



**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACION, CIENCIA Y
TECNOLOGÍA**

Decreto Ejecutivo 575 del 21 de julio de 2004

Acreditada mediante Resolución N°15 del 31 de octubre de 2012

**Trabajo presentado como requisito para optar al grado de
Especialidad en Salud Ocupacional y Seguridad Industrial**

**Caracterización del Riesgo Vial Asociado a Impactos por
Aves en el Aeródromo del Comando Aéreo de Combate N°
5 en el Municipio de Rionegro Antioquia**

Autora: Ing. Narly Jaelce Cardona Galeno

1.098.642.938

Directora: Ing. Lenard Yecid Sepulveda

Colombia, Noviembre de 2017



**UNIVERSIDAD METROPOLITANA DE EDUCACION, CIENCIA Y
TECNOLOGÍA**

Decreto Ejecutivo 575 del 21 de julio de 2004

Acreditada mediante Resolución N°15 del 31 de octubre de 2012

**Trabajo presentado como requisito para optar al grado de
Especialidad en Salud Ocupacional y Seguridad Industrial**

**Caracterización del Riesgo Vial Asociado a Impactos por
Aves en el Aeródromo del Comando Aéreo de Combate N°
5 en el Municipio de Rionegro Antioquia**

Autora: Ing. Narly Jaelce Cardona Galeno

1.098.642.938

Directora: Ing. Lenard Yecid Sepulveda

Colombia, Noviembre de 2017

DEDICATORIA

Dedico con todo mi amor y cariño este trabajo de grado a mi familia en especial a mi Esposo por ser mi apoyo incondicional y fiel amigo, por acompañarme en cada momento donde necesitaba una voz de aliento que me impulsaba a continuar y nunca desistir a pesar de las adversidades y a mi amada Madre cuyo ejemplo de superación y perseverancia me motiva día a día a ser una gran mujer, esposa, hija, hermana, profesional, militar, amiga y la mejor en cada uno de los roles que Dios me ha encomendado.

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer ante todo a Dios por permitirme alcanzar un logro más en mi vida a pesar de las dificultades y tropiezos que se me han presentado en el camino

A mis docentes de la UMECIT por el acompañamiento permanente y paciencia para el desarrollo de mi especialización en mi calidad de militar, lo cual algunas veces no me permitió acceder a los medios de manera oportuna para cumplir con los tiempos establecidos, sin embargo con disciplina y encaminada en la meta de obtener mis conocimientos y título como especialista logré llegar hoy en día a escribir estas palabras

A mi esposo y familia por su apoyo incondicional y por darme las fuerzas día a día y ser mi motor en este largo camino llamado vida.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	xiv
CAPÍTULO I CONTEXTUALIZACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	2
1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.2.1 Objetivo general	3
1.2.2 Objetivos específicos	4
1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPACTO	4
1.4 PROYECCIONES Y LIMITACIONES	5
CAPÍTULO II MARCO TEORICO	6
2.1 GENERALIDADES SOBRE EL PELIGRO AVIARIO Y DE LA FAUNA	7
2.2 BASES TEÓRICAS, CONCEPTUALES Y LEGALES	8
2.2.1 Antecedentes De la Investigación	8
2.2.2 B.2 R A C 14 Aeródromos, Aeropuertos Y Helipuertos	9
2.2.3 Aeródromos Y Aeropuertos	10
2.2.3.1 Requisitos de la limitación de obstáculos	10
2.2.3.2 Servicios, equipo e instalaciones de aeródromo	11
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.	12
2.4 BASES LEGALES	13
2.4.1 Resolución 2786 de 2003 (Julio 16)	13
2.4.2 Resolución Número 01092 13 marzo 2007	13
2.5 HIPOTESIS	14
2.6 SISTEMA DE VARIABLES	14
CAPÍTULO III MARCO METODOLOGICO	17
3.1 TIPO DE INVESTIGACION	18
3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	18
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.	18

3.3.1 Población	18
3.3.2 Muestra	18
3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.	19
3.5 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LA MUESTRA	19
3.6 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS	19
CAPÍTULO IV ANALISIS DE RESULTADOS	21
4.1 RECOLECCION DE LA INFORMACION	22
4.1.1 Encuesta Aplicada Al Personal De Pilotos y Tripulantes Del Comando Aéreo De Combate N° 5	22
4.1.2 Estudio de Campo y Bibliográfica de Especies Observadas:	34
CAPÍTULO V	38
5.1 RESULTADOS	39
CAPITULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	41
6.1 CONCLUSIONES	42
6.2 RECOMENDACIONES	44
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	46
ANEXOS	47

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Principales aves observadas en el Aeropuerto José María Córdova de Rionegro Antioquia	3
Figura 2. Estadísticas Estado de Peligro Aviario	3
Figura 3. Ave Alcaraván	35
Figura 4. Gallinazo Común	36

LISTA DE GRAFICOS

	Pág.
Grafica 1. Durante los vuelos realizados sobre el área de influencia del CACOM-5 ¿cuáles aves ha observado?	22
Grafica 2. Seleccione los factores que considera que son los que más aumentan la presencia de aves en el área de influencia del CACOM-5.	23
Grafica 3. Qué afectaciones conoce usted que han tenido las aeronaves por impactos con aves?	24
Grafica 4. ¿Ha tenido algún evento por BASH?	25
Grafica 7. ¿Con qué frecuencia observa aves durante las actividades de vuelo en el área de influencia del CACOM-5?	26
Grafica 8. Durante los avistamientos y/o actividades de vuelo, ¿cuántas aves ha observado?	26
Grafica 9. ¿cómo considera el riesgo en el área de influencia del CACOM-5 a causa del BASH?	27
Grafica 10. ¿Ha efectuado reportes al control de tránsito sobre presencia de aves o animales que afecten el programa BASH durante operaciones de vuelo?	28
Grafica 11. ¿Siendo miembro de una tripulación durante las operaciones en vuelo ha efectuado maniobras evasivas por la presencia de aves o animales que puedan afectar el programa BASH?	29
Grafica 12. ¿Durante los diferentes cursos de vuelo que ha realizado en la Fuerza Aérea Colombiana, ha recibido información sobre técnicas o métodos para evadir aves o animales en vuelo?	30
Grafica 13. ¿Conoce los métodos implementados por el aeropuerto José María Córdova para mitigar la presencia de aves?	31

Grafica 14. Conoce si el CACOM-5 ha impartido jornadas de sensibilización al personal orgánico y del área de influencia directa con respecto a peligro aviario?	33
Grafica 15. ¿Conoce los métodos implementados por el CACOM-5 para mitigar la presencia de aves?	34

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Análisis de Variables	14
Tabla 2. Especies de aves observadas en actividades de vuelo	22
Tabla 3. Factores que aumentan la presencia de aves	23
Tabla 4. Afectaciones en aeronaves por impactos con aves	24
Tabla 5. Eventos por BASH	25
Tabla 6. Frecuencia de observación de aves en vuelo	25
Tabla 7. Número de aves observadas en avistamientos y/o actividades de vuelo	26
Tabla 8. Riego por BASH	27
Tabla 9. Reportes a tránsito sobre presencia de aves	28
Tabla 10. Aplicación de maniobras evasivas por presencia de aves	29
Tabla 11. Capacitación sobre técnicas o métodos para evadir aves.	30
Tabla 12. Métodos implementados por el aeropuerto José María Córdova para mitigar la presencia de aves	31
Tabla 13. Jornadas de sensibilización en el tema de peligro aviario	32
Tabla 14. Conocimiento acerca de los métodos implementados para mitigar la presencia de aves	33

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1. FORMATOS AVISTAMIENTO VIGENCIA 2017	48
ANEXO 2. OBSERVACIÓN EN CAMPO	49
ANEXO 3. ENCUESTA APLICADA AL PERSONAL DE PILOTOS Y TRIPULANTES DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE N° 5	54

PALABRAS CLAVES

Especie, Spot de reacción, avistamiento, tripulación, maniobra, FAC, CACOM-5, BASH, maniobra.

ABSTRACT

UNMEC 17

INTRODUCCIÓN

En el mundo actual la finalidad de las empresas, instituciones o entidades no es solo producir y obtener beneficios económicos, ahora todas ellas en el desarrollo de sus actividades deben incluir el aseguramiento de la calidad de vida de las personas al interior de sus zonas de trabajo a través de la seguridad y salud en el trabajo.

Una empresa responsable con la seguridad y salud de sus trabajadores concibe el respeto por la vida como una estrategia integral que incrementa el valor agregado y, por lo tanto, mejora la situación competitiva de la empresa.

Disponer de un programa de seguridad y salud en el trabajo conlleva a incorporar en las actividades de determinada empresa la responsabilidad frente a las situaciones que puedan dañar o generar impactos sobre personas o equipos.

Por lo anterior, con el presente trabajo de grado se realizó una caracterización de aves en el área de influencia del Comando Aéreo de Combate N° 5 (CACOM-5) y que interfieren en las operaciones aéreas y puede conllevar a accidentes por el impacto de las mismas con aeronaves.

