puede ser de cualquier cuerpo y especialidad, a excepción del cuerpo administrativo. Sin embargo el personal tripulante de Sistemas ART, continua con su especialidad primaria y laborando de acuerdo a las necesidades de su área funcional.

Para la asignación de los oficiales a esta especialidad, se han nombrado oficiales que tengan o hayan tenido experiencia en el cuerpo de vuelo y conozcan del tema aeronáutico, de regulaciones aéreas durante su formación como oficial, con el fin de garantizar que haya una noción de materias aeronáuticas y de conocimientos generales de cómo funciona un avión, cómo es la lógica de la aerodinámica y de lo que envuelve la aviación para volar un avión y aprobar el curso.

---

<sup>89</sup> UNIVISIÓN NOTICIAS. Colombia combate guerrilla con *drones*. Op. cit.

<sup>90</sup> FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Directiva Permanente No. 019/2012-MD-CGFM-FAC-COFAC-JEMFA-JOA-28.1, de marzo del 2012. Op. cit. p.15

Para todo el personal que conforma la tripulación, deben cumplir con la aptitud psicofísica vigente, que coincide con la de cualquier tripulante, de acuerdo con la normatividad vigente FAC.

#### **6.1.6.1 Comandante de misión**

Este equipo se encuentra constituido por oficiales del Cuerpo de Vuelo, Logístico Aeronáutico o Seguridad y Defensa de Bases, quienes gracias a sus conocimientos en materia aeronáutica, operación de ART y capacitación como comandantes de misión, responden operacionalmente todo el tiempo por el equipo, ya que son ellos quienes elaboran las órdenes de vuelo y hacen los reportes a las unidades donde se genera el requerimiento; son el enlace con la Fuerza Pública para la realización de las misiones y el cumplimiento de los requerimientos de orden público.

Estos oficiales profesionales, deben ser experimentados y estar bien informados sobre la integración y coordinación de los ART en el objetivo de la misión estratégica global. Con el Operador de ART evalúan y programan los vuelos de acuerdo a los requerimientos establecidos.

El comandante de misión tiene también como finalidad autorizar y avalar en todos los momentos la operación del equipo; en vuelo asesora la toma de decisiones, e informa oportunamente a los entes correspondientes, todos los resultados obtenidos en las operaciones al inicio y al final. Entre otras funciones y responsabilidades, efectúa las comunicaciones entre la tripulación y los servicios de tránsito aéreo, coordinando los espacios aéreos para el trabajo a realizar, tanto con la aviación civil como militar donde operan.

#### **6.1.6.2 El operador ART**

Oficial del Cuerpo de Vuelo, Logístico Aeronáutico o Seguridad y defensa de Bases, con conocimiento en Materias Aeronáuticas, curso de Operador de ART.

Las responsabilidades del piloto al mando incluyen: la responsabilidad directa y la autoridad final en cuanto a la operación de los ART.

En términos generales estos oficiales deben estar capacitados para realizar el vuelo evaluando el escenario de la misión a cumplir, efectuando la planeación táctica y realizando los procedimientos conforme a las listas de chequeo.

#### **6.1.6.3 El analista de Video ART**

Suboficial del Cuerpo Técnico de Seguridad y Defensa de Bases con conocimientos en Inteligencia Aérea, Sistemas de Información Geográfica y Manejo de Edición y Análisis de Imágenes.

Aprende, a diferencia del operador, a conocer la topografía, a identificar puntos de interés, utilizando los factores de la topografía general. Tiene como finalidad generar el producto final de la consecución de todas las imágenes que se obtienen durante el ejercicio

#### **6.1.6.4 Tripulante en Tierra ART**

Suboficial del Cuerpo Técnico Aeronáutico de Mantenimiento, con conocimientos en el mantenimiento de los sistemas ART.

Son los encargados de proveer el soporte para el lanzamiento, vuelo y captura de la aeronave.

Se contemplan dos técnicos durante la operación: uno es encargado de la operación de lanzador (el *launcher* es un sistema, un dispositivo que se utiliza para poner el avión en vuelo, es un sistema que actúa como catapulta) y el otro el recuperador que es el Sky Hook (es un circuito cerrado con una cuerda que lo que

hace es a través del uso de un GPS y el GPS que tiene la aeronave, lo que hace es colocar el avión en una condición para que entre dentro de una cuerda y uno de los dos planos quede amarrado y se pueda recuperar la aeronave en condiciones seguras).

### 6.1.7 Formación y Entrenamiento

Las tripulaciones de sistemas ART reciben capacitación en temas aeronáuticos y de Seguridad Operacional, como son CRM (*Crew Resource Management*, por sus siglas en inglés), Navegación, PREVAC (Programa de Prevención de Accidentes, por sus siglas en español) y demás, que se consideren necesarios para la operación.

El pasado 6 de febrero de 2013, en el Comando Aéreo de Transporte Militar, CATAM, se graduaron catorce oficiales entre pilotos, navegantes, logísticos aeronáuticos y de inteligencia aérea, pertenecientes a las diferentes unidades de la Fuerza Aérea Colombiana. Con una duración de dos semanas, el objetivo de la capacitación se centró en recordar materias aeronáuticas y afianzar el conocimiento para su aplicación en el sistema ART, estableciéndose parámetros de estandarización en los temas de Meteorología, Aerodinámica, Navegación, Seguridad Aérea, Fraseología, Manejo de Recursos en Cabina, Análisis de Imágenes y Regulaciones Aéreas<sup>91</sup>.

Como antecedentes, en la formación de los primeros operadores se tiene que: inicialmente con InSitu, la empresa fabricante del equipo en EEUU, oficiales de la FAC realizaron un curso de dos meses y medio, donde aprendieron la lógica del avión y el conocimiento del software del equipo y todos sus componentes.

---

<sup>91</sup> DELGADILLO, Diego. Graduación de Oficiales en Materias Aeronáuticas [En línea] Disponible en: <https://www.fac.mil.co/?idcategoria=83977>. [Consultado el 10 de julio de 2013]

En la fase inicial de dos semanas, se abarca el manual, la lectura y todo lo concerniente a los conocimientos generales de los sistemas.

Posteriormente, se hace una inducción en simulador que dura alrededor de seis semanas, tal como se observa en la Figura 9, durante las cuales se hacen prácticas simuladas en el área.

Figura 9: Simulador ScanEagle en CAMAN



Fuente: Propia

Una vez adquirida la pro eficiencia en simulador, se procede al campo de operaciones para hacer el lanzamiento, donde el operador entra en contacto con la aeronave.

En las siguientes semanas el alumno trabaja en forma avanzada parte del software y del hardware que compone la aeronave, para de esta manera aprender a solucionar situaciones que se le presentan en la operación y conocer en forma más profunda todo el sistema en general.

Respecto los simuladores, el 28 de febrero de 2013 en el Comando Aéreo de Mantenimiento (CAMAN por sus siglas en español) se instaló un simulador, en el que los oficiales operadores tienen la posibilidad de ejecutar procedimientos y tareas de misión en un ambiente controlado y de esta manera, lograr gradualmente y de forma sistemática el desarrollo de habilidades y destrezas para la operación de este equipo, tanto en condiciones normales como en los procedimientos de emergencia. Durante la capacitación que se imparte a los

operadores se emplea alrededor de tres semanas solamente haciendo simuladores con una intensidad de seis horas de lunes a viernes. El Simulador, en sí, es igual al de los centros de tripulación remota de los ART, con dos puestos de mando que están disponibles para un instructor y un aprendiz. Los pilotos aprendices hacen un simulacro de misión, de seguimiento de automóviles, personas o de ubicación de campamentos de grupos ilegales, y los resultados son sistematizados y evaluados por los instructores<sup>92</sup>.

El pasado 9 de mayo, la Corporación de Alta Tecnología para la Defensa presentó el primer simulador de vuelo desarrollado en Colombia, en el sector de El Buque, en Villavicencio, para Aviones Remotamente Tripulados, el cual permite mejorar las habilidades de los pilotos de la Fuerza Aérea que actualmente operan éste tipo de aeronaves en la lucha contra los grupos armados ilegales y en la vigilancia de infraestructura vial y energética<sup>93</sup>.

Con la activación de éste simulador se pone en marcha el programa de modelación y simulación que busca en el corto plazo contar con escenarios de simulación que permitan el entrenamiento táctico operacional de las Fuerzas Armadas. El nuevo simulador creado en Colombia, cuenta con cuatro escenarios de alta definición donde operan nuestras las aeronaves<sup>94</sup>.