Todo lo anterior se consiguió realizando una serie de actividades que permitieron en primer lugar identificar las aves que más frecuentan el área de estudio, así como analizar la perspectiva de pilotos, copilotos y tripulantes del CACOM-5 en el tema en referencia.

CAPÍTULO I
CONTEXTUALIZACIÓN DEL
PROBLEMA

1.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

Actualmente el Comando Aéreo de Combate N°5 ha identificado la proliferación aves de carroña (el principal problema no son las aves de carroña a nivel local CACOM 5, la identificación de acuerdo a observación ha determinado que el Vanellus Chilensis o alcaraván es quien predomina en el área del JMC como habitat sustentable para su vida. Los gallinazos son problema en la eventualidad que las actividades incompatibles con la aviación como botaderos, curtiembres, marraneras, no hagan los procedimientos de higiene adecuados, lo que ha aumentado el nivel del riesgo de impactos de aves con aeronaves, lo que podría llegar a causar accidentes aéreos y con ello la pérdida de vidas humanas.

Lo anterior, sucede posiblemente a causa de los malos manejos de los residuos sólidos, mataderos ilegales, criaderos de porcinos y como consecuencia de ello aumenta la posibilidad y genera consecuencias como impactos de aves con aeronaves, el riesgo de accidentes, cierre del aeropuerto y con ello el no desarrollo de operaciones aéreas.

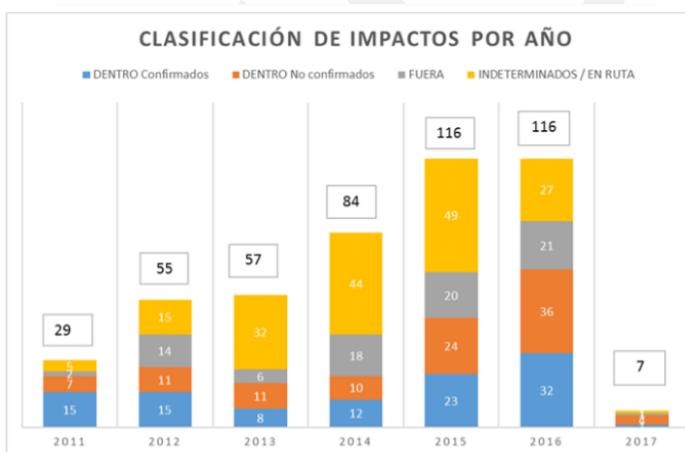
La problemática de peligro aviario se evidencia con la ocurrencia de impactos de aves con aeronaves, hechos identificados tras la observación directa por parte del personal de tripulantes y por el reporte de novedades del personal técnico al informar daños en estructuras y componentes de las aeronaves, así como la presencia de restos de aves en las mismas.

Figura 1. Principales aves observadas en el Aeropuerto José María Córdova de Rionegro Antioquia



Fuente: Aeronáutica Civil de Colombia

Figura 2. Estadísticas Estado de Peligro Aviario



2017:
 Confirmados dentro 1
 No confirmados dentro 4
 Fuera 1
 Indet./Ruta 1

Fuente: Comité Peligro Aviario aeropuerto JMC

1.2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.2.1 Objetivo general. Caracterizar el riesgo vial asociado a impactos por aves en el aeródromo del Comando Aéreo de Combate N° 5 en el municipio de Rionegro.

1.2.2 Objetivos específicos

Identificar las dos especies que hacen más presencia en actividades de vuelo en el área de influencia del Comando Aéreo de Combate N°5.

Establecer las técnicas y/o procedimientos más efectivos con el fin de disminuir el riesgo por peligro aviario.

Identificar las principales causas de la proliferación de aves en el área de pistas, calles de rodaje y los alrededores del Comando Aéreo de Combate N°5.

1.3 JUSTIFICACIÓN E IMPACTO

El estudio detallado del comportamiento de las aves y la mitigación de su proliferación es algo que no da espera y con lo cual se puede evitar la pérdida de vidas humanas y de equipo aeronáutico.

El estudio es de gran importancia a nivel de seguridad operacional toda vez que la alta presencia de aves ocasiona la probabilidad de presentarse accidentes aéreos. A través del estudio se obtendría información valiosa que permita el cálculo de riesgo BASH (Bird Aircraft Strike Hazards), así como el establecimiento de estrategias que conlleven a su mitigación.

Los resultados del estudio del comportamiento de las aves tendrán gran relevancia institucional teniendo en cuenta que el número de impactos con aves disminuirá y con ello los costos por mantenimiento y reparaciones de estructuras y componentes de las aeronaves, de igual forma bajarán el número de misiones abortadas por cierre del aeródromo y el riesgo de accidentes aéreos.

El estudio y la implementación de técnicas para el control de aves beneficiarán directamente al personal de tripulantes y técnicos de vuelo e indirectamente al personal que labora y habita en áreas circundantes al aeródromo.

A través del estudio se pretende recolectar información oportuna y veraz para el control de aves que alteran la dinámica del aeródromo, así mismo las técnicas que se logren identificar y que se pretenden aplicar se socializaran con cada uno de los Grupos o Dependencias involucradas en las actividades operacionales de vuelo tanto en tierra como en aire

1.4 PROYECCIONES Y LIMITACIONES

El presente estudio va dirigido al personal de tripulantes del Comando aéreo de Combate N°5 ubicado en el municipio de Rionegro en el Departamento de Antioquia de Colombia a través del cual se pretende la identificación de las especies de aves que generan un peligro aviario, así como el planteamiento de alternativas de solución para la mitigación y no materialización del riesgo de impactos de aves con aeronaves.

CAPÍTULO II
MARCO TEORICO

2.1 GENERALIDADES SOBRE EL PELIGRO AVIARIO Y DE LA FAUNA

Con el término de Peligro aviario se conoció inicialmente el riesgo que supone para las aeronaves y su operación la presencia de aves silvestres y otro grupo de fauna en los aeropuertos y sus inmediaciones, hoy denominado Peligro de la Fauna. El vuelo de las aves en zonas donde las aeronaves transitan a baja altura y particularmente en zonas aledañas a los aeródromos, o en la trayectoria de aproximación o salida de los mismos, constituye un grave e inminente riesgo para dichas aeronaves ante la posibilidad de que sean impactadas por aquellas durante sus fases de despegue y ascenso o de aproximación y aterrizaje, que son precisamente las fases más críticas del vuelo.

Los impactos con fauna silvestre pueden causar serios daños a las aeronaves y la pérdida ocasional de vidas humanas. Ningún tipo de aeropuerto o aeronave es inmune al riesgo de impactos con fauna silvestre. Por otra parte, además de los impactos a las aeronaves, la fauna silvestre que se percha, anida o hace madrigueras dentro de los aeropuertos, puede causar daño estructural a los edificios, pavimento, equipo y aeronaves, así como causar molestias y problemas de salud a los trabajadores.

La naturaleza y magnitud del problema que enfrenta un aeropuerto en particular dependerá de muchos factores como son el tipo y volumen de tráfico aéreo, las poblaciones de fauna silvestre local y migratoria y las condiciones de hábitat en el área. La fauna silvestre es atraída a un aeropuerto debido a la comida, agua o hábitat que éste les proporcione. Estos factores, combinados con la alta velocidad, silencio y vulnerabilidad de las aeronaves modernas, son la base del problema de impacto con fauna silvestre que enfrentan actualmente los operadores de los aeropuertos.

La problemática de choques de fauna con aeronaves, tiene una antigüedad casi semejante a la misma historia de la aeronavegabilidad. Cuando el espacio aéreo es compartido por aves y aeronaves se configura necesariamente un escenario de riesgo. (Aeronautica Civil, 2018)

2.2 BASES TEÓRICAS, CONCEPTUALES Y LEGALES

2.2.1 Antecedentes De la Investigación. ¿Cómo imaginar que un avión y un ave se puedan encontrar en la inmensidad del cielo y, más aún, que colisionen generando graves consecuencias?

Desafortunadamente, quienes a diario maniobran aeronaves se exponen a situaciones como esa. De acuerdo a las estadísticas de la Organización de Aviación Civil Internacional, OACI, durante el 2000 se registraron en el mundo 8.458 colisiones de aves con aeronaves, lo cual equivale a un aproximado de 23 colisiones diarias. Desde 1960, por esta causa se han perdido unas 78 aeronaves y 201 vidas civiles, al igual que 250 aeronaves y 120 vidas militares, esto únicamente de los accidentes reportados. Uno de los casos en el que se materializo un accidente aéreo crítico a nivel global fue el evento del río Hudson, el cual proporciona información real que permite evaluar causas y consecuencias del estudio en referencia.

Colombia no ha escapado a este problema, los informes presentados del 2000 al 2005 registran 113 golpes de aves con aeronaves, ocurridos en los aeropuertos de Bogotá, Barranquilla, Bucaramanga, Cartagena, Medellín, Neiva, Pereira, Rionegro y Valledupar.