Con este entrenamiento simulado, tal como lo expresa el Director del Programa ART FAC, Coronel Eliot Benavides, con la operación del ScanEagle, se ha buscado fortalecer el tema de la instrucción y al entrenamiento de los pilotos operadores en un ambiente y una plataforma simulada, adelantando además misiones recurrentes y ejecutando estandarizaciones, en las que se busca

---

<sup>92</sup> COLOMBIA. MINISTERIO DE DEFENSA NACIONAL. Mindefensa presenta simulador de avión remotamente tripulado hecho ciento por ciento en Colombia. [En línea]. Disponible en: <http://www.webinfomil.com/2013/05/mindefensa-presenta-simulador-de-avion.html> [consultado el 15 de junio de 2013]

<sup>93</sup> EL ESPECTADOR. Colombia inaugura primer simulador de vuelo para aviones no tripulados. [En línea]. Disponible en: <http://www.elespectador.com/noticias/judicial/articulo-421103-colombia-inaugura-primer-simulador-de-vuelo-aviones-no-tripulado>. [Consultado el 5 de junio de 2013].e 2013].

<sup>94</sup> *Ibíd.*

fortalecer el entrenamiento del personal de pilotos-operadores, ampliando las posibilidades para simular toma de decisiones y profundizar aspectos como administración de recursos de cabina (CRM), donde podrán interactuar tanto los comandantes de misión como los analistas<sup>95</sup>.

### **6.1.8 Planeación del vuelo y toma de decisiones**

Para el cumplimiento de las misiones RIV de los ART, se realiza un proceso estandarizado PEC, que hace referencia a la Planeación previa, la Ejecución y al Control de toda la operación.

De acuerdo con el Director de ART, “estos vehículos son aeronaves que requieren los mismos estándares de operatividad que cualquiera de los otros sistemas que opera la FAC”<sup>96</sup>

Siendo conscientes que el error humano puede estar presente, la FAC trabaja con procedimientos claramente definidos, estandarizados y difundidos, como el proceso de toma de decisiones, matrices de riesgos, entre otros.

En el Manual de Estado Mayor de la Fuerza Aérea Colombiana, se define el planeamiento de las Operaciones Aéreas como un proceso continuo tanto en tiempos de paz como de guerra, que requiere de un ordenamiento adecuado y secuencial para coordinar e integrar los esfuerzos y alcanzar los objetivos definidos. Por este motivo la FAC diseñó el Proceso Militar de Toma de Decisiones PMTD, que se aplica durante el planeamiento de las Operaciones Aéreas para la formulación de las Órdenes y Directivas, el cual comprende múltiples interacciones y se apoya en un método lógico para estudiar: la misión impuesta, el ambiente operacional y el enemigo, y que da como resultado documentos como los planes,

---

<sup>95</sup> FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Boletín Informativo No. 5 de la Dirección de Aeronaves Remotamente Tripuladas, Comunidad ART de la FAC y la gestión del cambio de la FAC. Bogotá: Mayo del 2013

<sup>96</sup> SAUMET, E. La Fuerza Aérea de Colombia expone conceptos y perspectivas de sus Aeronaves Remotamente Tripuladas. Op. cit.

las órdenes y las directrices a través de las cuales el comandante expresa de manera clara y concreta su intención e instruye de manera particular a su Estado Mayor de las actividades a realizar para el cumplimiento de la misión<sup>97</sup>.

Aprovechando los sistemas de información, se cuenta con el sistema Integrado de Información Operacional SIIO, el cual es una plataforma que permite el adecuado control y administración de los procedimientos para el cumplimiento de misiones operacionales, los cuales deben ser diseñados de la misma forma en que opera una plataforma de inteligencia tripulada, informando a COFAC (Comando de la Fuerza Aérea Colombiana, por sus siglas en español) acerca de los pormenores, novedades o particularidades que pudieran llegar afectar el desarrollo, implementación y operatividad de este sistema.

De acuerdo con la revisión documental, a nivel mundial se puede afirmar que estos sistemas, han encontrado diversas aplicaciones tanto en el ámbito militar, como civil, debido a la gran cantidad de datos que son capaces de recopilar en tiempo real. Son, además máquinas ideales para labores de reconocimiento gracias a su bajo costo de operación, su pequeño y sigiloso tamaño y a sus grandes autonomías que le permiten orbitar durante gran tiempo sobre el objetivo sin ser detectados. Así mismo, la ausencia de tripulación en la aeronave, le permite a esta operar sin las limitantes de agotamiento de la tripulación<sup>98</sup>.

Pese a todas estas ventajas o bondades, también se hace referencia a las limitaciones; estos sistemas que desde su origen fueron diseñados para la guerra, son dirigidos por control remoto, a veces desde miles de kilómetros, por lo que con frecuencia estos aparatos son incapaces de distinguir entre aliados o enemigos, o identificar a combatientes entre civiles. Esta situación puede ser crítica, cuando no se cuenta con una legislación que regule y controle la operación, colocando a la población civil en situación de vulnerabilidad, así mismo estas aeronaves

---

<sup>97</sup> FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Manual de Estado Mayor Fuerza Aérea (B-MAEMA) FAC 3-05 PÚBLICO. Bogotá: Departamento de Planeación Estratégica (EMAPE) del Cuartel General COFAC; Cuarta edición 2012

<sup>98</sup> EL PORTAL MILITAR COLOMBIANO. Aeronaves no tripuladas en Colombia. Op. Cit.



funcionalmente son vulnerables tanto por aviones de combate como por hackers<sup>99</sup>.

En términos generales las Fuerzas Militares, en particular la Fuerza Aérea, se encuentra integrando toda la tecnología de los ART desde el 2006 a los procesos operacionales, logísticos y administrativos, iniciando con la importante tarea de documentar desde la forma como son llamados hasta las operaciones que deben cumplir.

El Director del Programa de ART en la FAC, Coronel Eliot Benavides, en ponencia realizada en mayo del presente año, en la conferencia UNVEX, explicó el por qué de esta denominación de ART (Aeronaves Remotamente Tripuladas), la cual “tiene su razón en que la FAC considera que estos vehículos son operados por un equipo de trabajo profesional, en donde lo fundamental es el **elemento humano**, que interviene antes, durante y después de la operación”<sup>100</sup>.

Adicional a lo anterior, cabe anotar que los operadores en su quehacer diario se ciñen dentro de los conceptos de legitimidad y legalidad propios de un Estado Social de Derecho, enmarcadas en la “Doctrina de las Operaciones Aéreas en el Marco del Derecho Internacional Humanitario y Lecciones Operacionales Aprendidas”<sup>101</sup>, doctrina que se constituye en un documento de consulta permanente tanto para planeamiento como evaluación final de las operaciones militares propias de la Fuerza. En este aspecto las operaciones son llevadas a cabo con el absoluto conocimiento de las capacidades de las aeronaves y sistemas de armas y municiones, contando con el acompañamiento del Asesor Jurídico Operacional y la disponibilidad del Comité Jurídico Operacional.

---

<sup>99</sup> TARINGA. La historia de los drones: tecnología y sangre. [En línea] Disponible en: <http://www.taringa.net/posts/info/16052451/La-historia-de-los-drones-tecnologia-y-sangre.html>, [Consultado el 10 de julio de 2013].

<sup>100</sup> SAUMET, E. La Fuerza Aérea de Colombia expone conceptos y perspectivas de sus aeronaves remotamente tripuladas. Op. Cit.

<sup>101</sup> FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Doctrina De Las Operaciones Aéreas En El Marco Del Derecho Internacional Humanitario Y Lecciones Operacionales Aprendidas. En: Revista. Fuerzas Militares De Colombia Fuerza Aérea. Cuarta Edición: 2007

## 6.2 FORMACIÓN EN ÉTICA

Frente al tema de la ética en las Fuerzas Militares, la instrucción se da desde el ingreso a las Escuelas de Formación, contando con el Manual de Ética y Honor para las Fuerzas Militares de Colombia, aprobado en el año 2005, con lineamientos generales frente al quehacer ético, que se hace transversal para todo el personal militar, siendo responsables de impartir esta disciplina en un primer momento los capellanes militares, por ser estos quienes por su conocimiento en el área de filosofía y teología son los directos implicados en el desarrollo de esta dimensión ético moral. A la fecha, estos manuales se encuentran en revisión en la Escuela de Suboficiales FAC, por parte del señor Capellán Teniente William Luz, como iniciativa y parte del programa de formación en ética que imparte actualmente.

En el 2010, el Comando de la Fuerza Aérea presentó el CÓDIGO DE ÉTICA MILITAR AÉREA, el cual tiene como “propósito promover la permanente observancia de principios, valores y virtudes que caracterizan las actuaciones de los miembros de la Institución”.<sup>102</sup> En este código, se resalta los fundamentos éticos que rige el actuar del militar, tales como los principios generales de la actuación: búsqueda permanente del bien común como fin, integridad en el pensamiento y la actuación, acatamiento de la Constitución Política de Colombia y la disciplina como actitud esencial para generar cohesión interior; valores fundamentales para la FAC: Honor, Valor, Compromiso, Seguridad y las virtudes: justicia, templanza, mística, fortaleza y prudencia.