De acuerdo a estudios por parte de la FAC se debe tener en cuenta información que puede alertar a las tripulaciones y al personal involucrado en la operación de las aeronaves: el 78 por ciento de los impactos aeronave-ave ocurre por debajo de los 1.000 pies, es decir a los 328 metros; el 35 por ciento ocurren durante los despegues y ascensos; el 49 por ciento durante las aproximaciones y aterrizajes, y el 80 por ciento de día. Igualmente, el daño a las aeronaves aumenta cuanto más grande y pesada sea la especie involucrada y la probabilidad de una colisión aumenta si las especies se encuentran en bandadas. (Torres, 2018)

En el CACOM-5, no existen proyectos de investigación relacionados con el tema de peligro aviar. Sin embargo, existe información recolectada por el Departamento de Seguridad Operacional acerca de actividades de avistamiento, se anexan formatos de Avistamiento B.A.S.H identificado con el código SO-FR-199 correspondiente a la vigencia 2017.

2.2.2 B.2 R A C 14 Aeródromos, Aeropuertos Y Helipuertos. “El presente RAC 14, fue adoptado mediante Resolución N° 01092 del 13 de marzo de 2007, Publicada en el Diario Oficial Número 46.591 del 04 de abril de 2007 y se incorpora a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia - RAC –“.

“Peligro Aviario y de Fauna. Riesgo que supone para las aeronaves y su operación la presencia de todo tipo de aves y otras especies animales en los aeropuertos y sus inmediaciones. El vuelo de las aves en zonas donde las aeronaves transitan a baja altura y particularmente en zonas aledañas a los aeródromos, o en trayectoria de aproximación o salida de los mismos, constituye un grave e inminente riesgo para dichas aeronaves ante la posibilidad de que sean impactadas por aquellas durante sus fases de despegue y acenso o de aproximación y aterrizaje, que son precisamente las

fases más críticas del vuelo. Nota: Adicionada conforme al Artículo Primero de la Resolución No. 04072 del 12 de agosto de 2010. Publicada en el Diario Oficial No. 47.813 del 26 de Agosto de 2010". (Aeronautica Civil, 2018)

2.2.3 Aeródromos Y Aeropuertos

2.2.3.1 Requisitos de la limitación de obstáculos

Otros obstáculos o impedimentos a la aviación. Además de los obstáculos descritos anteriormente, constituye obstáculo o impedimento para la aviación, toda construcción, plantación, instalación o actividad, ubicada en las inmediaciones de los aeropuertos, dentro de un radio de 13 km a la redonda, contados a partir del punto de referencia de aeródromo – ARP que aún sin constituir un obstáculo físico permanente, impidan el vuelo seguro de las aeronaves en inmediaciones de los aeropuertos y durante su aproximación y salida de los mismos y particularmente, cuando dichas instalaciones o actividades, puedan ocasionar la presencia de aves en las áreas descritas (peligro aviario) con el consecuente riesgo de colisión contra las aeronaves, poniendo en peligro la seguridad del vuelo y la vida y bienes de personas a bordo o en la superficie".

Solicitud de suspensión de obras o actividades. La autoridad aeronáutica solicitará a las autoridades en materia urbanística, sanitaria y/o ambiental disponer conforme a lo de su competencia, la suspensión de las obras, la demolición de las mismas, la imposición de medidas ambientales, o la cancelación de cualquier actividad de las enunciadas precedentemente, cuando estas se inicien o desarrollen dentro de un área de 13 Km a la redonda contados desde el punto de referencia de aeródromo (ARP) generando riesgo inminente de obstáculo a la navegación aérea por peligro aviario y más

particularmente, cuando encontrándose dentro de las superficies de despeje o de aproximación de un aeródromo, no hayan contado previamente con la autorización correspondiente”.

En su defecto, se concertará y solicitará a las autoridades mencionadas la adopción o la imposición de las medidas necesarias para impedir la presencia de aves, con su debido control y seguimiento, cuando se demuestre plenamente que ello es viable, mediante dictamen de expertos en aves, en peligro aviario y en seguridad aérea”.

Las determinaciones y procedimientos a seguir en materia de peligro aviario, se sujetarán a lo previsto en la Resolución No. 2786 de julio 16 de 2003 que crea el Comité Nacional de Peligro Aviario y su Circular sobre Comités Regionales de Peligro Aviario, en el Programa Nacional de Peligro Aviario y en el Manual de Uso de Suelos en Aéreas Aledañas a los Aeropuertos, emanados de la UAEAC”.

2.2.3.2 Servicios, equipo e instalaciones de aeródromo

Reducción de peligros debidos a la fauna y a las aves:

La UAEAC tomará las medidas para eliminar o impedir que se instalen en los aeródromos o sus cercanías, vertederos de basura, o cualquier otra fuente que atraiga a las aves, a menos que un estudio de seguridad aeronáutico demuestre que es improbable que den lugar a un problema de peligro aviario”.

2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS.

Aeródromo: Pistas e instalaciones necesarias para el despegue y aterrizaje de aviones.

Avistamiento: El vocablo avistamiento viene del verbo avistar, que quiere decir ser percibido a través de la vista. Así, avistar algo implica que es posible observarlo y es un término equivalente a otear, atisbar o distinguir.

BASH: Bird Aircrat Strike Hazards

CACOM-5: Comando Aéreo de Combate N°5

Carroñero: Se refiere al animal que se alimenta de carroña.

Clima: Conjunto de condiciones o fenómenos meteorológicos características y/o que afectan a una determinada zona geográfica.

Especie: es un concepto que emplea la biología para agrupar los individuos en función de su aspecto. Sin embargo, las semejanzas físicas de dos individuos concretos no son suficientes para considerarlos de una misma especie. Se habla de especie cuando los distintos individuos vivos se pueden reproducir entre sí.

FAC: Fuerza Aérea Colombiana.

Frecuencia: Número de veces que aparece, sucede o se realiza una cosa durante un período o un espacio determinado.

Impacto: choque de un proyectil, u otra cosa en movimiento, contra una especie.

Incidencia: Influencia de determinada cosa en un asunto o efecto que causa en él.

Reproducción: Proceso por el que un ser vivo genera otro ser vivo de su misma especie.

Riesgo: posibilidad de un daño, perjuicio o inconveniente.

Peligro: Persona, animal, cosa u ocasión que produce un daño o aumenta las posibilidades de que se produzca.

Proliferación: Reproducción o multiplicación de algún organismo vivo, especialmente de las células.

2.4 BASES LEGALES

2.4.1 Resolución 2786 de 2003 (Julio 16). “Resolución por la cual se crea el comité nacional para la prevención del peligro aviario de Colombia UAE de Aeronáutica Civil y su reglamento”.

2.4.2 Resolución Número 01092 13 marzo 2007. Generada en la República de Colombia por la Aeronáutica Civil - Unidad Administrativa Especial, publicada en el Diario Oficial Número 46.591 del 04 de abril de 2007 “Por la cual se adoptan unas normas sobre Aeródromos, Aeropuertos y Helipuertos y se adiciona como parte Décimo Cuarta a los Reglamentos Aeronáuticos de Colombia”.

2.5 HIPOTESIS

Cuanto mayor sea el número de aves dentro del aeródromo y en los alrededores del CACOM-5 mayor será el riesgo de impacto con aeronaves.

- ¿El mal manejo de los residuos sólidos genera el aumento de la presencia de aves de carroña?
- ¿Las condiciones del habitat en el que se encuentra el Comando Aéreo de Combate N° 5 propicia la presencia de aves?
- ¿Implementar medidas de manejo que contrarresten la presencia de aves disminuye el riesgo de peligro aviario?

2.6 SISTEMA DE VARIABLES

Tabla 1. Análisis de Variables

VARIABLE	Dimensiones	Índice
RIESGO VIAL ASOCIADO AL IMPACTO CON AVES	En el área de influencia del CACOM-5 aves observadas	a. Vanellus chilensis o Alcaraván. b. Coragyps atratus, chulo o gallinazo. c. Bubulcus Ibis o garza.
	Factores que considera que son los que más aumentan la presencia de aves en el área de influencia del CACOM-5.	a. Clima (Temporada invernal/calor) b. Presencia de insectos c. Oferta hídrica (lagos, formaciones de agua d. Manejo inadecuado de basuras e. Temporadas de migración de aves
	Afectaciones que usted conoce que han tenido	a) Ingesta en el motor b) Ruptura de parabrisas y ventanas c) Abolladuras en el fuselaje

VARIABLE	Dimensiones	Índice
	las aeronaves por impactos con aves.	d) Daños en vigas principales e) Afectación en alguno de los perfiles aerodinámicos de la aeronave f) Daños en antenas, luces o elementos externos de la aeronave
	Eventos por BASH.	a. SI b. NO
	Frecuencia observa aves durante las actividades de vuelo en el área de influencia del CACOM-5.	a) Diaria b) 1 vez por semana c) 2 veces por semana d) 3 o 4 veces por semana
	¿Cantidad de aves observadas?	a) Menos de 5 b) 5 a 10 c) 11 a 20 d) Más de 20
	riesgo en el área de influencia del CACOM-5 a causa del BASH	a) 1 b) 2 c) 3
	reportes al control de tránsito sobre presencia de aves o animales que afecten el programa BASH durante operaciones de vuelo	a. SI b. NO
	Maniobras evasivas por la presencia de aves o animales que puedan afectar el programa BASH	a. SI b. NO
	información sobre técnicas o métodos	a. SI b. NO

VARIABLE	Dimensiones	Índice
	para evadir aves o animales en vuelo	
	Conocimiento de los métodos implementados por el aeropuerto José María Córdova para mitigar la presencia de aves	a. SI b. NO

CAPÍTULO III
MARCO METODOLÓGICO

3.1 TIPO DE INVESTIGACION

Es un estudio de campo no experimental pues no existe manipulación de variables en el procedimiento, es de tipo transversal porque se hace en un momento indicado a una población y con criterio de inclusión de estar afiliados al sistema general de riesgos laborales bajo la legislación Colombiana, se realiza mediante un instrumento de medición para describir las condiciones de trabajo y salud del sector.

3.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación tiene un enfoque mixto cuali-cuantitativo, el alcance es descriptivo el enfoque cualitativo se da bajo observación planeada con el fin de conocer de primera mano el problema, el enfoque cuantitativo se da con la aplicación de una encuesta con el fin de que las personas afectadas por el riesgo vial informen de los parámetros asociados a la Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, enfocado básicamente en la prevención.

3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.

3.3.1 Población: El personal de la especialidad de vuelo del CACOM-5 corresponde a 85 militares.

3.3.2 Muestra: se llevó a cabo un muestreo aleatorio_cuyo número es un valor representativo del personal de pilotos, tripulantes y personal del área de mantenimiento de aeronaves correspondiente a 85 militares, el personal que realizó la encuesta corresponde al personal disponible en la Unidad Militar, el resto del personal se encontraba en comisión en operaciones y actividades del servicio como compensaciones y vacaciones.

3.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN DE DATOS.

El instrumento a usar en la investigación es una encuesta basada en la recopilación bibliográfica de instrumentos validado por el Ministerio de Justicia.

Entre las técnicas e instrumentos de recolección de datos se utilizaron los siguientes:

Estudio de Bibliográfica de especies observadas.

Observación en Campo.

Encuesta.

Revisión y análisis de la información recolectada por el Grupo de Combate.

3.5 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD DE LA MUESTRA

Los criterios de validez y confiabilidad se dan tomando como referencia el formato de recolección de datos es un instrumento dado por las fuerzas armadas de Colombia.

3.6 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

El procesamiento se hará por medio de una hoja de Excel en el cual se incluirán todas las variables consideradas en el análisis de variables, del

procesamiento de datos se buscará hallar los porcentajes dados en cada índice para lo cual se dará una presentación de los mismos.

CAPÍTULO IV
ANALISIS DE RESULTADOS

4.1 RECOLECCION DE LA INFORMACION

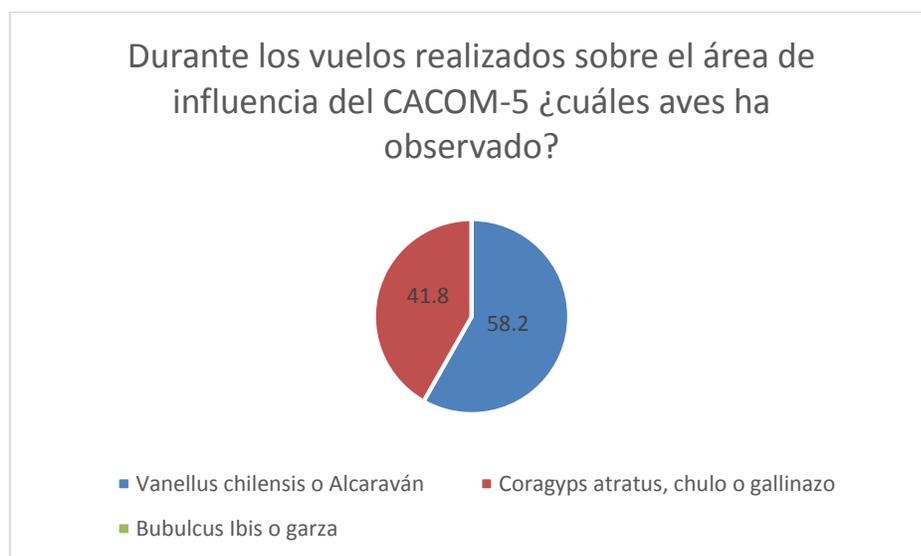
4.1.1 Encuesta Aplicada Al Personal De Pilotos y Tripulantes Del Comando Aéreo De Combate N° 5

Tabla 2 Especies de aves observadas en actividades de vuelo

Opción de Respuesta	N° Respuestas	% Respuesta
Vanellus chilensis o Alcaraván	39	58,2
Coragyps atratus, chulo o gallinazo	28	41,8
Bubulcus Ibis o garza	0	0

Fuente: Encuesta aplicada al personal de tripulantes del CACOM-5.

Grafica 1. Durante los vuelos realizados sobre el área de influencia del CACOM-5 ¿cuáles aves ha observado?



Al inicio del estudio se realizaron observaciones con el fin de identificar las tres aves de mayor presencia, de acuerdo a las actividades de avistamiento en el

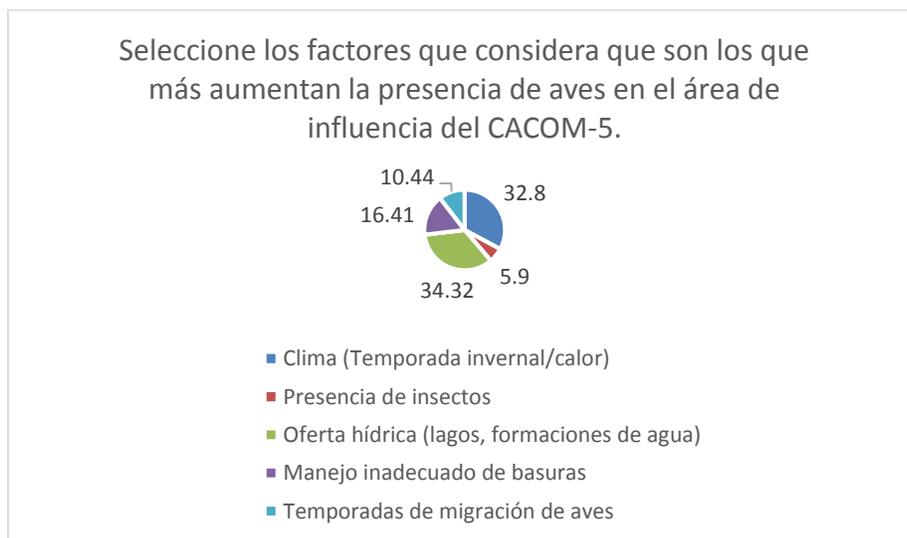
CACOM-5 se detectó la presencia de alcaravanes, garzas y gallinazos, sin embargo, investigación directa con el personal de pilotos, copilotos y tripulantes arrojó que la de mayor presencia en las actividades de vuelos el alcaraván y como segundo lugar los gallinazos.

Tabla 3. Factores que aumentan la presencia de aves

Opción de Respuesta	N° Respuestas	% Respuesta
Clima (Temporada invernal/calor)	22	32,8
Presencia de insectos	4	5,9
Oferta hídrica (lagos, formaciones de agua)	23	34,32
Manejo inadecuado de basuras	11	16,41
Temporadas de migración de aves	7	10,44

Fuente: Encuesta aplicada al personal de tripulantes del CACOM-5.

Grafica 2. Seleccione los factores que considera que son los que más aumentan la presencia de aves en el área de influencia del CACOM-5.



Se considera que el factor que en mayor medida influye al aumento de la presencia de aves es la oferta hídrica y en segundo lugar el clima.

Tabla 4. Afectaciones en aeronaves por impactos con aves

Opción de Respuesta	N° Respuestas	% Respuesta
Ingesta en el motor	4	6
Ruptura de parabrisas y ventanas	9	13,4
Abolladuras en el fuselaje	39	58,2
Daños en vigas principales	0	0
Afectación en alguno de los perfiles aerodinámicos de la aeronave	14	20,9
Daños en antenas, luces o elementos externos de la aeronave	1	1,49

Fuente: Encuesta aplicada al personal de tripulantes del CACOM-5.

Grafica 3. Qué afectaciones conoce usted que han tenido las aeronaves por impactos con aves?