Por lo tanto, este es el documento rector vigente a la fecha para la Fuerza Aérea Colombiana que aplica a todos los funcionarios militares sin discriminar variables tales como: especialidad, cargo o grado y toma en cuenta aquellos

---

<sup>84</sup> FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Código de Ética Militar Aérea. Op. Cit., p. 3.

comportamientos susceptibles de corregir a través de acciones pedagógicas que buscan interiorizar en el personal un “bien obrar”.

La educación que en este tema reciben los operadores, se da de manera transversal en la fuerza para todo el personal militar. Con el fin de lograr que la ética se convierta en la columna vertebral, se ha venido trabajando a través de una cultura de aprendizaje y desarrollo moral, el cual establece pautas de comportamientos deseados en sus funcionarios.

A partir de la implementación de este código, se dio paso en la Fuerza Aérea a la activación de los Comités de Asuntos Éticos (CASE); dicho comité es el único autorizado para imponer medidas pedagógicas, tales como desarrollo por parte del transgresor de un plan de crecimiento personal, ordenar la reparación hacia las personas afectadas o sanciones de tipo disciplinario si el caso lo amerita, luego de la revisión exhaustiva de la falta cometida.

Adicional al manual de ética, es importante presentar el trabajo que se realiza por parte de las Oficinas de Comportamiento Humano de la FAC (OFCOH por sus siglas en español), liderada por psicólogos militares, que en la organización para la acción se orientan a tres perspectivas que son: la fenomenológica, vocacional y ecológica, que se describen más adelante. Se contempla de esta manera, el “componente antropológico, referido a la visión que se tiene hombre y a la condición específicamente humana ligada a la tendencia de actuar éticamente”<sup>103</sup>. De acuerdo con estos tres componentes, se propende por “vincular una visión antropológica a la doctrina operacional, logística y de seguridad aérea, asegurando que se transmita la vivencia de una actuación ética en todos los contextos”<sup>104</sup>.

---

<sup>103</sup> GARCÍA, Milly, Teniente Coronel y REYES, Imelda, Teniente Coronel. Psicología Aeronáutica en la Fuerza Aérea Colombiana Capítulo III. En: Dirección General de Sanidad Militar. Manual de Psicología Operacional de las Fuerzas Militares de Colombia. Bogotá: 2008. p. 67

<sup>104</sup> Ibíd., p. 70

De acuerdo a la relación de áreas de intervención por perspectivas, García y Reyes proponen un modelo de intervención psicológica en factores humanos en las tres perspectivas que se describen a continuación y que deben ser desarrolladas por las OFCOH en todas las unidades<sup>105</sup>.

- En la perspectiva fenomenológica, orientada al desarrollo humano, en el área de intervención se propende por el desarrollo bioético, socioafectivo y personal así: **bioético**, con programas para el fortalecimiento del desarrollo moral en tripulantes y personal de tierra; socioafectivo con el fortalecimiento de las redes primarias de apoyo y el incremento del sentido de vida en tripulantes y personal de tierra; y personal con el fortalecimiento del liderazgo personal.
- En la perspectiva vocacional, que se encuentra orientada al desempeño operacional, se interviene en el seguimiento interdisciplinario del desempeño, la eficiencia operacional, el equilibrio emocional, entre otros.
- En la perspectiva ecológica, orientada a la intervención activa de escenarios propios del entorno, se propende por la intervención psicológica sistémica en escenarios organizacionales, el entorno de la supervisión, entre otros.

Así mismo, teniendo en cuenta el Manual de Doctrina Aérea y Espacial, cuando se hizo referencia a los elementos que componen el poder aéreo, resaltamos el componente moral que concretamente se orienta a la voluntad de lucha de los hombres que hacen uso de ese poder, el liderazgo que se ejerza para orientarlo y la coherencia entre la actitud de sus hombres y los valores definidos por la Fuerza Aérea.

De esta manera cabe resaltar a nivel Institucional, como la FAC ha venido estructurando y poniendo en práctica procesos de transformación cultural significativos y de impacto, en los que el talento humano es el centro de atención, desarrollando también campañas como: “Somos la Fuerza”, “alguien depende de ti”, “volver a lo básico”, entre otras. Como se observa, todos estos esfuerzos y

---

<sup>105</sup> Ibíd., p. 76 y 77

campañas que pretenden fortalecer la ética operacional, crear una cultura de seguridad y prevención, para convertirla en un hábito y un valor primario, contribuyen de manera sistémica al fortalecimiento de la capacidad operativa y la disminución de los índices de incidentalidad y accidentalidad en la Fuerza.

Otro de los trabajos que lentamente se ha venido implementando, desde hace dos años por parte de los Departamentos de Seguridad Aérea y las OFCOH de las unidades, es el que hace referencia al programa FLIR (Fortalecimiento de la Operación Integra y Responsable), que actualmente se realiza con los pilotos y que será extensivo a todos aquellos que se encuentren vinculado a las operaciones. El objetivo de este programa es el de fomentar las prácticas seguras desde una perspectiva ética, a través de la identificación, control, supervisión e intervención de las conductas operativas subestándares, así como del desarrollo de actitudes que reflejen el compromiso consciente con la operación aérea en todos los niveles del mando. Por lo tanto busca promover un comportamiento seguro fundamentado en la supervisión permanente y coherente con las prácticas de seguridad que garantizarán la supervivencia de la Fuerza Aérea Colombiana.

Finalmente, en cuanto al tema particular de interés, ART, y la formación en ética para estos operadores, en el Anexo C., se presenta el contenido del programa de formación para los operadores que actualmente se dicta, en el cual no se contempla el tema de ética específicamente como materia de formación.

## 7. DIAGNÓSTICO

La Fuerza Aérea Colombiana a la vanguardia de la tecnología y el Poder Aéreo, para el cumplimiento de su misión institucional y constitucional, ha incorporado los sistemas ART, conformando la Dirección de Aeronaves Rotamente Tripuladas DIART, que depende orgánicamente de la Jefatura de Operaciones Aéreas FAC, Dirección que se encuentra estructurando e implementando la organización militar y que tiene como misión el planeamiento, dirección, control y evaluación de las operaciones aéreas y empleo de las ART, en las áreas de responsabilidad. El Mando directo de los Sistemas ART, se encuentra a cargo del Comando Aéreo de Mantenimiento CAMAN.

La FAC actualmente se encuentra operando con los *ScanEagle*, que son aeronaves que tienen una autonomía de vuelo permitida de ocho horas, puede mantenerse a una altura máxima de 19 mil pies e incorpora una cámara para la realización de videos y fotos en alta definición, transmitiendo vídeo en tiempo real de blancos fijos y en movimiento. Adicional los ScanEagle, poseen la capacidad de realizar operaciones nocturnas gracias a cámaras infrarrojas especiales.

Para este segundo semestre del 2013 se espera la adquisición y llegada de los sistemas Hermes 900 de *Elbit System*; los cuales ofrecen una amplia capacidad que puede ser enfocada a la vigilancia de oleoductos, así como un sistema de comunicación por satélite para misiones de seguridad fronteriza, cuya operación es trascendental y a la cual se ajustan indiscutiblemente las normas de DDHH y DIH.

Para la operación de los ART, la FAC ha seleccionado personal de oficiales profesionales con conocimientos previos en el área de vuelo, lo que les ha facilitado asimilar el aprendizaje y operación de estos nuevos vehículos. Con la experiencia que ha venido acumulando estos oficiales durante las operaciones y el empleo del simulador, su trabajo enriquece el desarrollo de la doctrina y la

adaptación de los manuales de acuerdo a las condiciones físicas y tecnológicas que implican operar en nuestro país.

Frente al tema de la ética militar, se observa el gran esfuerzo que ha venido desarrollando la Fuerza Aérea para el despliegue ético integral en todos los campos y el énfasis en el personal de vuelo en general y que incluye a los operadores de ART, los cuales se deben ajustar a los principios y normas estructuradas desde la seguridad aérea que regula cualquier tipo de operación en la Fuerza y, como operadores y oficiales, están dentro de la cobertura del Código de Ética Militar y las normas y directivas que actualmente rigen el desarrollo de las operaciones y el plan de transformación cultural de la Fuerza.

Como por ejemplo, la exploración e investigación de los límites que en las capacidades que se demuestran en el momento de ser sometidos a procedimientos de entrenamiento y operaciones y esta nueva tecnología de desarrollo que visibiliza la presencia de los riesgos. Gracias más fuertes y demandas por repercusiones sociales y legales, se han generado desde el Comité de los Derechos Humanos a causa de la guerra aérea y la aplicación de la fuerza, donde la ONU aprobó la mayor la primera investigación internacional al programa estadounidense de aviones no tripulados por ataques y muertes de civiles.

La Fuerza Aérea Colombiana, a la vanguardia de la tecnología, en el 2009 incorpora estos equipos formando operaciones que, de la práctica y con la supervisión de la Dirección de ART, han venido adaptado los manuales y estandarizado la operación del equipo, teniendo en cuenta factores como el mantenimiento del equipo, Manejo Poligrafo del Servicio Nacional, entre otros. En este proceso de adaptación de la nueva tecnología, el personal que hace parte de este equipo de trabajo ha desplegado toda su iniciativa y profesionalismo, para elaborar la normatividad que soporta la operación de los sistemas ART; igualmente aprovechando la experiencia operacional, han continuado con el desarrollo y actualización constante de su doctrina

## 8. CONCLUSIONES

1. Las ART (Aeronaves Remotamente Tripuladas, de acuerdo con la denominación de la FAC), son aviones diseñados desde su inicio como aviones sin piloto, para ser empelados en misiones de reconocimiento; desde los años 80, gran número de países los han ido incorporando a sus arsenales militares, demostrando sus bondades en misiones de vigilancia, reconocimiento e inteligencia, motivo por el cual la operación de estas aeronaves se han ido incrementado en los últimos años, llegando a ser solicitados por entidades no militares para otros fines como por ejemplo, exploración e investigación. No obstante, pese a las capacidades que ha demostrado en la operación, se han presentado cuestionamientos y detractores a esta nueva tecnología, argumentando que violan la privacidad de los ciudadanos. Críticas más fuertes y demandas, por repercusiones sociales y legales, se han pronunciado frente al tema de los Derechos Humanos a causa de la guerra robótica y la aplicación de la fuerza, donde la ONU acaba de iniciar la primera investigación internacional al programa estadounidense de aviones no tripulados por ataques y muertes de civiles.
2. La Fuerza Aérea Colombiana, a la vanguardia de la tecnología, en el 2006 incorpora estos equipos formando operadores que, en la práctica y con la supervisión de la Dirección de ART, han venido adaptado los manuales y estandarizado la operación del equipo, teniendo en cuenta factores como el rendimiento del equipo, factores fisiográficos del territorio nacional, entre otros. En este proceso de adaptación de la nueva tecnología, el personal que hace parte de este equipo de trabajo ha desplegado toda su iniciativa y profesionalismo, para elaborar la normatividad que soporta la operación de los sistemas ART; igualmente aprovechando la experiencia operacional, han continuando con el desarrollo y actualización constante de su doctrina.



3. El tema de humanizar el manejo de los sistemas ART, es tan importante, como el que se le da al resto de operaciones aéreas que adelanta la FAC. De ahí, que este tipo de operación se adhiere también a la normatividad legal vigente siguiendo la Doctrina de las Operaciones Aéreas en el Marco del Derecho Internacional Humanitario y Lecciones Operacionales Aprendidas, correspondiente el eje para la planeación y ejecución de las operaciones que se encuentran orientados con los modelos estratégicos vigentes. Adicional a lo anterior, la FAC ha implantado medidas de control y supervisión de las operaciones, contando además con el acompañamiento del Asesor Jurídico Operacional y la disponibilidad del Comité Jurídico Operacional.
4. Respecto al tema de la ética militar y la educación, la Fuerza Aérea cuenta con el Manual de Ética y Honor para las Fuerzas Militares de Colombia, con lineamientos generales frente al quehacer ético, que se hace transversal para todo el personal militar; así como el Código de Ética Militar Aérea, el cual tiene como "propósito promover la permanente observancia de principios, valores y virtudes que caracterizan las actuaciones de los miembros de la Institución". La educación que en este tema reciben los operadores, al igual que todo el personal militar, se inicia desde las Escuelas de Formación y se refuerza a lo largo de su trayectoria en la Institución, siendo actualmente supervisada por los Comités de Asuntos Éticos (CASE), para el manejo de aquellas situaciones que se desvían de los comportamientos éticos.
5. En cuanto a la formación en ética para estos operadores, se puede afirmar, que a nivel Institucional la FAC ha venido desarrollando un proceso de transformación cultural, en los que el talento humano es centro de atención. No obstante, no existe una guía de formación en ética militar diseñada exclusivamente para estos operadores, cuya operación militar a nivel mundial ha venido presentando cuestionamientos éticos, respecto al "bien actuar", que defina o evalúe estándares éticos, que contribuyan al cumplimiento exitoso de su misión.

## 9. RECOMENDACIONES

1. Teniendo en cuenta que se viene revisando en la Escuela de Suboficiales FAC, el Manual de Ética Militar y todos aquellos documentos afines, se recomienda que esta actualización y unificación sea desarrollada a través de un equipo interdisciplinario constituido por oficiales Psicólogos, Capellanes y personal con especialización o conocimiento específico en el tema.
2. Con el fin de lograr que éste Código de Ética se convierta en la columna vertebral, se debe fortalecer las competencias axiológicas del personal, a través de una cultura de aprendizaje y desarrollo moral; aprovechando que la FAC ya ha establecido pautas de comportamiento deseadas en sus funcionarios y que está siendo trabajada de manera interdisciplinaria, con las Oficinas de Comportamiento Humano y Capellanía.
3. Desde las escuelas de formación, y a lo largo de su carrera se requiere reforzar el comportamiento ético y la disciplina. Por lo que se propone, tener en cuenta las teorías que plantea el constructivismo y que mantiene la idea que el individuo, tanto en los aspectos cognitivos y sociales del comportamiento, como en los afectivos, el aprendizaje no es un mero producto del ambiente ni un simple resultado de sus disposiciones internas, sino una construcción propia que se va produciendo día a día como resultado de la interacción entre esos dos factores.
4. Para reforzar los programas institucionales de valores y ética, y en el caso particular de este estudio, se recomienda desarrollar estrategias para evaluar la forma en que estos operadores han interiorizado los principios y valores deseados para los miembros de la institución y cómo es la toma de decisiones ante posibles conflictos éticos operacionales, desarrollando en el caso de ser necesario un módulo de formación que sea incluido dentro de los

programas de entrenamiento del equipo y que sea modelo para cualquier operador.

5. Es primordial propender porque el individuo autorregulado, sea un sujeto activo con control motivacional, meta cognitivo, contextual y conductual de su propio proceso de aprendizaje. Orientando a las personas a desarrollar estrategias que les permita a sí mismos supervisar y regular su propio comportamiento, aceptando la responsabilidad de sus acciones.
6. De esta manera, lo importante es lograr la coherencia entre los factores cognitivos, afectivos y conductuales, que permita al individuo interiorizar nuevos conceptos y aplicarlos de manera coherente y ética, para de esta manera poder ser modelo y multiplicador de conocimiento.
7. Finalmente, aprovechando el despliegue de “transformación cultural” que viene adelantando la Fuerza Aérea Colombiana, es importante continuar con las campañas institucionales que fortalecen la cultura de los valores, la seguridad y la ética.

## ANEXOS

### ANEXO A

#### GUÍA ENTREVISTA SEMI-ESTRUCTURADA

<b>ANÁLISIS DE LAS NECESIDADES EDUCATIVAS EN ÉTICA MILITAR PARA LOS OPERADORES DE AERONAVES REMOTAMENTE TRIPULADAS ART</b>	
<b>OBJETIVO</b>	<b>GUIA ENTREVISTA</b>
<b>Objetivo 1</b>  Cómo se ha dado el proceso de implementación de esta nueva tecnología al interior de la Fuerza Aérea Colombiana?	1.1 Desde hace cuánto la Fuerza Aérea Colombiana cuenta con los Sistemas ART "Aeronaves Remotamente Tripuladas"
	1.2 De quién dependen los operadores y cómo se encuentran organizados?
	1.3 Dónde operan?
	1.4 Doctrina: cuál es la misión y objetivos
	1.5 Con qué tipo de ART se cuenta (Características, fabricación y o procedencia)
	1.6 Cómo se ha venido implementado la operación y la doctrina?
<b>Objetivo 2</b>  Cuál es la formación que reciben específicamente los operadores de los ART en términos de ética militar.	2.1 Qué personal se ha asignado para la operación de estas aeronaves?
	2.2 Qué tipo de formación se proporciona?
	2.3 Quién y en dónde se imparte la capacitación?
	2.4 Se encuentra el tema de ética incluida en la malla curricular?
	2.5 Cómo se proyecta o se ha proyectado la ética operacional para los operadores?
<b>Objetivo 3</b>  Determinar cuál es la incidencia de los UAV, en el actual contexto nacional?	3.1 Cómo se realiza la toma de decisiones?
	3.2 Con qué conflictos éticos se pueden enfrentar los operadores?