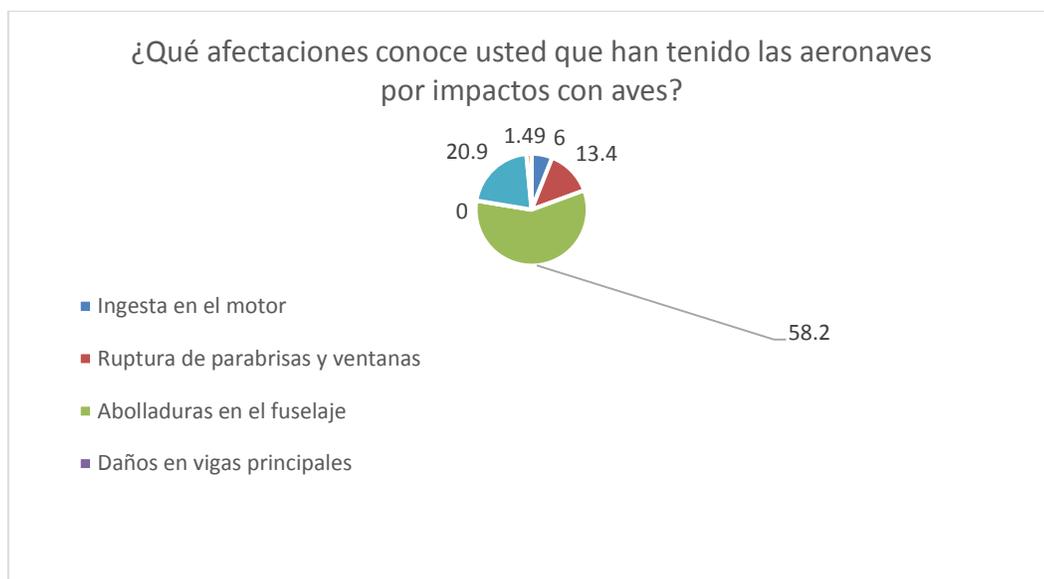


Tabla 5. Eventos por BASH

Opción de Respuesta	N° Respuestas	% Respuesta
a. Sí	23	34,3
b. No	44	65,7

Fuente: Encuesta aplicada al personal de tripulantes del CACOM-5.

El personal de tripulantes en su gran mayoría no ha sufrido eventos por BASH.

Grafica 4. ¿Ha tenido algún evento por BASH?

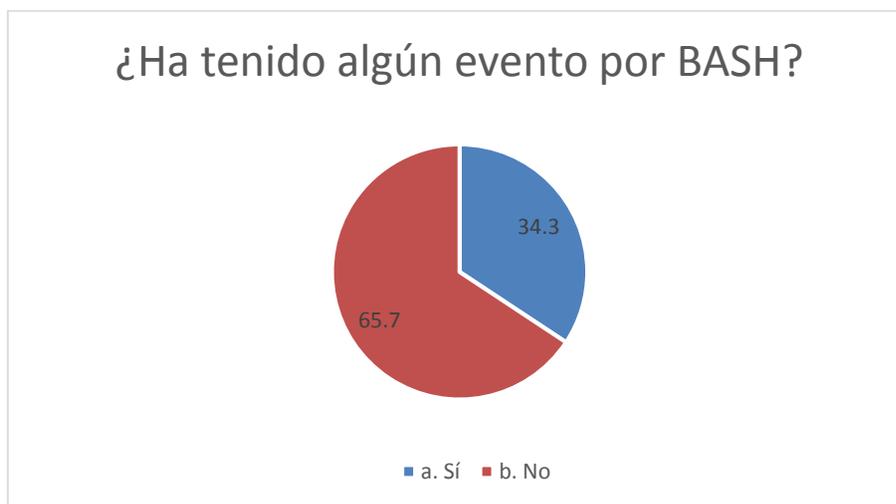


Tabla 6. Frecuencia de observación de aves en vuelo

Opción de Respuesta	N° Respuestas	% Respuesta
Diaria	37	55,2
1 vez por semana	6	9
2 veces por semana	14	20,9
3 o 4 veces por semana	10	14,9

Fuente: Encuesta aplicada al personal de tripulantes del CACOM-5.

La observación de aves se hace a diario por parte del personal de tripulantes.

Grafica 7. ¿Con qué frecuencia observa aves durante las actividades de vuelo en el área de influencia del CACOM-5?

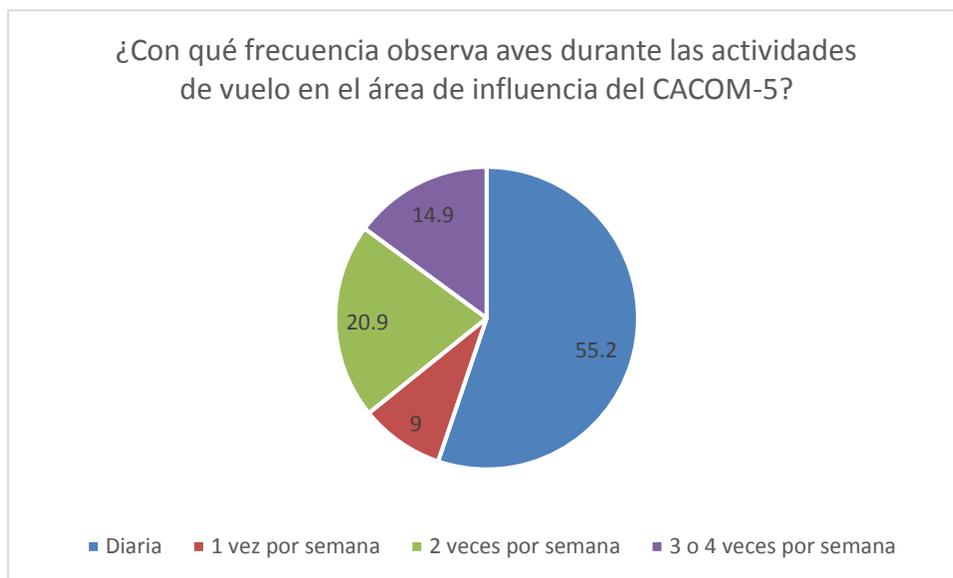


Tabla 7. Número de aves observadas en avistamientos y/o actividades de vuelo

Opción de Respuesta	N° Respuestas	% Respuesta
Menor 5	17	25,4
5 a 10	36	53,7
11 a 20	9	13,4
Más de 20	5	7,46

Fuente: Encuesta aplicada al personal de tripulantes del CACOM-5.

Grafica 8. Durante los avistamientos y/o actividades de vuelo, ¿cuántas aves ha observado?



De 1 a 3 donde 1 es bajo, 2 medio y 3 alto, ¿cómo considera el riesgo en el área de influencia del CACOM-5 a causa del BASH?

Tabla 8. Riesgo por BASH

Opción de Respuesta	N° Respuestas	% Respuesta
1	1	1,49
2	56	83,6
3	10	14,9

Fuente: Encuesta aplicada al personal de tripulantes del CACOM-5.

Grafica 9. ¿cómo considera el riesgo en el área de influencia del CACOM-5 a causa del BASH?

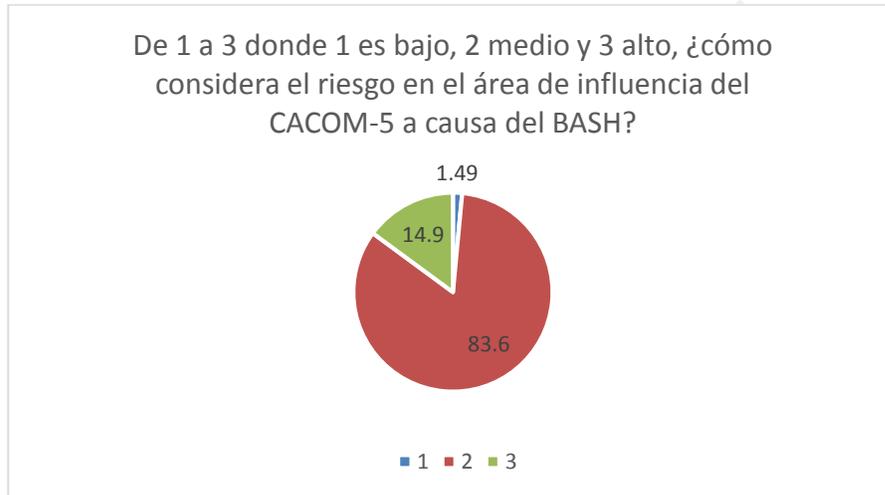


Tabla 9. Reportes a transito sobre presencia de aves

Opción de Respuesta	Nº Respuestas	% Respuesta
a. Sí	52	77,6
b. No	15	22,4

Fuente: Encuesta aplicada al personal de tripulantes del CACOM-5.

Grafica 10. ¿Ha efectuado reportes al control de tránsito sobre presencia de aves o animales que afecten el programa BASH durante operaciones de vuelo?