## ANEXO B

## REGISTRO TRANSCRIPCIÓN ENTREVISTAS SEMIESTRUCTURADAS

Registro transcripción 1Nombre del entrevistado Omitido por la reserva de la informaciónCargo Oficial FAC Instructor ATR en CAMANFecha entrevista Mayo de 2013

OBJETIVO	TRANSCRIPCIÓN ENTREVISTA
<p><b>Objetivo 1</b></p> <p>Cómo se ha dado el proceso de implementación de esta nueva tecnología al interior de la Fuerza Aérea Colombiana?</p>	<p>La implementación de esta nueva tecnología, se inicio a mediados del 2006 en el Comando Aéreo de Combate No. 6, allí se inicio la instrucción de 08 operadores de los cuales 6 eran oficiales y 2 suboficiales; en esta unidad se llevó a cabo misiones de reconocimiento en apoyo a diferentes operaciones militares.</p> <p>Quien tenía el control total de este sistema, además de un segundo sistema que se ubicó en Gaori, era la jefatura de inteligencia.</p> <p>Posterior a ellos por necesidades de la fuerza se desplazó el sistema de Tres Esquinas para la Macarena donde también se implementó en apoyo a las operaciones que allí realizaba la FUDRA.</p>
<p><b>Objetivo 2</b></p> <p>Cuál es la formación que reciben específicamente los operadores de los ART en términos de ética militar.</p>	<p>En el lapso de tiempo comprendido entre el 2006 al 2009 se llevaron a cabo cursos para operadores entre oficiales y suboficiales los cuales comprendían netamente la operación del sistema, también se tuvo problemas logísticos como la adquisición de repuestos para las aeronaves y demás elementos que componen el sistema.</p> <p>Ya para el 2010 se inicia la certificación de un personal de operadores y técnicos de mantenimiento por parte de la empresa fabricante INSITU, debido a que el curso realizado por la Boeing en el 2006 no era el adecuado, así como tampoco se había implementado la capacitación para personal de mantenimiento.</p> <p>Adicional en el 2010 también se implementó la Directiva 019 la cual le da directrices a las diferentes Jefaturas y Unidades de la FAC para la implementación desde estos sistemas en la FAC.</p> <p>Para junio del 2011, la FAC con dinero del DAS compra el primer sistema ART el cual remplazó el trasladado a la Macarena y que inicialmente habría sido donado por la Misión Americana para ser utilizado en Tres Esquinas.</p> <p>Con el fin de ganar un convenio con Ecopetrol, para el cuidado del oleoducto Caño Limón-Coveñas, se traslada el sistema ubicado inicialmente a Caño Limón y posterior a Saravena donde actualmente se encuentra.</p> <p>Por esta razón en el 2012, se realiza un convenio con Ecopetrol para comprar más y mejores equipos que permitan la detección de acciones terroristas en contra de los oleoductos en los Departamentos de Norte de Santander, Putumayo y Arauca</p> <p>Paralelamente se ha dado instrucción a personal de oficiales, capacitándolos como Comandantes de misión y operadores, el personal de suboficiales como analista de imágenes y técnicos en mantenimiento.</p>

<p>Objetivo 3</p> <p>Determinar cuál es la incidencia de los UAV, en el actual contexto nacional?</p>	<p>Dentro del Plan de Instrucción y entrenamiento se tiene contemplado 2:00 horas de Derechos Humanos mas no se tiene contemplado un tema como el de Ética (Ver anexo D)</p> <p>Como lo comentaba en el anterior punto en el Plan de Instrucción y Entrenamiento se tiene contemplado el tema de Derechos Humanos mas no de Ética militar</p>
<p>Objetivo 3</p> <p>Determinar cuál es la incidencia de los UAV, en el actual contexto nacional?</p>	<p>La Incidencia que se tiene a nivel nacional es de gran importancia porque afecta en las operaciones de la FAC dándole ventaja militar sobre el enemigo así como también impactando en la economía Nacional protegiendo el oleoducto de posibles voladuras.</p>

## Registro transcripción 2

Nombre del entrevistado Omitido por la reserva de la información

Cargo Oficial FAC Cargo sin definir, orgánico en CAMAN Se desempeña como operador desde el mes de noviembre de 2012 (7 meses)

Lugar y fecha de entrevista transcripción entrevista realizada el pasado 6 de mayo en las instalaciones del CAMAN donde funciona uno de los simuladores de ART y se centraliza la instrucción.

<b>OBJETIVO</b>	<b>TRANSCRIPCIÓN ENTREVISTA</b>
<p><b>Objetivo 1</b></p> <p>Cómo se ha dado el proceso de implementación de esta nueva tecnología al interior de la Fuerza Aérea Colombiana?</p>	<p>- De quien dependen ustedes? De la Dirección de ART DIART, está en la Jefatura de Operaciones Aéreas</p> <p>- En cuantas unidades y dónde están operando? En Saravena, en Tibú, en la Macarena Meta, en la macarena hay dos puntos adicionales que son San Vicente del Cagúan y la Uribe y en Orito putumayo</p>
<p><b>Objetivo 2</b></p> <p>Cuál es la formación que reciben específicamente los operadores de los ART en términos de ética militar.</p>	<p>- Quienes son los operadores? Son oficiales del cuerpo de vuelo</p> <p>- Cuáles son los requisitos de un operador? Los mismos de vuelo en la parte fisiológica deben coincidir con la de cualquier tripulante. Haber tenido contacto con alguna aeronave durante su formación como oficial, y con esto garantizar que haya una noción de materias aeronáuticas y de conocimientos generales de cómo funciona un avión, y como es la lógica de la aeronadinámica y de lo que envuelve la aviación para volar un avión y aprobar el curso</p> <p>- Cómo se conforma la Tripulación Comandante de misión El operador que es el piloto del equipo Un analista de imágenes, que es el encargado de generar el producto final de la consecución de todas las imágenes que se obtienen durante el ejercicio Dos funcionarios de mantenimiento: uno es encargado de la operación de lanzador (el launcher es un sistema, un dispositivo que se utiliza para poner el avión en vuelo, es un sistema como catapulta, pues tiene la analogía de una catapulta ) y el otro el recuperador que es el Sky Hook (es un circuito cerrado con una cuerda que lo que hace es a través del uso de un GPS y el GPS que tiene la aeronave, lo que hace es colocar el avión en una condición para que entre dentro de una cuerda y uno de los dos planos quede amarrado y se pueda recuperar la aeronave en condiciones seguras).</p> <p>- Cómo es la Selección del personal para desempeñarse como tripulante y qué roles desempeñan? El comandante de misión. No tenemos una reglamentación clara de cómo se está seleccionando, sin embargo lo que existe en este momento son</p>

oficiales que hayan sido separados del cuerpo de vuelo y conozcan del tema aeronáutico, de regulaciones aéreas. Por lo que no hemos tenido gente que haya tenido experiencia en ART porque está muy nuevo. Está constituido por Oficiales pilotos de grado teniente a mayor y ellos responden operacionalmente todo el tiempo por el equipo y es quien hace los reportes a las unidades donde se genera el requerimiento, donde se genera la orden de vuelo, ellos son los responsables. Actualmente se están capacitando personal de navegantes.

- El comandante de misión tiene también como finalidad autorizar y avalar en todos los momentos la operación del equipo, en vuelo asesorar la toma de decisiones, e informar oportunamente a los entes correspondientes, comandantes de unidad todos los resultados obtenidos en las operaciones al inicio y al final, él es quien firma la orden de vuelo, el que responde por toda la operación en todos los momentos
- El operador: Es el encargado de volar el equipo, es el piloto del sistema
- El analista de imágenes: Tiene como finalidad generar un producto con la toma de imágenes que se obtengan en el punto de interés. Es decir que en un equipo, que está también conectado con el equipo del computador de la aeronave, él es quien recoge y saca las imágenes y realiza como los videos, la toma de imágenes, todo, según su nivel técnico para hacerlo, es decir él es que dice esto es así, las casas tienen tanta medida, según la altura del avión... esa casa corresponde a las coordenadas, estamos en el punto o no estamos en el punto, el es quien determina ese aspecto.

- Que capacitación se les ha proporcionado?

Inicialmente con INSITU, la empresa fabricante del equipo EEUU, oficiales de la Fuerza Aérea Colombiana realizaron un curso 2 meses y Medio. Aprende la lógica del avión y aprende a conocer el software del avión y todos sus componentes

Fase inicial de 2 semanas donde se ve toda la parte del manual y de lectura y todo lo que es la parte de conocimientos generales de todos los sistemas

Posterior a eso se hace una inducción en simulador que dura alrededor de seis semanas, durante esas seis semanas se hacen prácticas en el aérea, me refiero a que se va a volar el avión en forma real, porque todo se hace mucho simulador

A lo último cuando se adquiere la pro eficiencia en simulador, se procede al campo de operaciones y el campo de operaciones se hace el lanzamiento, al igual que el simulador, con las connotaciones de que ya es real y que uno entra en contacto con la aeronave

En las siguientes semanas restantes se le enseña al alumno ya de forma avanzada parte del software y del hardware que compone a aeronave para de esta manera aprender a solucionar situaciones que se le presentan en la operación y conocer en forma más profunda todo el sistema en general.