Tabla 10. Aplicación de maniobras evasivas por presencia de aves

Opción de Respuesta	Nº Respuestas	% Respuesta
a. Si	64	95,5
b. No	3	4,5

Fuente: Encuesta aplicada al personal de tripulantes del CACOM-5.

Gráfica 11. ¿Siendo miembro de una tripulación durante las operaciones en vuelo ha efectuado maniobras evasivas por la presencia de aves o animales que puedan afectar el programa BASH?

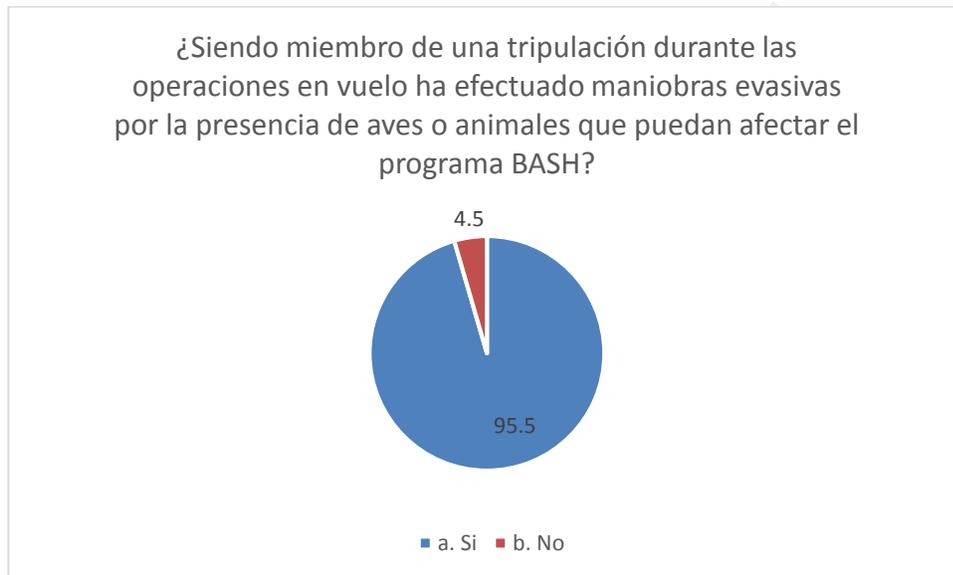


Tabla 11. Capacitación sobre técnicas o métodos para evadir aves.

Opción de Respuesta	Nº Respuestas	% Respuesta
a. Si	44	65,7
b. No	23	34,3

Fuente: Encuesta aplicada al personal de tripulantes del CACOM-5.

Grafica 12. ¿Durante los diferentes cursos de vuelo que ha realizado en la Fuerza Aérea Colombiana, ha recibido información sobre técnicas o métodos para evadir aves o animales en vuelo?

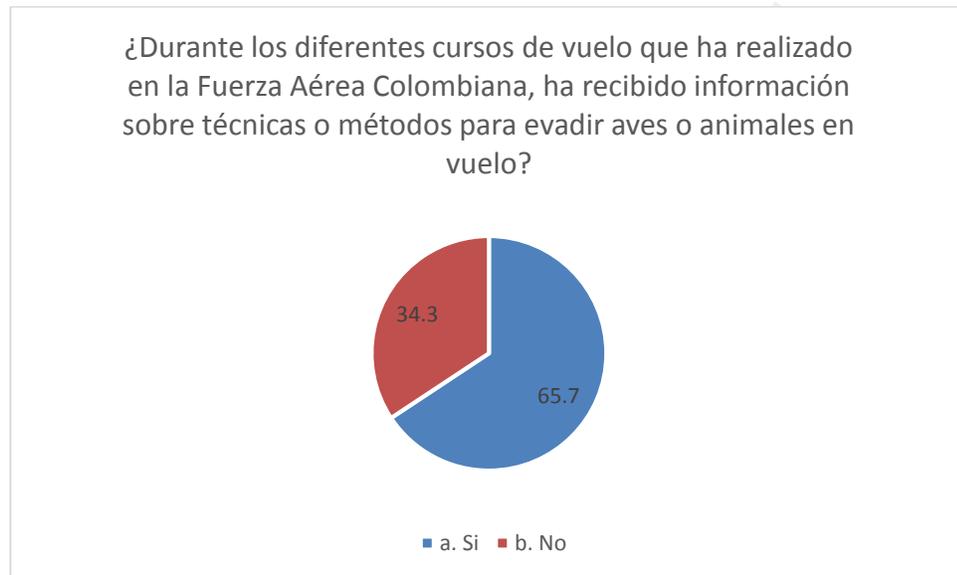


Tabla 12. Métodos implementados por el aeropuerto José María Córdova para mitigar la presencia de aves

Opción de Respuesta	Nº Respuestas	% Respuesta
a. Si	45	67,2
b. No	22	32,8

Fuente: Encuesta aplicada al personal de tripulantes del CACOM-5.

Gráfica 13. ¿Conoce los métodos implementados por el aeropuerto José María Córdova para mitigar la presencia de aves?

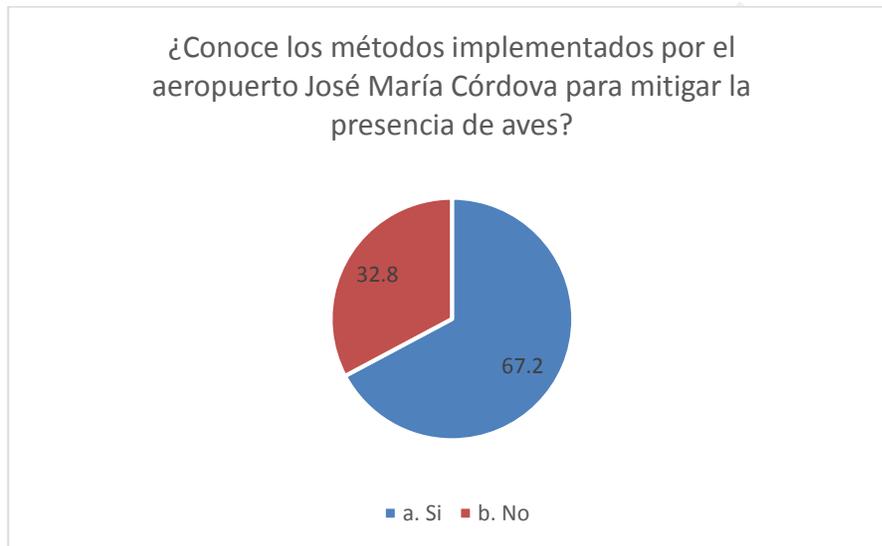


Tabla 13. Jornadas de sensibilización en el tema de peligro aviario

Opción de Respuesta	N° Respuestas	% Respuesta
a. Si	57	85,1
b. No	10	14,9

Fuente: Encuesta aplicada al personal de tripulantes del CACOM-5.

Grafica 14. Conoce si el CACOM-5 ha impartido jornadas de sensibilización al personal orgánico y del área de influencia directa con respecto a peligro aviario?

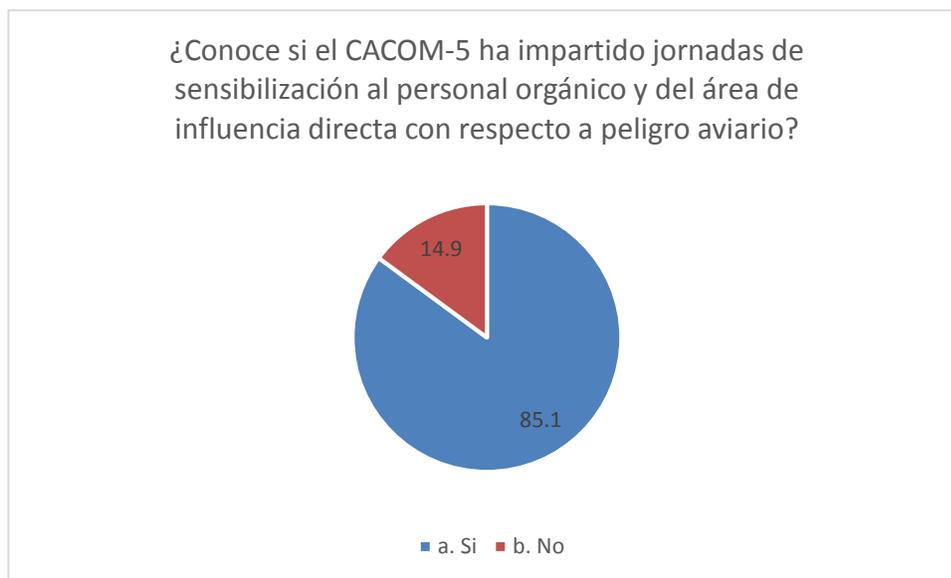
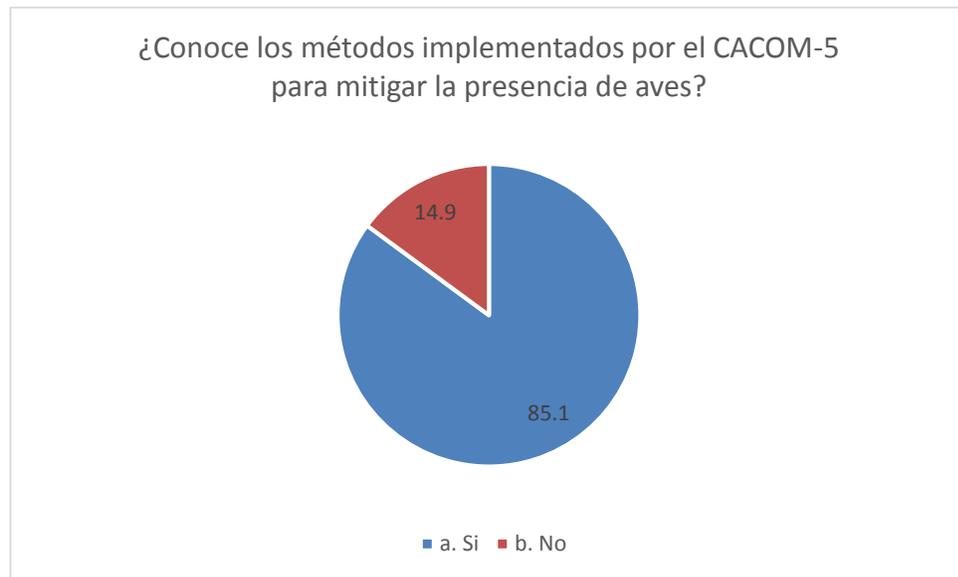