Idioma: inglés en la Base de Lackland San Antonio Texas

Curso INSITU

- Cómo se desarrolla el curso

Instrucción inicial empieza con un despegue y un aterrizaje, según las



listas de chequeo que ya están dentro del sistema, que es la fase primaria.

Fase de emergencias: ve todas las emergencias del avión y los simuladores son enfocados a estas emergencias. Entender la lógica del avión cuando se le coloca a uno el avión en ciertas condiciones, por ejemplo conocer de todas las emergencias, qué hacer, cómo identificarla, cómo se comporta el avión, cómo se comportan los sistemas. Se emplea alrededor de tres semanas solamente haciendo simuladores con una intensidad de seis horas de lunes a viernes.

- Cómo se realiza la planeación de vuelo

Se recibe un requerimiento ya sea por vigilancia energético vial, por parte de Ecopetrol, o se recibe por parte de del cantón que esté a cargo de la aeronave, se hace un requerimiento de inteligencia, se hace un briefing, un planeamiento en el cual se determina cuál es la distancia del punto o cuál es el recorrido a seguir y se hace un planeamiento en tiempo respecto al punto y se entera a toda la tripulación de qué tipo de operación se va a hacer, si va a ser de vigilancia o de reconocimiento o de inteligencia militar y con base en esos datos se planea todo lo que va a ser la parte ya mas desagregada, como son: las rutas a seguir , el combustible a utilizar y qué tipo de imágenes quieren, ya que la aeronave lo que hace básicamente es ir a hacer toma de imágenes y en caso que se requiera proceder al punto, e informar oportunamente en caso de inteligencia. Informar en el punto para que en tiempo real se mire que está sucediendo o se pueda determinar una decisión en caso de una operación, que eso se presenta también en la parte de reconocimiento de los oleoductos, en la vigilancia. Cuando se determina una amenaza en tiempo real se procede y con el ejército se determina las coordenadas y el ejército procede a asegurar o a tomar alguna acción en el punto.

Se hace un briefing siempre y post briefing después que se termina, se hace la operación, se desarrolla; una vez concluida se hace un post briefing donde se tocan los mismos puntos y en donde cada uno de los que interviene tanto comandante de misión, como operador, analista de imágenes y los dos funcionarios de mantenimiento deliberan qué tipo de acciones espaciales tuvieron o qué novedades respecto a la operación en general, en todos los momentos.

- Que capacitación recibe el analista de imágenes?

Aprende, a diferencia del operador, a conocer la topografía, a identificar puntos de interés, utilizando los factores de la topografía general.

- Donde reciben la capacitación los operadores?

En EEUU, quienes tienen el nivel de inglés, los que no lo hacen con capacitación aquí en Colombia, a través de gente que ha sido capacitada en los EEUU. Es decir, ellos se convierten en agentes multiplicadores de conocimiento.

- Cuentan con manuales de funciones y procedimientos?

No.

- Entonces cómo saben qué es lo que deben hacer?

Porque yo sé operar el equipo y ya recibí el curso en EEUU. Ya los otros roles son definidos

Se debe definir antes de una operación en un briefing, se define quien

<p>Registro Inicial Nombre del Sr. Cargo Oficial Lugar y fecha Hora de inicio ASL y en español</p>	<p>hace el launcher y quién hace el Sky Hook.</p> <p>- Cómo es el simulador? Es un simulador que tiene todas las condiciones del equipo, lo que se hace ahí es los recobros de autonomía y se hace también los controles de conocimiento de los oficiales pilotos operadores del equipo. Es una consola para el instructor y una consola para el operador del equipo, estas dos tienen como finalidad simular todas las condiciones de vuelo como si estuviese normalmente en el campo de operaciones</p>
<p><b>Objetivo 3</b></p> <p>Determinar cuál es la incidencia de los ARTs, en el actual contexto nacional Y cuáles las necesidades en educación en ética.</p>	<p>- La toma de decisiones como se realiza? Desde donde se toma? El procedimiento es que todos los días se debe salir a vuelo con una orden de vuelo, que la hace la unidad más cercana al punto. En el caso de Tibú y Saravena la hace GACAS-Yopal, ellos emiten la orden de vuelo; en la orden de vuelo está consignado los datos de la aeronave como todas las aeronaves de la Fuerza Aérea: qué tipo de misión, qué tipo de requerimiento, también se incluye dentro de ese formato todas las condiciones que afecta como el tiempo de vuelo. Ya una vez tenida la orden de vuelo, el comandante de misión es él quien toma la decisión según las condiciones de meteorología que haya para el desarrollo de la operación, generalmente estas condiciones deben ir de la mano con una condición que no existan limitantes como nubes bajas o algo que no permita obtener una imagen buena, es decir cuando haya nubosidad o lluvia no se sale a volar.</p> <p>- Cuando se ha presentado los accidentes de quién es la responsabilidad? Errores humanos y errores de los equipos ya por obsolescencia de partes, por omisión de boletines y por ejemplo como los de los ganchos de las alas los widhooks, cuando el avión llega y no tenga el gancho nuevo. Error humano y error técnico. La parte doctrinaria esta en constitución, estamos constituyendo toda la parte de procedimientos generales para la operación del equipo. Seguimos los procedimientos, no tenemos conflictos éticos que atenten contra la población y la integridad.</p>

**Registro transcripción 3 Complementa la entrevista 2**

Nombre del entrevistado Omitido por la reserva de la información.

Cargo Oficial FAC, piloto orgánico en CAMAN

Lugar y fecha de entrevista transcripción entrevista realizada el pasado 6 de mayo en las instalaciones del CAMAN donde opera uno de los simuladores de ART y se centraliza la instrucción.

<b>OBJETIVO</b>	<b>TRANSCRIPCIÓN ENTREVISTA</b>
<p><b>Objetivo 1</b></p> <p>Cómo se ha dado el proceso de implementación de esta nueva tecnología al interior de la Fuerza Aérea Colombiana?</p>	<p>- Que aeronaves tenemos en este momento? ScanEagle y NightEagle</p> <p>-Cuál es la unidad que centraliza la operación? Actualmente todo centralizado en CAMAN, mientras que se destina en las unidades tanto en entrenamiento como para la operación del equipo. Por ahora está aquí todo: capacitación y lanzamiento de operaciones. Capacitación para los operadores que no saben inglés y que la Fuerza Aérea en un plan de contingencia realiza para hacer que otros operadores o que ya hayan estado en contacto con el equipo vuelen y permitan apoyar la operación en diferentes sitios. Básicamente esta punto que está aquí que es el simulador lo que permite es recobrar autonomías, capacitar nuevos operadores y a ser factor multiplicador.</p> <p>- Qué tipo de operaciones se realiza con las ART Misiones Lambda Lo que tiene que ver con verificaciones de red energética vial, vulcanológica, el oleoducto Misión India que son misiones de inteligencia de imágenes que es lo que hacemos. India propiamente en la Macarena y Misiones Lambda II con convenio con Ecopetrol. Podríamos hacer otras misiones mas, obviamente la flexibilidad del equipo lo permite, podríamos hacer misiones vulcanológicas, de búsqueda y rescate, pero como tal en este momento estamos enmarcados en Lamda 2 y en india. Únicamente en reconocimiento Pueden haber misiones de combate? Si pero eso es otra misión que va a ser en Apiay que son los Hermes 900 con capacidad de armamento y los Hermes 450, proyectado para fin de año, que van a utilizar los Hangares de 560 de Apiay.</p>
<p><b>Objetivo 2</b></p> <p>Cuál es la formación que reciben específicamente los operadores de los ART en términos de ética militar.</p>	<p>- Como se seleccionan los tres perfiles? El comandante de misión: tiene que ser un oficial preferiblemente que haya sido piloto o navegante y que tenga conocimiento de los sistemas de aeronaves, de regulaciones aéreas, de meteorología, de los factores que influyen en el vuelo de una aeronave. Los operadores deben ser oficiales que hayan sido separados de la especialidad de vuelo y que conozcan la operación y la lógica de las aeronaves, como funcionan, la aerodinámica, las condiciones que influyen de manera general en la operación de la aeronave Analistas de imágenes es personal de suboficiales que son capacitados en inteligencia técnica aérea y reciben curso de análisis de imágenes en la Jefatura de inteligencia aérea. Ellos no solo tienen la capacidad de analizar este tipo de imágenes en el equipo si no imágenes que se tomen en otros equipos de la fuerza para determinar distancias, tamaños, condiciones para la operación segura en caso de que se tome alguna</p>