Tabla 14. Conocimiento acerca de los métodos implementados para mitigar la presencia de aves

Opción de Respuesta	Nº Respuestas	% Respuesta
a. Si	57	85,1
b. No	10	14,9

Fuente: Encuesta aplicada al personal de tripulantes del CACOM-5.

Grafica 15. ¿Conoce los métodos implementados por el CACOM-5 para mitigar la presencia de aves?



4.1.2 Estudio de Campo y Bibliográfica de Especies Observadas:

A continuación, se detallan las dos especies vistas en mayor cantidad de acuerdo a la información recolectada en las actividades de avistamiento en el CACOM-5:

Pellar Común o Alcaraván (*Vanellus Chilensis*) (Lopez, 2001)

Figura 3. Ave Alcaraván



Fuente: Guía de las aves de Colombia, 2001, Humberto Álvarez-López, Imprelibros S.A.

Identificación: 33-36 cm, patrón nítido blanco y negro. Pico rosa con extremo negro; patas rosa, principalmente gris pardusco por encima; hombros verdoso bronceo, cresta occipital larga y aguda, pecho negro, vientre blanco. En vuelo alas anchas y redondeadas principalmente negras con gran parche blanco en coberturas alares, rabadilla blanca, cola negra.

Especies Similares: Superficialmente similar al pájaro de páramo, el cual carece de negro en frente, garganta y pecho y es principalmente verde bronceo por encima, no gris pardusco.

Voz: Muy ruidoso, produce quiie-quiie-quiie fuertes, metálicos y regañados, así como otras notas, ante la más leve perturbación.

Comportamiento: Individuos, parejas o grupos laxos, conspicuos en pastizales cortos o crecidos. Velo lento y con altibajos por lo general no sostenido por largos periodos.

Reproducción: huevo café oliva, punteados y manchados de negro en pequeña depresión en el suelo.

Estatus y Habitat: común en pastizales, sabanas abiertas y áreas abiertas encharcadas, generalmente en pastos cortos, las poblaciones fluctúan de acuerdo al clima.

Distribución: Hasta 2600 msnm.

Gallinazo Común (*Coragyps atratus*) (Lopez, 2001)

Figura 4. Gallinazo Común



Fuente: Guía de las aves de Colombia, 2001, Humberto Álvarez-López, Imprelibros S.A.

Identificación: 56-66 cm, color; parche blanquecino en base de primarias negro, cabeza y cuello desnudos; parche blanquecino en base de primarias conspicuo en vuelo desde abajo (raquis blancos visibles solo desde encima).

Especies Similares: una de las aves de vuelo remontado más comunes en la mitad W de Colombia. El perfil de vuelo, remonta con las alas (no en ángulo) a menudo alterna vuelo activo con planeo y no hace vaivén. En perfil el borde posterior de las alas hace un ángulo notable hacia adelante, cola corta,

cuadrada, se proyecta más allá de las alas; a corta distancia muestra parche blanco en base.

Comportamiento: Carroñero común en áreas pobladas: a menudo duerme en árboles o en edificios en ciudades, En los basureros llega a sr confinado y hasta atrevido. Duerme y generalmente remonta en grupos. Único de la familia activo desde el amanecer o aun desde antes.

Reproducción: Nido con dos polluelos, huevos de color blanco azulado punteados de café, en troco hueco, cavidad en base e árbol, entre rocas.

Estatus y Habitud: Muy común en pueblos y en general en espacios abiertos, prácticamente ausente en zonas boscosas extensas.

Distribución: Hasta 2700 msnm, generalmente más bajo.

CAPÍTULO V
RESULTADOS DE LA
INVESTIGACION

5.1 RESULTADOS

El ave que más frecuenta el aeródromo del Comando Aéreo de Combate N° 5, es el *Vanellus chilensis* conocido como Alcaraván.

La oferta hídrica y el clima son los factores más relacionados a la presencia de aves, por lo tanto, son lo tanto teniendo en cuenta que al clima no se le puede dar manejo, se debe atacar y/o trabajar en los puntos de encharcamiento y acumulación de agua ya que se considera la mayor fuente de alimentos para las aves.

La evidencia de impactos se puede materializar con eventos como observación desde las aeronaves por parte de los tripulantes, inspecciones en pista y la observación de partes de aves en aeronaves.

En su gran mayoría no se logra determinar la especie de ave impactada con las aeronaves, ya que solo se encuentran trazas de sangre, sin embargo, cuando se encuentran plumas o se observan desde la actividad del vuelo, si se logra identificar que especie fue la que ocasionó el impacto.

Se observa que las medidas pasivas tal como la rocería y el corte no están siendo efectuadas de la forma correcta, teniendo en cuenta que el corte se está realizando por debajo de los 15 cm de altura y lo recomendado es entre 15 y 30 cm. Por otra parte, el pasto producto del corte no se está recolectando una vez se finalizada la actividad.

No se evidencian actividades de fumigación que conlleven a una baja oferta de alimentación de aves, para ello se recomienda el uso de productos biológicos (insecticidas) e implementar actividades de fumigación alternando

los productos con el propósito de que las especies no hagan resistencia a los mismos.

El formato de avistamiento de BASH utilizado en el CACOM-5 es una gran fuente de información, sin embargo, no se evidencia un análisis y funcionalidad de la información recolectada (fecha, hora, lugar, altura, tipo de animal, temperatura, riego y quien reporta) que permita la mitigación y aplicación de mejoras en el tema de peligro aviario.

A pesar que la mayoría del personal no ha tenido impacto con aves, la observación de aves en actividades de vuelo es diaria, lo que aumenta las probabilidades de ocurrencia de eventos, es por ello que la mayoría del personal de tripulantes considera el riesgo como medio.

CAPITULO VI
CONCLUSIONES Y
RECOMENDACIONES

6.1 CONCLUSIONES

De acuerdo al objetivo de Identificar las dos especies que hacen más presencia en actividades de vuelo en el área de influencia del Comando Aéreo de Combate N°5. Se logra identificar a través de las actividades de observación y la encuesta aplicada al personal de tripulantes que el alcaraván (*Vanellus Chilensis*) y el Gallinazo Común (*Coragyps atratus*) son las dos especies que más hacen presencia en las actividades de vuelo en el área de influencia del Comando Aéreo de Combate N°5.

De acuerdo al objetivo de Establecer las técnicas y/o procedimientos más efectivos con el fin de disminuir el riesgo por peligro aviario. Como técnicas más efectivas en pro de la disminución del riesgo por peligro aviario, se recomienda la implementación de cinco programas (notificación de impactos, identificación de peligros, medidas de limitación de fauna, análisis de riesgos y gestión interinstitucional) que abarcan de manera global el tema de peligro aviario, los cuales se detallan en el aparte de recomendaciones.

De acuerdo al objetivo de Identificar las principales causas de la proliferación de aves en el área de pistas, calles de rodaje y los alrededores del Comando Aéreo de Combate N°5. Se logra identificar, que se encuentran como primera medida para el aumento de la población de los Alcaravanes una alta oferta hídrica y alimentaria, así como un hábitat propicia (zonas verdes y pasto en la altura adecuada para el empollamiento) que aumenta su reproducción y como segundo medida para el Gallinazo Común su presencia se relaciona básicamente a un manejo inadecuado de los residuos sólidos tanto en la Base Aérea como en sus alrededores, sumado a la existencia de un relleno sanitario

en el municipio de la Ceja Antioquia y el desarrollo de actividades pecuarias y avícolas en la región.