	<p>decisión</p> <p>Los mantenedores. Son dos personas que conforman la tripulación, son técnicos de mantenimiento de la especialidad de mantenimiento aeronáutico o abastecimientos y ellos deben tener la capacitación preferiblemente en EEUU, según el nivel de inglés, ellos entiendo que son de nivel I y nivel II según su nivel de inglés y su desempeño laboral, a nivel del grupo técnico.</p> <p>- Cuántos instructores tenemos en este momento? Cuatro, pero, se supone que soy instructor pero no he hecho el curso pero soy instructor</p> <p>- Como se forman los instructores? Inicialmente los que volaron en tres Esquinas hicieron el curso de operador con Boeing, salían como operador y como instructor pero era la doctrina de ellos. INSITU no hace eso, allí recibimos instrucción el teniente Cabrera y yo TE Cabrera TE Contreras y TE Castaño son navegantes Existe un curso de instructor que dicta la casa fabricante pero nadie lo ha hecho. Estamos haciendo doctrina nosotros mismos porque en realidad no hay quien nos dicte el curso. Nosotros estamos estandarizando, estamos utilizando lo que sabemos de vuelo para adecuarlo al Scan Eagle. Estamos estandarizando de acuerdo con los manuales, con el apoyo del Jefe SAR: mi Coronel. Hace 15 días nos reunimos para hacer un seminario de estandarización de procedimientos. Fueron los instructores de operación, instructores de mantenimiento, y los instructores de analistas de imágenes. Nos reunimos 5 días para estandarizar. También estamos estandarizando la instrucción, lo que son las ayudas, los PIES, los syllabus, todo eso se está estandarizando y con la llegada del simuladores estamos mejorando la instrucción.</p>
<p><b>Objetivo 3</b></p> <p>Determinar cuál es la incidencia de los ARTs, en el actual contexto nacional Y cuales las necesidades en educación en ética?.</p>	<p>- Que conflictos éticos se pueden enfrentar Ético o moral? Es una operación muy nueva, no se ha trasgredido los niveles de privacidad que la gente tiene, como ya pasó en EEUU que tienen limitado las capacidades. De lo específicamente ético esta por construirse o hay nada, todo lo que se haga está bien vista, por la forma como operamos siguiendo lo legalmente establecido, como estamos innovando es algo que no va a dañar a nadie ni a afectar a ninguna persona. Un conflicto ético es cuando las aeronaves tienen capacidad de armamento al parecer, como se describe en artículos, deshumanizaba la guerra en el sentido que el operador al encontrarse en otro sitio, al no sentir la tensión el fragor de la guerra, el conflicto ético de los operadores al tener la capacidad de emplear armamento estando ellos en la seguridad de una base, en una oficina en un shelter donde no están directamente inmiscuidos con la guerra, hacen de que sea para ellos más fácil tomar la decisión de hacer la entrega de armamento, respecto a un piloto que se encuentra en el combate, que está en el área en que conoce y tiene de pronto una perspectiva mayor, eso puede empezar a generar conflictos de deshumanizar de la guerra, es decir que será más fácil para ellos hacer la entrega de armamento, no había tanto como lo que el piloto piensa, que empieza a mirar, a dar el concepto que el</p>

<p>ANEXO C</p> <p>PROGRAMA DEL</p> <p>CURSO DE</p>	<p>objetivo militar, que no hay tanto ese análisis en el sentido de que se vuelve muy automatizado: en el sentido en que este es el objetivo, estas son las coordenadas, despegó, ataco, de vuelo, aterrizo el avión y yo sigo en la misma oficina y salgo a mi casa. Los Hermes posiblemente tengan como esos conflictos en que es responsabilidad del operador? o de quién si no es el operador que estaba en el área, ¿es responsabilidad del comandante, o el piloto que es el que sigue teniendo la responsabilidad.</p>
--	---

Manual revisado y actualizado julio de 2012, por la Escuela Santiago del Comendador Adolfo de Mariscal del Valle (Actualización en revisión)

CAPITULO 1 DISPOSICIONES GENERALES DE LOS CURSOS EN EL SGAN SAGLE

1. OBJETIVO

2. GENERALIDADES

CAPITULO 2 CURSO TRANSICION OPERADOR

CAPITULO 3 CURSO OPERADOR INSTRUCTOR

CAPITULO 4 CURSO OPERADOR SUPERVISOR

CAPITULO 5 CURSO BASICO DE MANTENIMIENTO

CAPITULO 6 CONTROL AERIAL Y CURSO DE REPASO PARA EL OPERADOR

CAPITULO 7 RECORSION DE AUTONOMIA PARA OPERADOR

CAPITULO 8 CURSO COMANDANTE DE MISION ART

## ANEXO C

### PROGRAMA DE INSTRUCCIÓN Y ENTRENAMIENTO EQUIPO SCAN EAGLE COMANDO AEREO DE MANTENIMIENTO ESCUELA SCANEAGLE

Manual revisado y actualizado julio de 2012, por la Escuela ScanEagle del Comando Aéreo de Mantenimiento. (Actualmente en revisión).

#### CAPITULO 1 DISPOSICIONES GENERALES DE LOS CURSOS EN EL SCAN EAGLE

##### 1. OBJETIVO

##### 2. GENERALIDADES

#### CAPITULO 2 CURSO TRANSICIÓN OPERADOR

#### CAPITULO 3 CURSO OPERADOR INSTRUCTOR

#### CAPITULO 4 CURSO OPERADOR SUPERVISOR

#### CAPITULO 5 CURSO BASICO DE MANTENIMIENTO

#### CAPITULO 6 CONTROL ANUAL Y CURSO DE REPASO CARGO OPERADOR

#### CAPITULO 7 RECOBROS DE AUTONOMIA CARGO OPERADOR

#### CAPITULO 8 CURSO COMANDANTE DE MISION ART

## BIBLIOGRAFÍA

AEROLATIN NEWS. ALN. Florida condiciona uso de aviones no tripulados para la vigilancia. Abril 26 de 2013. Web [en línea] Disponible en: <http://aerolatinnews.com/2013/04/26/florida-condiciona-uso-de-aviones-no-tripulados-para-vigilancia/>

ARISTÓTELES. Ética a Nicómaco. Buenos Aires. Tecnibook Ediciones. 2011. p. 21.

BULLA, Ramón. Lecciones de Ética General. Bogotá. Universidad de la Sabana. 1990

COLOMBIA. COMANDO GENERAL DE LAS FUERZAS MILITARES. Manual de Ética y Honor para las Fuerzas Militares. FF – MM 3-22 Público. Primera Edición Bogotá 2005. P. 4.

COLOMBIA COMANDO FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Manual de Estado Mayor Fuerza Aérea (B-MAEMA) FAC 3-05 PÚBLICO. Bogotá: Departamento de Planeación Estratégica (EMAPE) del Cuartel General COFAC; Cuarta edición 2012

CONFINES DE RELACIONES INTERNACIONALES Y CIENCIA POLÍTICA. Apuntes teóricos para el estudio de la Globalización desde la perspectiva de las Relaciones Internacionales. Vol. 8. Ago-Dic., México: 2012 Issue 16, p. 82

CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA. De la fuerza pública. Capítulo 7. [En línea], disponible en: <http://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=4125>.

CONTRERAS, Jorge Orlando. El Ejercicio Ético de la Profesión Militar. En: Ética militar y derecho canónico, romano e inglés. [En Línea]. Disponible en: <http://derechocontreras.blogspot.com/>.

DELGADILLO, Diego. Graduación de Oficiales en Materias Aeronáuticas [En línea] Disponible en: <https://www.fac.mil.co/?idcategoria=83977>.

DIRECCIÓN GENERAL DE SANIDAD MILITAR. Manual de Psicología Operacional de las Fuerzas Militares de Colombia. Bogotá: 2008. p. 67

EL ESPECTADOR. Asesinatos Con Drones También Son Ilegales. [En línea] Disponible en: <http://www.elespectador.com/noticias/elmundo/articulo-405831-asesinatos-drones-tambien-son-ilegales>.

EL ESPECTADOR. Colombia Inaugura Primer Simulador De Vuelo Para Aviones No Tripulados. [En línea]. Disponible en: <http://www.elespectador.com/noticias/judicial/articulo-421103-colombia-inaugura-primer-simulador-de-vuelo-aviones-no-tripulado>.

EL ESPECTADOR, Colombia vigilará límites marítimos con aviones no tripulados. [En línea] Disponible en: <http://www.elespectador.com/noticias/judicial/articulo-384432-colombia-vigilara-limites-maritimos-aviones-no-tripulados>.