Se Desarrollaron actividades de avistamiento en el CACOM-5 en el área de las calles de rodaje de la pista, en donde se identificó la presencia de aves de la especie Alcaraván, así mismo en el centro de acopio de residuos sólidos y en algunas áreas comunes se observó la presencia de Gallinazos, sin embargo, en actividades de avistamiento y reportes en menor cantidad realizados por el personal de controladores aéreos y tripulantes se observan otras especies como Golondrinas y Mirlas principalmente en horas de la mañana en diferentes puntos detallados en los formatos de avistamiento diligenciados.

6.2 RECOMENDACIONES

Se deben incrementar actividades rutinarias preventivas y reactivas que permitan desarrollar un control presencia de aves y aislamiento de las mismas, como lo son inspecciones, actividades de avistamiento.

Se observa una buena cultura del reporte, sin embargo, se debe extender a todo el personal de tripulantes y se debe realizar un análisis de la información recolectada, con el objetivo de disminuir la presencia de aves y con ello mitigar el riesgo de impactos con aeronaves.

Se hace necesario la aplicación de las siguientes medidas y con ello disminuir el riesgo de la presencia de aves, entre las cuales se encuentran: capacitación en todos los niveles, recolección de material vegetal una vez es cortado el pasto, adquisición de equipos y/o elementos que permitan desarrollar tanto actividades preventivas como reactivas ante la presencia de aves, dentro de los más utilizados se encuentran cañones de gas, sistema de sonidos Phoenix y Helikites o globos, cometas, dispositivo lanzador de pirotecnia, aguilaser y revisiones de pista por parte de bomberos.

Se deben establecer programas que permitan un manejo adecuado y seguro del peligro aviar. Para ello se recomiendan los siguientes programas:

Notificación de Impactos: en donde las fuentes de información realicen los reportes en tiempo real y con la información necesaria y suficiente que permitan la identificación de los tipos de aves, posibles lugares y fase del vuelo. Para ello se hace necesario incentivar la cultura del reporte y capacitación sobre los criterios que se deben tener en cuenta en el momento del reporte y con ello se pueda realizar la clasificación adecuada del impacto

ya sea confirmada dentro, dentro no confirmada, fuera, indeterminada o en ruta.

Identificación de Peligros: desarrollar actividades de inspección tanto internas como externas que permitan la identificación de peligros (rellenos sanitarios, botaderos a cielo abierto, estaciones agrarias, haciendas, empresas avícolas, plantas de residuos orgánicos, entre otros).

Medidas de Limitación de Fauna: de acuerdo a los resultados de las inspecciones realizar los ajustes necesarios en cuantos equipos, infraestructura, personal y prácticas adecuadas que conlleven a la disminución de la fauna observada en el área de influencia.

Análisis de Riesgos: a través de la realización de censos, estudios y matriz de riesgos de las especies identificadas en el área de influencia, desarrollar el análisis de los posibles riesgos y con ellos planes de mitigación de los mismos.

Gestión Interinstitucional: establecer relaciones con los entes gubernamentales y no gubernamentales que permitan obtener tanto información de primera mano que permita un mayor control de los eventos relacionados con BASH como lo es el caso de alertas tempranas por la presencia de aves migratorias. Así como desarrollar un trabajo en equipo a través del comité aviar de la región, control sobre rellenos sanitarios, mataderos, manejo de residuos sólidos en el área de influencia del CACOM-

5.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Aeronautica Civil. (2018). <http://www.aerocivil.gov.co>. Recuperado el 1 de Febrero de 2018, de <http://www.aerocivil.gov.co/servicios-a-la-navegacion-aerea/gestion-ambiental-y-peligro-aviario/peligro-aviario>

Aeronautica Civil. (2018). <http://www.aerocivil.gov.co>. Recuperado el 1 de Febrero de 2018, de <http://www.aerocivil.gov.co/normatividad/RAC/RAC%20%2014%20-%20Aer%C3%B3dromos%20-%20Aeropuertos%20%20y%20%20Helipuertos.pdf>

Lopez, H. A. (2001). Guia de las Aves de Colombia. Imprelibros S.A .

Torres, P. V. (2018). <https://www.fac.mil.co>. Recuperado el 12 de Febrero de 2018, de <https://www.fac.mil.co/peligro-aviario>

UNMECIT

ANEXOS

ANEXO 1. FORMATOS AVISTAMIENTO VIGENCIA 2017

Se anexan Formatos Avistamiento BASH “SO-FR-199” diligenciados de los meses correspondientes a la vigencia 2017.

ANEXO 2. OBSERVACIÓN EN CAMPO

Presencia de Alcaravanes cerca a los spots de reacción y calles de rodaje del CACOM-5:

Avistamiento Alcaraván



Avistamiento Alcaraván cerca de aeronaves



Factores de Proliferación de Aves (encharcamientos, acumulación de material vegetal)



Formación de Lagos y Encharcamientos



Formación de Encharcamientos



A diario se observan aves de la especie *Vanellus Chilensis* en el área aledaña a las calles de rodaje, tal como se evidencia en las imágenes. El número de individuos varía de acuerdo a la hora del día y época del año, a mayor cantidad de lluvias, aumentan los encharcamientos y oferta alimenticia de las aves (lombrices), lo que aumenta los factores de riesgo de colisión de aves con

aeronaves, y con ello se genera proporcionalmente el aumento de accidentes e incidentes (accidentes conllevan a pérdida de vidas humanas, fallas en motores, colisiones, abolladura de fuselaje y cristales, choque contra las hélices, ingestión hacia las turbinas), sumado a la pérdida de recursos por inversión en reparaciones de aeronaves y aumento de horas en tierra de las tripulaciones.

Presencia de Gallinazos cerca al centro de acopio y zonas comunes en donde se dispones residuos sólidos en el CACOM-5:

Presencia Gallinazos Alrededores Viviendas



Manejo Inadecuado de Residuos Solidos



UNME

**ANEXO 3. ENCUESTA APLICADA AL PERSONAL DE PILOTOS Y
TRIPULANTES DEL COMANDO AÉREO DE COMBATE N° 5**

1. Durante los vuelos realizados sobre el área de influencia del CACOM-5
¿cuáles aves ha observado?
 - a. Vanellus chilensis o Alcaraván.
 - b. Coragyps atratus, chulo o gallinazo.
 - c. Bubulcus Ibis o garza.

2. Seleccione los factores que considera que son los que más aumentan la presencia de aves en el área de influencia del CACOM-5.
 - a. Clima (Temporada invernal/calor)
 - b. Presencia de insectos
 - c. Oferta hídrica (lagos, formaciones de agua)
 - d. Manejo inadecuado de basuras
 - e. Temporadas de migración de aves

3. ¿Qué afectaciones conoce usted que han tenido las aeronaves por impactos con aves?
 - a. Ingesta en el motor
 - b. Ruptura de parabrisas y ventanas
 - c. Abolladuras en el fuselaje
 - d. Daños en vigas principales
 - e. Afectación en alguno de los perfiles aerodinámicos de la aeronave
 - f. Daños en antenas, luces o elementos externos de la aeronave

4. ¿Ha tenido algún evento por BASH?
 - a. Si
 - b. No

5. ¿Con qué frecuencia observa aves durante las actividades de vuelo en el área de influencia del CACOM-5?

- a. Diaria
- b. 1 vez por semana
- c. 2 veces por semana
- d. 3 o 4 veces por semana

6. Durante los avistamientos y/o actividades de vuelo, ¿cuántas aves ha observado?

- a. Menos de 5
- b. 5 a 10
- c. 11 a 20
- d. Más de 20

7. De 1 a 3 donde 1 es bajo, 2 medio y 3 alto, ¿cómo considera el riesgo en el área de influencia del CACOM-5 a causa del BASH?

- a. 1
- b. 2
- c. 3

8. ¿Ha efectuado reportes al control de tránsito sobre presencia de aves o animales que afecten el programa BASH durante operaciones de vuelo?

- a. Si
 - b. No
- 

9. ¿Siendo miembro de una tripulación durante las operaciones en vuelo ha efectuado maniobras evasivas por la presencia de aves o animales que puedan afectar el programa BASH?

- a. Si
- b. No

10. ¿Durante los diferentes cursos de vuelo que ha realizado en la Fuerza Aérea Colombiana, ha recibido información sobre técnicas o métodos para evadir aves o animales en vuelo?

- a. Si
- b. No

11. ¿Conoce los métodos implementados por el aeropuerto José María Córdova para mitigar la presencia de aves?

- a. Si
- b. No

12. ¿Conoce si el CACOM-5 ha impartido jornadas de sensibilización al personal orgánico y del área de influencia directa con respecto a peligro aviario?

- a. Si
- b. No

13. ¿Conoce los métodos implementados por el CACOM-5 para mitigar la presencia de aves?

- a. Si
- b. No