EL ESPECTADOR. EEUU. Desarrolla el más avanzado sistema de vigilancia en el cielo [En línea] Disponible en: <http://www.elespectador.com/noticias/actualidad/articulo-402897-eeuu-desarrolla-el-mas-avanzado-sistema-de-vigilancia-el-cielo>.

EL PORTAL MILITAR COLOMBIANO. Aeronaves no tripuladas en Colombia. [En línea] Disponible en: <http://webinfomil.com/2011/12/aeronaves-no>



EL PORTAL MILITAR COLOMBIANO. Se confirma la operación de UAV ScanEagle. [En línea]. Disponible en: <http://www.webinfomil.com/2009/03/se-confirma-la-operacion-de-uav.html>

EL TIEMPO REDACCIÓN JUSTICIA Más de 50 drones ya vuelan en Colombia. [En línea] Disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-12789712>.

ESCOBAR, Gustavo. Ética. (Cuarta edición). México: Editorial McGraw-Hill, 2001

FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Boletín Informativo No. 2 de la Dirección Aeronaves Remotamente Tripuladas –DIART. Colombia. Febrero del 2013

FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Boletín Informativo No. 3 de la Dirección Aeronaves Remotamente Tripuladas –DIART. Colombia. Marzo del 2013.

FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Boletín Informativo No. 5 de la Dirección de Aeronaves Remotamente Tripuladas, Comunidad ART de la FAC y la gestión del cambio de la FAC. Colombia. Mayo del 2013

FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Código De Ética Militar Aérea. Público, 1 Ed. Bogotá D.C. 2010. p. 27.

FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Directiva Permanente No. 019/2012-MD-CGFM-FAC-COFAC-JEMFA-JOA-28.1, de marzo del 2012, que trata de las normas generales para la operación de los sistemas de Aeronaves Remotamente Tripuladas.FAC: 2012.

FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Manual de Doctrina Básica Aérea y Espacial. (B-MADBA) – Reservado. Bogotá: Cuarta Edición, 2012.

FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Manual de Estado Mayor Fuerza Aérea (B-MAEMA) FAC 3-05 PÚBLICO. Bogotá: Departamento de Planeación Estratégica (EMAPE) del Cuartel General COFAC; Cuarta edición 2012

FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Manual de Operaciones Aéreas (O-MAOPA) FAC 3-001 Reservado. Bogotá: Primera Edición, 2005. p.17

FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Manual de Seguridad y Defensa Nacional FFMM 3-43. Bogotá: FAC, 2003.

FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Misión y Visión. [En línea] Disponible en <https://www.fac.mil.co/?idcategoria=27>

FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Plan Estratégico Institucional 2011-2030. Colombia. 2011

FUNDÉUBBVA. Drone es 'avión no tripulado'. [En línea] Disponible en: <http://www.fundeu.es/recomendacion/drone-es-avion-no-tripulado-1396/>.

GARCÍA, Roberto. Aeronaves no tripuladas en Colombia: el ScanEagle. 23/12/2011. [En línea] Disponible en: <http://webinfomil.com/2011/12/aeronaves-no-tripuladas-en-colombia-el.html>.

GARCÍA, Roberto. Aviones No Tripuladas NightEagle entran en servicio con la Fuerza Aérea Colombiana. [En línea] Disponible en: <http://www.webinfomil.com/2013/05/avion-no-tripulado-nighteagle-entra-en.html>.

GUIA METODOLÓGICA DE INVESTIGACIÓN. ESDEGUE-SIIA-CEESEDEN.  
Bogotá: 2013. p.13.

HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto; FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar.  
Metodología de la Investigación. México: McGraw Hill, 2003. p.5.

HOLZMANN, Guillermo. Características de un sistema de inteligencia estratégica para países emergentes. Uruguay. 2005. Trabajo presentado en la Conferencia Sub-Regional de Seguridad Transnacional y Gobernabilidad, realizada en Montevideo, Uruguay entre el 14 y 16 de noviembre de 2005. p.196.

INFODEFENSA. Vehículos Y Sistemas Aéreos Tripulados: Nuevo Marco Jurídico Para El Espacio Aéreo Operativo. [En línea] Disponible en: <http://www.infodefensa.com/?opinion=vehiculos-y-sistemas-aereos-tripulados-nuevo-marco-juridico-para-el-espacio-aereo-operativo>.

MANUAL DE ESTADO MAYOR Y MANDO PARA LAS FUERZAS MILITARES, FF.MM. 3-26 RESERVADO Bogotá. 2005

PAPARON y REED. El Militar Reflexivo: Cómo piensan los militares profesionales en acción. Lectura Recomendada 004-2013-CEDE. [En línea]. Disponible en <http://www.ejercitodelecuador.mil.ec/~ejercit0/images/pdf/Lecturas/lectura-recomendada-004-2013-cede.pdf>

PAREJA, Jonathan; PASTOR, Enric y TORREN, Abel. Viabilidad de los Sistemas TCAS en plataformas UAV. Trabajo de fin de carrera. Universidad Politécnica de Cataluña. Ingeniería Técnica Aeronáutica, especialidad Aeronavegación. España 2009, p.15.

REVISTA AERONÁUTICA DE LA FUERZA AÉREA COLOMBIANA. Pasado, Presente y Futuro de los UAV'S O ART. [En Línea], Disponible en: [www.fac.mil.co/?idcategoria=73283](http://www.fac.mil.co/?idcategoria=73283)

REVISTA FUERZAS MILITARES DE COLOMBIA FUERZA AÉREA. Doctrina De Las Operaciones Aéreas En El Marco Del Derecho Internacional Humanitario Y Lecciones Operacionales Aprendidas. Cuarta Edición. Colombia. 2007

SALGAR, Daniel. El debate entre los drones y las leyes. 'Asesinatos con drones también son ilegales' [En línea] Disponible en: <http://www.elespectador.com/noticias/elmundo/articulo-405831-asesinatos-drones-tambien-son-ilegales>

SANTOS, Manuel Cr. (RA) y PARDO, Carlos Cr. (RA). Diccionario Político, Estratégico y Militar', Escuela Superior de Guerra, Bogotá. 2010

SAUMETH, E. El Ejército de Colombia despliega nueve UAV RQ-11B Raven. INFODEFENSA 29/05/13. [En línea] Disponible en: <http://www.infodefensa.com/?noticia=el-ejercito-de-colombia-despliega-nueve-uav-rq-11b-raven>.

SAUMET, E. La Fuerza Aérea De Colombia Expone Conceptos Y Perspectivas De Sus Aeronaves Remotamente Tripuladas. [En línea] Disponible en: <https://www.fac.mil.co/?idcategoria=88205>.

SEGURA, Ricardo. La Revolución Pacífica De Los Drones. [En línea] Disponible en: [http://www.efefuturo.com/noticia/drones/?utm\\_source=rss&utm\\_medium=rss&utm\\_campaign=drones](http://www.efefuturo.com/noticia/drones/?utm_source=rss&utm_medium=rss&utm_campaign=drones).

SINGER, W. Peter. Wired for War. The Robotics Revolution and Conflict in the 21st Century. What happens when science fiction becomes battlefield reality?

SALGAR, Daniel. El debate entre los drones y las leyes. 'Asesinatos con drones también son ilegales' [En línea] Disponible en: <http://www.elespectador.com/noticias/elmundo/articulo-405831-asesinatos-drones-tambien-son-ilegales>

TARINGA. La Historia De Los Drones: Tecnología Y Sangre. [En línea] Disponible en: <http://www.taringa.net/posts/info/16052451/La-historia-de-los-drones-tecnologia-y-sangre.html>

UNIVISIÓN NOTICIAS. Colombia Combate Guerrilla Con Drones. 10/05/2013 [En línea] Disponible en: <http://m.noticias.univision.com/america-latina/colombia/article/2013-05-10/colombia-combate-guerrilla-con-drones?id=1530478>.

VANGUARDIA.COM. Fuerza Aérea No Puede Bombardear A Las BACRIM. 14/08/23 [En línea] Disponible en: <http://www.vanguardia.com/actualidad/colombia/169738-fuerza-aerea-no-puede-bombardear-a-las-bacrim>.

WEBINFOMIL. El General Tito Saúl Pinilla Habla Sobre el Presente y Futuro de la Fuerza Aérea Colombiana. [En línea] Disponible en: <http://www.webinfomil.com/2013/04/el-general-tito-saul-pinilla-habla.html>.

WEBINFOMIL. Mindefensa presenta simulador de avión remotamente tripulado hecho ciento por ciento en Colombia. [En línea]. Disponible en: <http://www.webinfomil.com/2013/05/mindefensa-presenta-simulador-de-avion.html>

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



057203